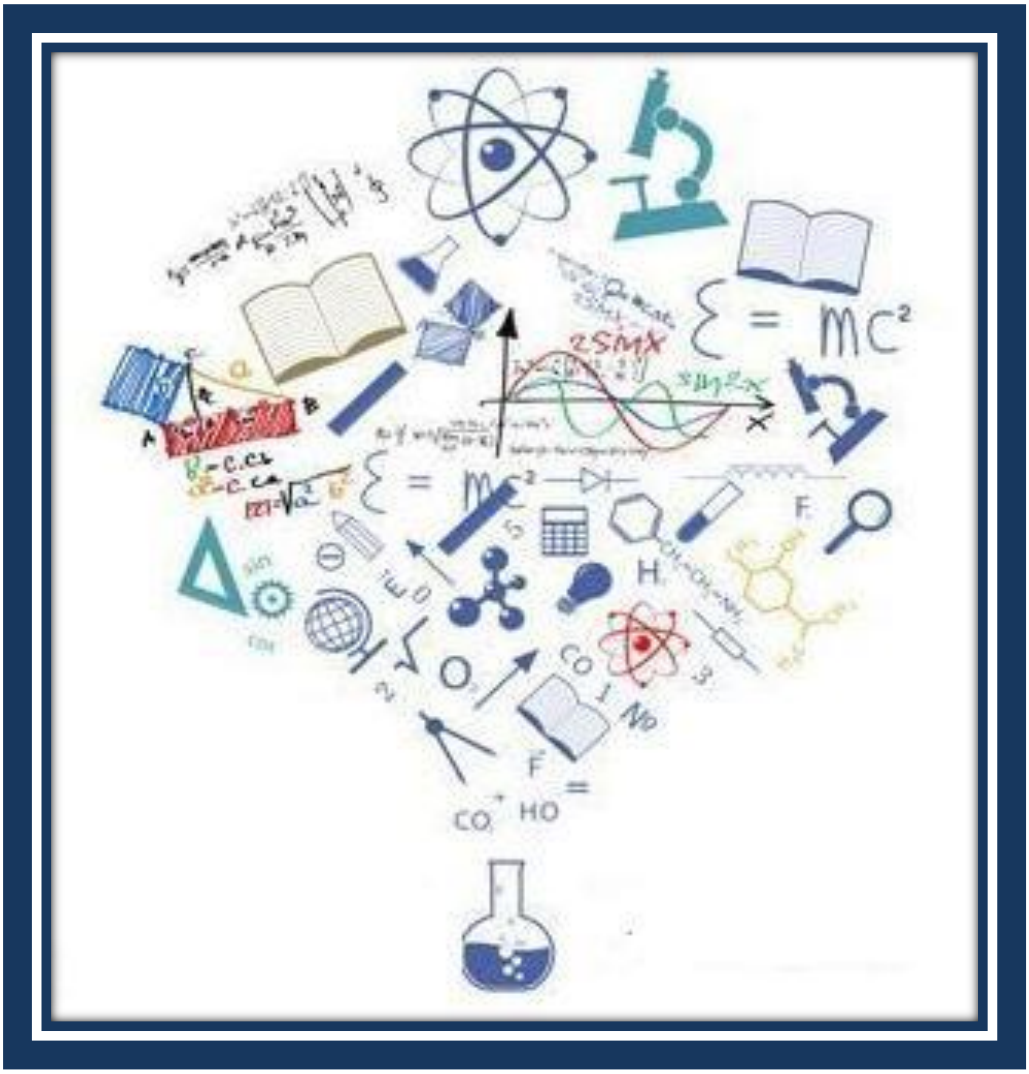
XI. UFBMEK

ULUSAL **F**EN **B**İLİMLERİ ve **M**ATEMATİK **E**ĞİTİMİ **K**ONGRESİ

11-14 EYLÜL 2014

ADANA



BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTAPÇIĞI

YAYINA HAZIRLAYANALAR

DR. PINAR FETTAHLIOĞLU
ARŞ.GÖR. OĞUZ KELEŞ
ARŞ.GÖR. EMEL ÇİLİNGİR
ARAŞ.GÖR. BUKET TURHAN
ARŞ.GÖR. MELİS YEŞİİLPINAR
Arş. Gör. BETÜL KARADUMAN
Arş. Gör. TUBA DEMİRCİOĞLU
ÖĞRT. DİLEK IŞIK

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

IV KURULLAR
XI ÖNSÖZ
XII ÇAĞRILI KONUŞMACILAR
XV YER HARİTASI
XVI PROGRAM TASLAĞI
1 ÖZETLER
SÖZLÜ BİLDİRİ, ÇALIŞTAY VE MİNİ SEMPOZYUM OTURUMLARI
2 PARALEL OTURUMLAR 1 - 11 EYLÜL 2014 - PERŞEMBE / 14.00-15.40
178 PARALEL OTORUMLAR 2 - 11 EYLÜL 2014 - PERŞEMBE / 16.20-18.00
364 PARALEL OTURUMLAR 3- 12 EYLÜL 2014 - CUMA / 14.00-15.40
546 PARALEL OTURUMLAR 4 - 12 EYLÜL 2014 - CUMA / 16.20-18.00
731 PARALEL OTURUMLAR 5 - 13 EYLÜL 2014 – CUMARTESİ / 9.00-10.40
907 PARALEL OTURUMLAR 6- 13 EYLÜL 2014 – CUMARTESİ / 10.50-12.30
1196 PARALEL OTURUMLAR 7- 13 EYLÜL 2014 – CUMARTESİ / 16.20-18.00
POSTER OTURUMLARI
1292 POSTER OTURUMU 1 - 11 EYLÜL 2014 - PERŞEMBE / 15.40- 16.20
1313 POSTER OTURUMU 2 - 12 EYLÜL 2014 - CUMA / 15.40- 16.20
1338 POSTER OTURUMU 3 - 13 EYLÜL 2014 - CUMARTESİ / 15.40- 16.20

XI. UFBMEK 2014 KURULLAR

ONUR KURULU

Prof. Dr. Nabi AVCI	Millî Eğitim Bakanı
Prof. Dr. Mustafa KİBAR	Çukurova Üniversitesi Rektörü

DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Turan AKBAŞ	ÇÜ Eğitim Fakültesi Dekanı
Doç. Dr. Ali Yılmaz	MEB Öğretmen Yetiş. ve Geliş. Gn. Müdür V.

YÜRÜTME KURULU

Doç. Dr. Sedat UÇAR (Başkan)	ÇÜ Eğitim Fakültesi Dekan Yardımcısı
Doç. Dr. Fatih Matyar	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. Kamuran Tarım	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. Muzaffer Özcan	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. Osman Gülnaz	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. Perihan Dinç Artut	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Ayten Pınar Bal	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Nuri Emrahoğlu	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Özgecan Taştan Kırık	ÇÜ Eğitim Fakültesi
Turan Akpınar	Adana İl Millî Eğitim Müdürü
Nalân Demir	MEB Öğretmen Yet. ve Gel. Gn. Md. Şb.
Müdürü	

DÜZENLEME KURULU

Doç. Dr. Sedat UÇAR (Başkan)	
Doç. Dr. Fatih Matyar	SEKRETERYA
Doç. Dr. Kamuran Tarım	Arş. Gör. Betül Karaduman
Doç. Dr. Muzaffer Özcan	Arş. Gör. Buket Turhan
Doç. Dr. Osman Gülnaz	Arş. Gör. Dilek Işık
Doç. Dr. Perihan Dinç Artut	Arş. Gör. Emel Çilingir
Yrd. Doç. Dr. Ayten Pınar Bal	Arş. Gör. Melis Yeşilpınar
Yrd. Doç. Dr. Nuri Emrahoğlu	Arş. Gör. Oğuz Keleş
Yrd. Doç. Dr. Özgecan Taştan Kırık	Arş. Gör. Tuba Demircioğlu
Arş. Gör. Dr. Pınar Fettahlıoğlu	

BİLİM KURULU

Dr. Esra Acaroğlu Akgül Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Ali Rıza Akdeniz Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Cengiz Alacacı İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Dr. Hüseyin Alkan Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Osman Altıntaş Başkent Üniversitesi
Dr. Murat Altun Uludağ Üniversitesi
Dr. Halil Ardahan Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr.Ziya Argün Gazi Üniversitesi
Dr. Ahmet Arıkan Gazi Üniversitesi
Dr. Basri Atasoy Gazi Üniversitesi
Dr. Salih Ateş Gazi Üniversitesi
Dr. Alipaşa Ayas Bilkent Üniversitesi
Dr. Mustafa Aydoğdu Gazi Üniversitesi
Dr. Mehmet Bahar Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Adnan Baki Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Ali Baykal Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Giray Berberoğlu Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Tunay Bilgin Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Safure Bulut Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Nurtaç Canpolat Atatürk Üniversitesi
Dr. Jale Çakıroğlu Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Salih Çepni Uludağ Üniversitesi
Dr. Alev Doğan Gazi Üniversitesi
Dr. Soner Durmuş Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Güler Ekmekçi Gazi Üniversitesi
Dr. Sibel Erduran Bristol Üniversitesi
Dr. Ömer Faruk Ergin Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Emine Erktin Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Hamide Ertepınar İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Haydar Eş Başkent Üniversitesi
Dr. Rıdvan Ezentaş Uludağ Üniversitesi
Dr. Ali Gül Gazi Üniversitesi
Dr. Tohit Güneş On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Bilal Güneş Gazi Üniversitesi
Dr. Ahmet Işık Atatürk Üniversitesi
Dr. Ahmet Kaçar Kastamonu Üniversitesi
Dr. Fitnat Kaptan Hacettepe Üniversitesi
Dr. Timur Karaçay Başkent Üniversitesi
Dr. Mehmet Kartal Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Teoman Kesercioğlu Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Ziya Kılıç Gazi Üniversitesi
Dr. Gülay Kırbaşlar İstanbul Üniversitesi
Dr. Uğur Selamet Kırmacı Atatürk Üniversitesi
Dr. Fitnat Köseoğlu Gazi Üniversitesi
Dr. Esra Macaroğlu Akgül Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Şeref Mirasyedioğlu Başkent Üniversitesi
Dr. Şuur Nizamoğlu Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Sinan Olkun Ankara Üniversitesi
Dr. Nesrin Özsoy Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Ahmet Zeki Saka Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Mustafa Sözbilir Atatürk Üniversitesi
Dr. Nurettin Şahin Muğla Sıtkı Koçman Üni.
Dr. Ahmet İlhan Şen Hacettepe Üniversitesi
Dr. Mustafa Tan Gazi Üniversitesi
Dr. Fatih M. Taşar Gazi Üniversitesi
Dr. Ceren Tekkaya Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Özden Tezel Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Behiye Ubuz Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Mehmet Üreyen Anadolu Üniversitesi
Dr. Mustafa Yel Gazi Üniversitesi
Dr. Ayhan Yılmaz Hacettepe Üniversitesi
Dr. Hülya Yılmaz Ege Üniversitesi
Dr. Mehmet Yılmaz Gazi Üniversitesi
Dr. Sait Yücel Dicle Üniversitesi
Dr. Raşit Zengin Fırat Üniversitesi
Dr. Süleyman YILMAZ Aksaray Üniversitesi
Dr. Sait YÜCEL Dicle Üniversitesi
Dr. Selahattin Gönen Dicle Üniversitesi
Dr.Hayrullah YILMAZ Dicle Üniversitesi
Dr.Fuat GÜZEL Dicle Üniversitesi
Dr.Giray TOPAL Dicle Üniversitesi
Dr.Hamdi TEMEL Dicle Üniversitesi
Dr.Bilsen TURAL Dicle Üniversitesi
Dr.Servet TURAL Dicle Üniversitesi
Dr.İlhan UZUN Dicle Üniversitesi
Dr.Hasan AKBAYIN Dicle Üniversitesi
Dr.Saffet ELÇİ Dicle Üniversitesi
Dr.Bİrol OTLUDİL Dicle Üniversitesi
Dr.Ramazan DEMİR Dicle Üniversitesi
Dr.Sait YÜCEL Dicle Üniversitesi

Dr. Anar Adiloğlu Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Bayram Akarsu Erciyes Üniversitesi
Dr. Hakan Akçay Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Hatice Akkoç Marmara Üniversitesi
Dr. Oylum Akkuş Hacettepe Üniversitesi
Dr. Yüksel Altun Gazi Üniversitesi
Dr. Pınar Anapa Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Selahattin Arslan Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Esin Atav Hacettepe Üniversitesi
Dr. Emin Aydın Marmara Üniversitesi
Dr. Halil Aydın Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Hakan Şevki Ayvacı Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Ali Günay Balım Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. İbrahim Beyazıt Erciyes Üniversitesi
Dr. Behiye Bezir Akçay İstanbul Üniversitesi
Dr. İbrahim Bilgin Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Erhan Bingölbali Gaziantep Üniversitesi
Dr. Osman Birgin Uşak Üniversitesi
Dr. Nihat Boz Gazi Üniversitesi
Dr. Yezdan Boz Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Aykut Emre Bozdoğan Giresun Üniversitesi
Dr. Ali Bozkurt Gaziantep Üniversitesi
Dr. Esra Bukova Güzel Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Mehmet Bulut Gazi Üniversites

Dr.Şendil Can Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr.Bayram Coştu Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr.Mustafa Çakır Marmara Üniversitesi
Dr.Erdinç Çakıroğlu Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr.Gültekin Çakmakçı Hacettepe Üniversitesi
Dr.Muammer Çalık Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr.Osman Çardak Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr.Bülent Çavaş Dokuz Eylul University
Dr.Adem Çelik Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr.Atilla Çimer Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr.Aytekin Çökelez On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Dr.Yüksel Dede İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Dr.Ali Delice Marmara Üniversitesi
Dr.Murat Demirbaş Kırıkkale Üniversitesi
Dr.Neşet Demirci Balıkesir Üniversitesi
Dr.Gökhan Demircioğlu Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr.Refik Dilber Atatürk Üniversitesi
Dr.Perihan Dinç Artut Çukurova Üniversitesi
Dr.Mustafa Doğan Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr.Nihal Doğan Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr.Çetin Doğar Erzincan Üniversitesi
Dr. Mehmet Doğru Dicle Üniversitesi
Dr.Kemal Doymuş Atatürk Üniversitesi
Dr. Mehmet DOĞRU Dicle Üniversitesi
Dr. Yalçın TONBUL Dicle Üniversitesi
Dr. Reyhan GÜL GÜVEN Dicle Üniversitesi
Dr. Aziz HARMAN Dicle Üniversitesi
Dr. A.Kadir Maskan Dicle Üniversitesi
Dr.Kemal Akkılıç Dicle Üniversitesi
Dr.Halim Başkan Dicle Üniversitesi
Dr.Şennur KETANİ Dicle Üniversitesi
Dr.Özlem ÇAKMAK Dicle Üniversitesi

Dr. Asuman Duatepe Paksu Pamukkale Üniversitesi
Dr. Gülay Ekici Gazi Üniversitesi
Dr. Ali Eraslan Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Ayhan Kürşat Erbaş Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Emine Erdem Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ahmet Erdoğan Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. İbrahim Erdoğan Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Mehmet Erdoğan Akdeniz Üniversitesi
Dr. Dilek Erduran Avcı Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Erhan Ertekin Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Sinan Erten Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ali Eryılmaz Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Murat Günel Ted Üniversitesi
Dr. Hülya Gür Balıkesir Üniversitesi
Dr. Ramazan Gürbüz Adıyaman Üniversitesi
Dr. Bülent Güven Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Seyfullah Hızarcı Atatürk Üniversitesi
Dr. Cemalettin Işık Atatürk Üniversitesi
Dr. Mine Işıksal Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Osman Serhat İrez Marmara Üniversitesi
Dr. Serap K. Şengören Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Filiz Kabapınar Marmara Üniversitesi
Dr. Ajda Kahveci On Sekiz Mert Üniversitesi
Dr. Murat Kahveci On Sekiz Mert Üniversitesi

Dr. Şebnem Kandil İngeç Gazi Üniversitesi
Dr. Abdullah Kaplan Atatürk Üniversitesi
Dr. Orhan Karamustafaoğlu Amasya Üniversitesi
Dr. Sevilay Karamustafaoğlu Amasya Üniversitesi
Dr. Melek Yaman Kasap Hacettepe Üniversitesi
Dr. Hikmet Katırcıoğlu Gazi Üniversitesi
Dr. Osman Nafiz Kaya Fırat Üniversitesi
Dr. Özgül Keleş Aksaray Üniversitesi
Dr. Mustafa Sabri Kocakülah Balıkesir Üniversitesi
Dr. Yusuf Koç Gaziantep Üniversitesi
Dr. Alper Cihan Konyalıoğlu Atatürk Üniversitesi
Dr. Özden Koruoğlu Balıkesir Üniversitesi
Dr. Sacit Köse Pamukkale Üniversitesi
Dr. Aytaç Kurtuluş Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Mehmet Küçük Rize Üniversitesi
Dr. Hüseyin Küçüközer Balıkesir Üniversitesi
Dr. Gülşen Leblebicioğlu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Melek Masal Sakarya Üniversitesi
Dr. Fatih Matyar Çukurova Üniversitesi
Dr. Serkan Narlı Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Sabiha Odabaşı Çimerm Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Feral Ogan Bekiroğlu Marmara Üniversitesi
Dr. Ayşe Oğuz Ünver Muğla Üniversitesi
Dr. Keziban Orbay Amasya Üniversitesi
Dr. Nevin Orhun Anadolu Üniversitesi
Dr. Eşref Orucov Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. İsmail Önder Sakarya Üniversitesi
Dr. Seda Önen Hacettepe Üniversitesi

Dr. Esra Özay Köse Atatürk Üniversitesi
Dr. Muzaffer Özcan Çukurova Üniversitesi
Dr. Adem Özdemir Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Oğuz Özdemir Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Ahmet Ş. Özdemir Marmara Üniversitesi
Dr. Mustafa Özden Adıyaman Üniversitesi
Dr. Fatih Özmantar Gaziantep Üniversitesi
Dr. Haluk Özmen Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Tuncay Özsevgeç Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Murat Peker Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Esin Pekmez Ege Üniversitesi
Dr. Cahit Pesen Siirt Üniversitesi
Dr. Ayşegül Sağlam Arslan Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Hakan Sarıçayır Marmara Üniversitesi
Dr. Mustafa Sarıkaya Gazi Üniversitesi
Dr. Gamze Sezgin Selçuk Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Yasin Soylu Atatürk Üniversitesi
Dr. Semra Sungur Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Yeter Şahiner Hacettepe Üniversitesi
Dr. Sare Şengül Marmara Üniversitesi
Dr. Kamuran Tarım Çukurova Üniversitesi
Dr. Erol Taş On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Erdal Tatar Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Enver Tatar Atatürk Üniversitesi
Dr. Zülbiye Toluk Uçar Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Yalçın Tonbul Dicle Üniversitesi
Dr. Mustafa Sami Topçu Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Mehmet Tuncel Niğde Üniversitesi

Dr. Lütfullah Türkmen Uşak Üniversitesi
Dr. Hakan Türkmen Ege Üniversitesi
Dr. Elif Türnüklü Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Sedat Uçar Çukurova Üniversitesi
Dr. Işıkhan Uğurel Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Ayşe Uyar Gazi Üniversitesi
Dr. Tangül Uygur Kabael Anadolu Üniversitesi
Dr. Naim Uzun Aksaray Üniversitesi
Dr. Esen Uzuntiryaki Kondakçı Ortadoğu Tek. Üniversitesi
Dr. Suat Ünal Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Gül Ünal Çoban Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Pervin Ünlü Yavaş Gazi Üniversitesi
Dr. Havva Yamak Gazi Üniversitesi
Dr. H. Bahadır Yanık Anadolu Üniversitesi
Dr. İlyas Yavuz Marmara Üniversitesi
Dr. Nilgün Yenice Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Kürşat Yenilmez Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Sibel Yeşildere İmre Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. SühaYılmaz Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Özgül Yılmaz Tüzün Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Nevzat Yiğit Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Nurettin Yörek Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Nejla Yürük Gazi Üniversitesi
Dr. Kemal Yürümezoğlu Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. İsmail Özgür Zembat Mevlana Üniversitesi

Dr. Esin Acar Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Ömer Acar Kocaeli Üniversitesi
Dr. Burçin Acar Şeşen İstanbul Üniversitesi
Dr. Sibel Açışlı Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Tuba Ada Anadolu Üniversitesi
Dr. Engin Ader Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Özlem Afacan Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Fatma Ağgül Yalçın Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Muhammed Sait Akar Erzincan Üniversitesi
Dr. Sevil Akaygün Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Süleyman AkçaySüleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Levent Akgün Atatürk Üniversitesi
Dr. Recai Akkaya Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Yılmaz Aksoy Erciyes Üniversitesi
Dr. Gökhan Aksoy Atatürk Üniversitesi
Dr. Hasan Hüseyin Aksu Giresun Üniversitesi
Dr. Hilal Aktamış Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Mine Aktaş Gazi Üniversitesi
Dr. Muharrem Aktümen Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Didem Akyüz Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Gözde Akyüz Balıkesir Üniversitesi
Dr. Mustafa Albayrak Atatürk Üniversitesi
Dr. Nedim Alev Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Melek Altıparmak Karakuş Muğla Sıtkı Koçman Üniv.
Dr. Şengül S. Anagün Osman Gazi Üniversitesi
Dr. Ercan Arı Çanakkale Üniversitesi
Dr. Serkan Arıkan Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr.Çiğdem Arslan Uludağ Üniversitesi
Dr. Safiye Aslan Aksaray Üniversitesi
Dr. Oktaym Aslan Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr.Fatma Aslan Tutak Boğaziçi Üniversitesi

Dr. Meryem Nur Aydede Niğde Üniversitesi
Dr. Miraç Aydın Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Süleyman Aydın Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Abdullah Aydın Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Fatih Aydın Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Sevgi Aydın Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Arzu Aydoğan Yenmez Niğde Üniversitesi
Dr. Bülent Aydoğdu Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Ayşe Zeynep Azak Sakarya Üniversitesi
Dr. Selda Bakır Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Müjgan Baki Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Ayten Pınar Bal Çukurova Üniversitesi
Dr. Zeki Bayram Hacettepe Üniversitesi
Dr. Oktay Bektaş Erciyes Üniversitesi
Dr. Harun Bertiz Abant İzzet Bays Üniversitesi
Dr. A. Çağrı Biber Kastamonu Üniversitesi
Dr. Recep Bindak Gaziantep Üniversitesi
Dr. Kader Birinci Konur Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Burçak Boz Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Ersin Bozkurt Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Eylem Budak Bayır Trakya Üniversitesi
Dr. Mızrap Bulunuz Uludağ Üniversitesi
Dr. Veysel Butakın Dicle Üniversitesi
Dr. Mesut Bütün Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Bilge Can On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Meral Cansız Aktaş Ordu Üniversitesi
Dr. Berna Cantürk Günhan Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Nilüfer Cerit Berber Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Eren Ceylan Ankara Üniversitesi
Dr. Ahmet Cihangir Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Orkun Coşkuntuncel Mersin Üniversitesi
Dr. Dilek Çağırgan Gülten İstanbul Üniversitesi
Dr. Yılmaz Çakıcı Trakya Üniversitesi
Dr. Yılmaz Çakıcı Trakya Üniversitesi
Dr. Serap Çalışkan Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Nuray Çalışkan Dedeoğlu Sakarya Üniversitesi
Dr. Aylin Çam Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Orhan Çanakçı Marmara Üniversitesi
Dr. Hakan Çatlıoğlu Dicle Üniversitesi
Dr. Derya Çelik Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Suat Çelik Atatürk Üniversitesi
Dr. Harun Çelik Kırıkkale Üniversitesi
Dr. İbrahim Çetin Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Pınar Seda Çetin Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Miraç Çetin Firengiz Başkent Üniversitesi
Dr. Bülent Çetinkaya Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Emine Çil Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Alper Çiltaş Atatürk Üniversitesi
Dr. Ayhan Çinici Adıyaman Üniversitesi
Dr. Sencer Çorlu Bilkent Üniversitesi
Dr. Arif Çömek Marmara Üniversitesi
Dr. Salih Değirmenci Amasya Üniversitesi
Dr. Hüseyin Demir Amasya Üniversitesi
Dr. Hülya Demircioğlu Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Handan Demircioğlu Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Huriye Deniş Çeliker Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Ayşegül Derman Gaziantep Üniversitesi
Dr. Sevilay Dervişoğlu Hacettepe Üniversitesi

Dr. Doğan Doğan Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Bekir Kürşat Doruk Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Güldem Dönel Erzincan Üniversitesi
Dr. Nil Duban Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Mehmet Kürşad Duru Marmara Üniversitesi
Dr. Aysun Nüket Elç Bartın Üniversitesi
Dr. Rıdvan Elmas Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Evrim Erbilgin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Ümit Işık Erdoğan Hacettepe Üniversitesi
Dr. Abdulkadir Erdoğan Anadolu Üniversitesi
Dr. Ayten Erduran Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Mustafa Ergun On Dokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Mehmet Erkol Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Barış Eroğlu Aksaray Üniversitesi
Dr. Eylem Eroğlu Doğan Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Esen Ersoy Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Hülya Ertaş Aksaray Üniversitesi
Dr. Şerife Faydaoğlu Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Burak Feyzioğlu Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Murat Genç Bartın Üniversitesi
Dr. Evrim Genç Kumtepe Anadolu Üniversitesi
Dr. Cem Gerçek Hacettepe Üniversitesi
Dr. TubaGökçek Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Volkan Göksu Kafkas Üniversitesi
Dr. Şeyda Gül Atatürk Üniversitesi
Dr. Özge Gün Bartın Üniversitesi
Dr. Perihan Güneş Aksaray Üniversitesi
Dr. Deniz Gürçay Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ebru Güveli Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. İlknur Güven Marmara Üniversitesi
Dr. Buket Güzel Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Esme Hacıeminoğlu Konya Necmettin Erbakan Üniv
Dr. Güney Hacıömeroğlu Çanakkale On sekiz Mart Üniv
Dr. Mihriban Hacısalihoğlu Karadeniz Giresun Üniversitesi
Dr. Çiğdem Haser Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Necati Hırça Bartın Üniversitesi
Dr. Gökhan Ilgaz Trakya Üniversitesi
Dr. Serap Işık Hacettepe Üniversitesi
Dr. Hakan Işık Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Onur Alp İlhan Erciyes Üniversitesi
Dr. Nail İlhan Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr. Yeşim İmamoğlu Maltepe Üniversitesi
Dr. Hasan İnaç Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Lütfi İncikabi Kastamonu Üniversitesi
Dr. Ali Sabri İpek Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Tevfik İşleyen Atatürk Üniversitesi
Dr. Tolga Kabaca Pamukkale Üniversitesi
Dr. Esra Kabataş Memiş Kastamonu Üniversitesi
Dr. Nurcan Kahraman Çanakkale 18 Mart Üniversitesi
Dr. Gül Kaleli Yılmaz Bayburt Üniversitesi
Dr. Mehmet Ali Kandemir Balıkesir Üniversitesi
Dr. Uygar Kanlı Gazi Üniversitesi
Dr. Serkan Kapucu Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Mehmet Kerem Karaağaç Marmara Üniversitesi
Dr. Ataman Karaçöp Kafkas Üniversitesi
Dr. Mehmet Karakaş Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Faik Özgür Karataş Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. İlhan Karataş Bülent Ecevit Üniversitesi
Dr. Fethiye Karslı Giresun Üniversitesi
Dr. Nusret Kavak Gazi Üniversitesi
Dr. Ercan Kaya Atatürk Üniversitesi
Dr.Fatma Kayan Fadlelmula Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Sibel Kazak Pamukkale Üniversitesi
Dr. Ömer Faruk Keser Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Melike Özer Keskin Gazi Üniversitesi
Dr. Cenk Keşan Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. M. Rıdvan Kete Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Selda Kılıç Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Şeyda Kılıçoğlu Başkent Üniversitesi
Dr. Ahmet Kılınç Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Sevgi Kıngır Hacettepe Üniversitesi
Dr. Zübeyde Demet Kırbulut Harran Üniversitesi
Dr. Sevilay Kırcı Serenbay Başkent Üniversitesi
Dr. Mustafa KışoğlU Aksaray Üniversitesi
Dr. Yasemin Kıymaz Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Serhat Kocakaya Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Aysel Kocakülah Balıkesir Üniversitesi
Dr. Işıl Koç İstanbul Üniversitesi
Dr. Ali Kolomuç Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Fikret Korur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Bahadır Koz Giresun Üniversitesi
Dr. Davut Köğce Niğde Üniversitesi
Dr. Ela Ayşe Köksal Niğde Üniversitesi
Dr. Mustafa Serdar Köksal İnönü Üniversitesi
Dr. Temel Köse Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Nilüfer Köse Anadolu Üniversitesi
Dr. Pınar Köseoğlu Hacettepe Üniversitesi
Dr. Namudar İzzet Kurbanoğlu Sakarya Üniversitesi
Dr. Mehmet Altan Kurnaz Kastamonu Üniversitesi
Dr. Murat Kurt Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Hakan Kurt Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Gönül Kurt Erhan Başkent Üniversitesi
Dr. Gülay Kuruş Bartın Üniversitesi
Dr. Tamer Kutluca Dicle Üniversitesi
Dr. Hülya Kutu Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr. H. Asuman Küçüközer Balıkesir Üniversitesi
Dr. Mehmet Nuri Kültür Atatürk Üniversitesi
Dr. Ali Rıza Küpcü Marmara Üniversitesi
Dr. Canan Laçin Şimşek Sakarya Üniversitesi
Dr. Seher Mandacı Şahin Niğde Üniversitesi
Dr. İsmail Marulcu Erciyes Üniversitesi
Dr. Ercan Masal Sakarya Üniversitesi
Dr. Gürsoy Meriç Çanakkale Üniversitesi
Dr. Sevinç Mert Uyangör Balıkesir Üniversitesi
Dr. GülcanMıhladız Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Hasibe Sevgi Moralı Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Ebru Zeynep Muğaloğlu Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Mehmet Mutlu Niğde Üniv
Dr. Mustafa Obay Dicle Üniversitesi
Dr. Fulya Öner Armağan Erciyes Üniversitesi
Dr. Zeynep Çiğdem Özcan Maltepe Üniversitesi
Dr. Ertuğrul Özdemir Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Ömer Faruk Özdemir Odtü
Dr. Emel Özdemir Erdoğan Anadolu Üniversitesi
Dr. Pınar Özdemir Hacettepe Üniversitesi
Dr. Zehra Özdilek Uludağ Üniversitesi

Dr. Ömer Faruk Özeken Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Murat Özel Niğde Üniversitesi
Dr. Hatice Özenoğlu Kiremit Adnan Menderes Üniv
Dr. Meriç Özgeldi Mersin Üniversitesi
Dr. Kemal Özgen Dicle Üniversitesi
Dr. İlknur Özpınar Niğde Üniversitesi
Dr. Sibel Özsoy Aksaray Üniversitesi
Dr. Aysun Öztuna Kaplan Sakarya Üniversitesi
Dr. Ebru Öztürk Akar Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Aybüke Papuçcu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Feyzi Osman Pekel Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Murat Pektaş Kastamonu Üniversitesi
Dr. Nimet Pırasa Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Mahmut Polat Nevşehir Üniversitesi
Dr. Alaattin Pusmaz Marmara Üniversitesi
Dr. Olcay S. Bostan Balıkesir Üniversitesi
Dr. Murat Sadıkoğlu Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Meryem Sağırlı Özturan Erzincan Üniversitesi
Dr. Arzu Saka Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Gülfem Sarpkaya Aksaray Üniversitesi
Dr. Funda Savaşçı Açıkalın İstanbul Üniversitesi
Dr. Ayşe Savran Gencer Pamukkale Üniversitesi
Dr. Ayşe Sert Çıbık Gazi Üniversitesi
Dr. Nur Sırmacı Atatürk Üniversitesi
Dr. Dursun Soylu Gazi Üniversitesi
Dr. Feyzi Sönmez Gazi Üniversitesi
Dr. Duygu Sönmez Hacettepe Üniversitesi
Dr. Yusuf Sülün Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Elvan Şahin Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Çiğdem Şahin Giresun Üniversitesi
Dr. Baki Şahin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Hakan Şandır Gazi Üniversitesi
Dr. Fatma Şaşmaz Ören Celal Bayar Üniversitesi
Dr. Hayati Şeker Marmara Üniversitesi
Dr. Ayşe Gül Şekercioğlu Balıkesir Üniversitesi
Dr. Hanife Can Şen Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Gülten Şendur Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Erdal Şenocak Gazi Osmanpaşa Üniversitesi
Dr. Dilek Tanışlı Anadolu Üniversitesi
Dr. Menekşe Seden Tapan Broutin Uludağ Üniversitesi
Dr. Uğur Taşdelen Zirve Üniversitesi
Dr. Erdal Taşlıdere Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Özgecan Taştan Kırık Çukurova Üniversitesi
Dr. Seher Tekin Amasya Üniversitesi
Dr. Sibel Telli Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi
Dr. Burak Kağan Temiz Niğde Üniversitesi
Dr. Serkan Timur On Sekiz Mart Üniversitesi
Dr. Betül Timur On Sekiz Mart Üniversitesi
Dr. Cemal Tosun Bartın Üniversitesi
Dr. Güler Tuluk Kastamonu Üniversitesi
Dr. Abdülkadir Tuna Kastamonu Üniversitesi
Dr. Tayfun Tutak Fırat Üniversitesi
Dr. Ali Türkdoğan Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Suat Türkoğuz Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Şafak Uluçınar Sağır Amasya Üniversitesi
Dr. Alattin Ural Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Pınar Ural Keleş Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Erdoğan Usta Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Salih Uzun Uşak Üniversitesi
Dr. Cezmi Ünal Gazi Osmanpaşa Üniversitesi
Dr. Ulaş Üstün Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Devrim Üzel Balıkesir Üniversitesi
Dr. Gülşah Sezen Vekli Bozok Üniversitesi
Dr. ZehaYakar Pamukkale Üniversitesi
Dr. PelinYalçınoğlu Anadolu Üniversitesi
Dr. Hakan Yaman Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Ahmet Yavuz Niğde Üniversitesi
Dr. Güneş Yavuz İstanbul Üniversitesi
Dr. Hayal Yavuz Mumcu Ordu Üniversitesi
Dr. Ersen Yazıcı Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Dündar Yener Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Selami Yeşilyurt Atatürk Üniversitesi
Dr. Sebahat Yetim Karaca Gazi Üniversitesi
Dr. Mehmet İkbal Yetişir Ankara Üniversitesi
Dr. Elif İffet Yetkin Özdemir Hacettepe Üniversitesi
Dr. Nagihan Yıldırım Recep Tayyip Erdoğan Üni.
Dr. Hüseyin Hüsnü Yıldırım Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Selda Yıldırım Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Hülya Yıldırım Ekinci Niğde Üniversitesi
Dr. Mehtap Yıldırım Yurdatapan Marmara Üniversitesi
Dr. Nazlı Yıldız İkikardeş Balıkesir Üniversitesi
Dr. Rezan Yılmaz Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. İsmail Yılmaz Sakarya Üniversitesi
Dr. Zeynel Abidin Yılmaz Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr. Halil Zehir Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Mustafa Doğru Akdeniz Üniversitesi
Dr. Yusuf Selim OCAK Dicle Üniversitesi
Dr. Cihat DEMİR Dicle Üniversitesi
Dr. Remziye GÜZEL Dicle Üniversitesi
Dr. Mustafa Fatih GENİŞEL Dicle Üniversitesi
Dr. Medeni AYKUT Dicle Üniversitesi
Dr. Hülya ASLAN EFE Dicle Üniversitesi
Dr. Halis YILMAZ Dicle Üniversitesi
Dr. Tamer KUTLUCA Dicle Üniversitesi
Dr. Yılmaz GÜNDÜZALP Dicle Üniversitesi
Dr. Erhan PİŞKİN Dicle Üniversitesi
Dr. M. Tahir KAVAK Dicle Üniversitesi
Dr. Ömer Çelik Dicle Üniversitesi
Dr. Medine Baran Dicle Üniversitesi
Dr. Fazıl KARADENİZ Dicle Üniversitesi
Dr. Aziz YAĞAN Dicle Üniversitesi
Dr. Rıfat EFE Dicle Üniversitesi
Dr. Murat HEVEDANLI Dicle Üniversitesi
Dr. H.Hakan İNCE Dicle Üniversitesi
Dr. İ.Ümit YAPICI Dicle Üniversitesi
Dr. Hakan ÇATLIOĞLU Dicle Üniversitesi
Dr. Mehmet AYDIN Dicle Üniversitesi
Dr. Mustafa OBAY Dicle Üniversitesi
Dr. Veysel BUTAKIN Dicle Üniversitesi
Dr. Kemal ÖZGEN Dicle Üniversitesi
Dr. Meryem Selvi Gazi Üniversitesi
Dr. Gökhan Serin Anadolu Üniversitesi
Dr. Ayşe Sert ÇıbıK Gazi Üniversitesi
Dr Mehmet Şahin Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Burcu Şenler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Önder Şensoy Gazi Üniversitesi

Dr. Halil Tümay Gazi Üniversitesi
Dr. Ayşe Yalçın Çelik Gazi Üniversitesi
Dr. Sevda Yerdelen Damar Ortadoğu Teknik Üniv.
Dr. Ufuk Yıldırım Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Halil İbrahim Yıldırım Gazi Üniversitesi
Dr. Dilek Zeren Uludağ Üniversitesi
Dr. Nevin Kozcu Çakır Muğla Üniversitesi
Dr. HaticeMertoğlu Marmara Üniversitesi
Dr. FatmaÖnen Marmara Üniversitesi
Dr. Hasan Özcan Gazi Üniversitesi
Dr. Mehmet Sancar Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Ayberk Sarıoğlan Balıkesir Üniversitesi
Dr.Ümit İzgi Hacettepe Üniversitesi
Dr. Derya Kaltakçı Kocaeli Üniversitesi
Dr. Hasan Şahin Kızılcık Gazi Üniversitesi
Dr. Elvan İnce Aka Gazi Üniversitesi
Dr. Meral Hakverdi Can Hacettepe Üniversitesi
Dr. Mustafa Bahadır Aktan Hacettepe Üniversitesi
Dr. Armağan Ateşkan Bilkent Üniversitesi
Dr. Nurdane Aydemir Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Işıl Aykutlu Hacettepe Üniversitesi
Dr. ElifBenzer Marmara Üniversitesi
Dr. Sedef Canbazoğlu Bilici Aksaray Üniversitesi
Dr. İlke Çalışkan Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ayla Çetin Dindar Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Ceyhan Çiğdemoğlu Atılım Üniversitesi
Dr. Osman Çimen Gazi Üniversitesi
Dr. Betül Demirdöğen Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Dr. Pınar Fettahlıoğlu Çukurova Üniversitesi
Dr. Şirin İ. Göçmen Çelebi Uludağ Üniversitesi
Dr . Cem Gürel Marmara Üniversitesi
Dr Işık Yeşim Dicle Dicle Üniversitesi
Dr. Duygu Bilen KAYA Dicle Üniversitesi

ÖNSÖZ

Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme Genel Müdürlüğü'nün 11-12-13 Eylül tarihleri arasında ortaklaşa olarak düzenlediği XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik eğitimi kongresine hoş geldiniz.

Kongremizin amacı ülkemizde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında yapılan kuram ve araştırma niteliğindeki çalışmaları sunmak; bu alanlarda gerçekleşen gelişmeleri ve gereksinmeleri irdelemek; Eğitim Fakülteleri, Millî Eğitim Bakanlığı ve diğer paydaşlar arasındaki etkileşimi arttırmaktır.

Milletimizin çağdaş uygarlık seviyesine çıkarılması için bilim ve teknolojinin bütün verilerinden yararlanmak ve gelecek kuşaklara daha güçlü ve güzel bir Türkiye sağlamak en önemli hedefimiz olmalıdır. Milletimizin bilimsel ve teknolojik araştırmaları eğitim yolu ile ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürmesi ise iyi yetişmiş insan gücüne bağlıdır. Bu anlamda eğitim alanında yapılan çalışmaların uygulamaların ve etkinliklerin paylaşılması hedeflenen amaca ulaşmada çok önemli bir yer tutmaktadır.

Fen eğitimi, matematik eğitimi, öğretmen eğitimi ve özel eğitim gibi temalar kapsamında yapılan çalışmaların yer aldığı XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinin eğitim sistemine gerekli katkıyı sağlayacağına, nitelikli alan öğretmenlerinin yetiştirilmesine ilgili programların geliştirilmesine ve bilimsel araştırmalara kaynaklık edeceğine inanarak etkili ve verimli bir kongre geçirmenizi dileriz.

XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Düzenleme Kurulu

11-14 Eylül 2014 ADANA

ÇAĞRILI KONUŞMACILAR



Prof. Dr. Murat Altun
Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Öğretiminde Niteliği Artırma

Matematiğin öğrenme alanları arasında iyi olmayan bir şöhreti vardır ve zor öğrenildiği kanaati hâkimdir. Bu algıya rağmen herhangi bir bireyin matematik eğitiminden uzak durma gibi bir lüksü de yoktur, çünkü matematik bilginin ve özellikle matematiksel düşünmenin yaşam kalitesini artırdığı kesindir. Bu yönüyle ele alındığında her insanın ihtiyaç duyduğu matematiği öğrenmesi bir insan hakkı, öğrenme için uygun ortamı hazırlamak da matematik eğitimcisi olarak bizim ödevimizdir. Bugüne kadar matematik öğretiminin bir en iyi yolu bulunabilmiş değildir, bulunabilmiş olsa bile "değişmeyen tek şeyin değişim" olmasından ötürü her şey gibi matematik eğitiminde de değişim sürecektir. Değişen matematik algısı, öğrenme ile ilgili kuramlardaki gelişmeler, değişen koşullara bağlı oluşan yeni yaşam biçimleri kendi matematiklerini gerektirmektedir.

Biz şimdi şu sorunun cevabını aramaktayız: "Nitelikli bir matematik öğretiminden ne anlıyoruz ve bunu nasıl başarabiliriz?" Bu sorunun cevabı yukarıda söz edilen üç kavramla yakından ilgilidir.

Matematik Algısı

Matematik günümüzde eskisi gibi, öğrenilmesi gerekli soyut kavramların ve becerilerin bir koleksiyonu değil, realitenin modellenmesini temel alan, problem çözme ve anlamlandırma süreci ile oluşan bilgi ve yine bu süreç içinde gelişen beceriler olarak algılanmaktadır (Santos-Trigo, 1996). Günümüzde matematik öğrenmenin hedefi de güncel matematik algısına bağlı olarak soyut matematiksel kavram ve becerileri kazandırmaktan ziyade, matematiksel yatkınlık kazandırmak olmuştur.

Matematik Öğretimini Etkileyen Kuramlar

Bu kuramların başında yapılandırmacı kuram gelmektedir. Sadece matematik değil tüm öğrenme alanlarında kabul gören yapılandırmacı öğrenme, bilginin nasıl oluştuğu, insanın bilgiyi nasıl elde ettiği ile ilgili bir kuramdır. Bu kuramın temelinde, bilginin dış dünyada bireyden bağımsız olarak var olmadığı ve bireyin zihnine başka birileri tarafından aktarılmadığı, bunun aksine bireyin kendisi tarafından zihinde oluşturulduğu düşüncesi vardır. Yapılandırmacı öğrenmede, bireyin bilgi ve beceri kazanma sürecine, bilinçli ve güçlü bir katılımı vardır (Nelissen ve Tomic, 1998). Matematiksel kavramların tümü veya büyük bir bölümü uygun öğrenme etkinlikleri düzenlendiği takdirde öğrenciler tarafından oluşturulabilir niteliktedir. Piaget (1973)' in "çocukların bulabildikleri şeyler, onlara söylendiğinde onların bu şeyleri kendi kendilerine bulma, özümseme ve kendi kavramsal yapılarını oluşturma fırsatları ellerinden alınmış olur." ifadesi kuramın önemini ortaya koymaktadır.

Matematiği öğretimini etkileyen bir başka kuram **Gerçekçi Matematik Eğitimi**' dir. Gerçekçi Matematik Öğretimi de esas itibariyle yapılandırmacı karaktere sahiptir. Yapılandırmacı kuram ile farklılık, bilgi oluşturmada izlenen yollarda ortaya çıkmaktadır. Bu kurama göre "matematik tarihte gerçek hayat problemleri ile başlamış ve gerçek hayatın matematikleştirilmesi ile bugünkü formal matematik" elde edilmiştir Freudenthal' e göre matematik bir insan aktivitesidir, keşfedilmez icat edilir. İnsan çevresindeki olayları kontrol altında tutmak için onları sayar, ölçer, sınıflar, sıralar. Örneğin boyutları a ve b olan dikdörtgenin alanını A=a x b ile temsil ederiz. Bu bir ölçme eylemi ve kendi icat ettiğimiz bir şeydir. Geleneksel öğretime bir meydan okuma olarak ortaya çıkmış olan bu yaklaşıma göre matematik öğretimi **gerçek hayat problemleri** ile başlamalıdır ve **matematik yapma** gereksinimi öğretimin ana ilkesi olmalıdır (Gravemeijer, Vanen, & Streefland, 1990).

Matematik öğretiminde öğrencinin çalışabileceği, denemeler yapabileceği bir ortamın hazırlanması gerekir ve öğrenme şekli sürecin matematikçi tarafından keşfi şeklinde olmalıdır. Üç temel ilkesi vardır: (1) Çevre problemleri uyarıcı olmakta ve matematiksel kavramlar **sürecin yeniden keşfi** ile kazanılmaktadır. (2) Matematikleştirme **yönlendirilmiş keşfetme** ile gerçekleştirilmelidir. Bu ilke için uygun çevresel problemlerin bulunmasına ihtiyaç vardır. (3) Matematik bilgi ile formal matematik bilgi arasında köprü rolü üstlenerek **kendi kendine gelişen modellere yer verme**lidir.

Öğretim uygulamalarını bu kuramlara uygun olarak gerçekleştirmek için bazı yeni modeller önerilmiştir. Bunlardan başlıcaları, aktif öğrenme kavramı, ders araştırması (lesson study), STEM (Science Technology Engineering Mathematics) ve UbD (Understanding by Design)'dir.

Aktif öğrenme yapabilmek için öğrenme etkinlikleri düzenlenmelidir ve etkinliklerde şu özelliklere dikkat edilmelidir (Kyricaou, 1992). (1) Etkinliğe öğrenci sahiplik etmelidir. (2) Öğrenci ne yaptığını açıklayabilmelidir. (3) Öğrenci arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle konu üzerinde tartışabilmelidir. (4) Öğrenme olayı gerçek hayattan bir karmaşayı açıklar nitelikte olmalıdır.

Ders Araştırması (Lesson Study)

Öğretimde verimliliği artırmak için kuramsal bilgilerle yetinmek yerine, öğrencilerle iç içe olan ve uygulamada yer alan öğretmenlerle işbirliği yaparak ders planlarını hazırlamak, onların tecrübelerinden faydalanıp ve taleplerini göz önünde

bulundurmak yerinde olabilir. Ders araştırması öğrencilerin sadece ne öğrendiğine değil aynı zamanda nasıl öğrendiğine de odaklanır (Verhoef ve Tall, 2011). Ders araştırmasında öğretmenler işbirlikli bir şekilde çalışmakta ve öğretimin planlaması sürecine katkı sunmaktadırlar.

STEM Yaklaşımı

Öğretimin nasıl planlanacağı ile ilgili bir girişim de STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) kısaltması ile bilinmektedir. Mevcut eğitim alanlarının birbirinden kopuk ve anlam ifade etmeyen yapıda olması STEM yaklaşımının temelini oluşturur. STEM'in kullanımı ise ilgili alanların orta öğretimde bir bütün olarak değil de, birbirinden ayrı olarak öğretilmesinden kaynaklanan endişelerle alakalıdır. Dersler, innovasyonu geliştirecek şekilde disiplinler arası çalışmalar olarak ele alınmalıdır.

Değerlendirme ve Bir Öneri

Öğretimde niteliği artırmak için çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Öğrenme ile ilgili varılan en genel nokta; bilginin bir yerlerde var olmadığı, onu bireyin bizzat kendisinin oluşturduğudur. Ayrıca bireyin bilgiyi oluşturmasında çevresi ile etkileşiminin rolü olduğu, bireyin yeni bilgiyi önceki bilgilerinin üzerine inşa ettiği, bu inşa sırasında mevcut bilgilerinin de sürekli değişime uğradığı bilimsel olarak ortaya konmuş bulunmaktadır.

Öğrenme ile ilgili tüm kuram ve yöntemler öğretimin öğrencinin aktif olduğu etkinliklerle yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu türden öğretim etkinliklerinde çoğu kez **taşıyıcı soru** adını verebileceğimiz bir soru vardır. Taşıyıcı soru öğretim etkinliğine yön veren bir soru veya problemdir.

Örneğin, Beden Eğitimi bölümünün giriş sınavı ile ilgili aşağıdaki tabloda "Bölümü kazanma hangi değişkenden daha çok etkilenmiştir?" sorusu, diskriminant analizi için bir taşıyıcı soru olarak ele alınabilir.

Öğrenci Sayısı	Adı	1:Kazanan 2:Kaybeden	Sürat (100m)	Dayanıklılık (Mekik)	Kol Kuvveti	ÖYSP
1	Onur	1	22	23	11	57
2	Mehmet	1	26	28	6	62
…	…	…	…	…	…	…
58	Tolga	2	40	12	9	62
59	Ali	2	26	20	14	60

Matematik derslerine çok uygun olmakla birlikte her ders için üretilebilir fakat üretilmesi veya seçimi özenli bir çalışmayı gerektirebilir. Bir öğrenme etkinliğinin uygulayıcılar tarafından iyi anlaşılabilmesi için hazırlanacak kontrol listesinde nelere yer verilebileceğine ilişkin bir liste verebiliriz. Bir öğrenme etkinliği üç boyutta ele alınabilir. Bu boyutlar "öğrencinin öğrenilen bilgi veya beceriyi değerli bulması" . İkincisi "öğrencinin etkinliği sahiplenmesi" ve üçüncüsü "etkinliğin analitik özellikleri" alt başlıkları ile verilebilir.

Birinci boyut öğrenilen bilginin değerli bulunması ile ilgilidir.

"Etkinlik öğrencinin öğrenilen **bilgiyi değerli bulması**na yol açmalıdır." ilkesinin göstergeleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir: (i) Öğrenme eylemi günlük hayattan bir kesiti yansıtmalıdır ve gerçek hayatın bir karmaşasına açıklık getirmelidir. (ii) Öğrenme eylemi öğrencinin ilgi alanına düşmelidir.

İkinci boyut **öğrencinin etkinliği sahiplenmesi** ile ilgilidir.

"Öğrencinin etkinliği sahiplenmesinin" göstergeleri şöyle sıralanabilir: (i) Öğrenciler çalışmada (öğrenme etkinliğinde) ne yaptığını kendi cümleleri ile anlatabilmeli, arkadaşları ve öğretmenleriyle fikir alışverişinde bulunabilmelidir. (ii) Öğrenciler konu üzerinde tartışma açabilmeli, öneriler sunabilmeli ve önerilerini savunabilmelidir. (iii) Öğrenci öğrenme sürecini bazı bakımlardan kritik etmeli ve öğrenme sürecine katkı yapabilmelidir.

Üçüncü boyut **etkinliğin analitik özellikleri** ile ilgilidir.

Öğrenme eylemi "öğrenmenin sürekliliğine imkan vermelidir." Bunun için; (i)Taşıyıcı soru konunun genişletilmesine uygun olmalıdır. Yani konunun yeni formlarının öğretimine de katkı verebilecek nitelikte yeni benzer sorular oluşturmaya uygun olmalıdır. (ii)Öğrenme eylemi, öğrenilen bilgi ve/veya beceriyi kullanıma aktarmaya uygun olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Nitelikli öğrenme, öğrenme kuramları, taşıyıcı soru.

KAYNAKÇA

Gravemeijer, K. M., Vanen, H., & Streefland, L. (1990). *Contexts free productions test and geometry in realistic mathematics education.* Netherlands:State University of Utrecht.

Kyricaou, C. (1992). Active learning in secondary school mathematics. *Britics Educational Research Journal, 18*(3).

Piaget, J. (1973). *The Psychology of Intelligence*. Totowa, N.J., Littlefield:Adams.

Santos-Trigo, M. (1996). Instructional qualities of a successful mathematical problem solving class. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 29*(5), 631-646.

Nelissen, J. M., & Tomic, W. (1998). Representation in mathematic education.

Verhoef, N.C., & Tall, D.O. (2011). Lesson Study: The Effect on Teachers' Professional Development. Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,Vol. 4, 297-304. Türkiye:Ankara Üniversitesi.



Prof. Dr. Salih ÇEPNİ
Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı

Ülkemizde Alan Eğitiminin Tarihsel Gelişimi ve Önündeki Engeller

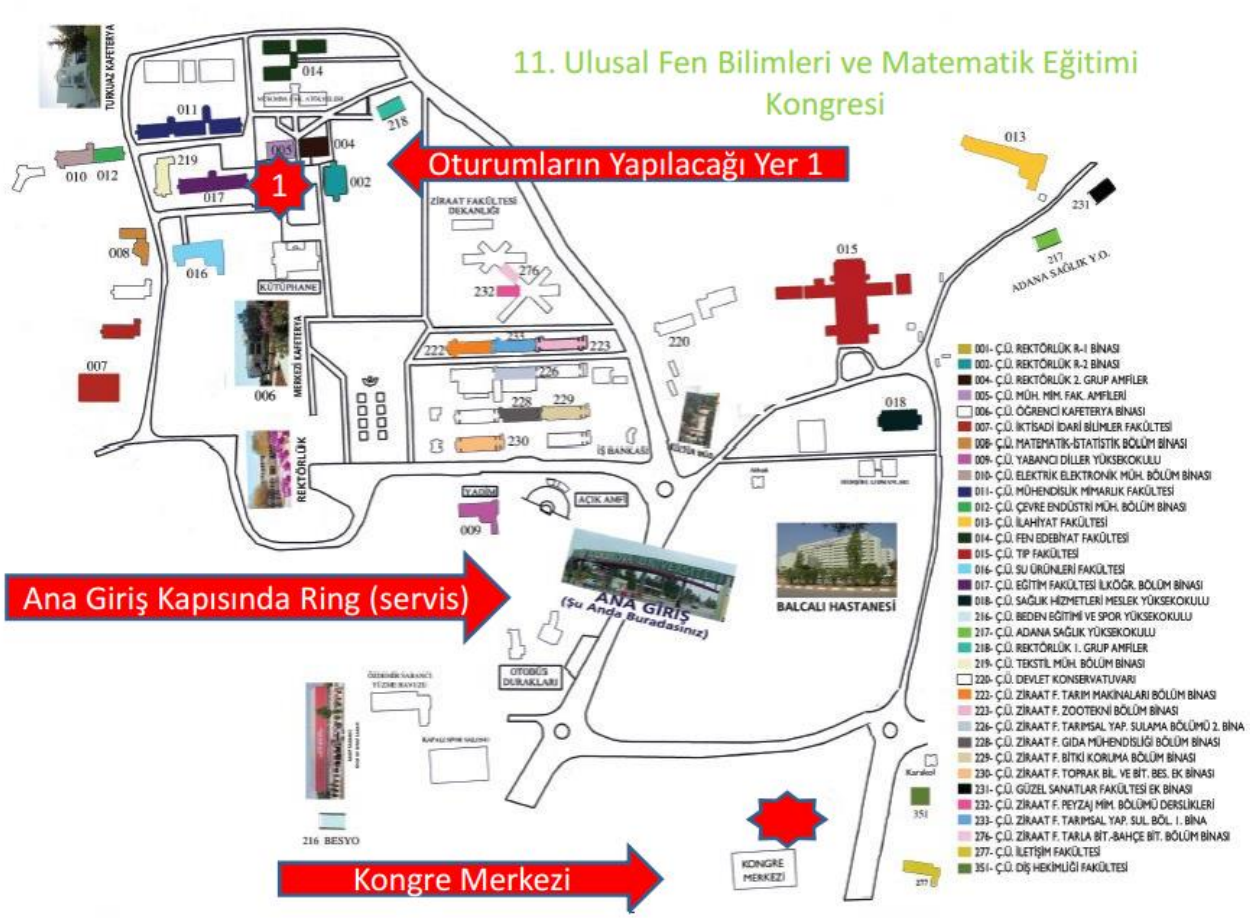
Öğretmen Yetiştiren Programlar üç temel alandan oluşur. Bunlar; Alan Bilgisi, Genel Eğitim-Alan Eğitimi Bilgisi ve Genel Kültür Bilgisidir. Bu üç alandan birinde yer alan Alan Eğitimi ülkemizde 1990'lı yıllara kadar, alan bilgisi ve genel eğitim arasına sıkışıp kalarak mevcudiyetini ispatlayamamış hatta yok sayılmış bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya literatüründe alan eğitiminin önemi ve ağırlığı her geçen gün artarken, bizde ancak son 20-25 yılda kayda değer ilerlemeler sağlanmıştır. Bu alandaki gelişme 1990'lı yılların başından itibaren yavaş bir şekilde başlamış ancak gelişimi sürecinde beklenmedik bir şekilde bazen bilim dışı yöntemlerle engellenmiş ve hatta son yıllarda öğretmen eğitimi konusunda yapılan bazı değişikliklere bağlı olarak alan eğitimi hafifleştirilme201ye ve önemsizleştirilmeye çalışılmıştır. Bütün bu olumsuzluklara rağmen, ülkemizde son yıllarda alan eğitimi çalışan araştırmacıların uluslararası düzeyde önemli konumlara gelmeleri ve bu alanda en saygın uluslararası bilimsel dergilerde ülkemiz kökenli yayın sayısındaki artış ümit verici gelişmeler olarak görülmektedir. Uluslararası düzeyde ülkemizin yetiştirdiği alan eğitimi araştırmacıları ve yaptıkları faaliyetler takdir edilip kabul görürken, ulusal düzeyde alan eğitimcilerinin takdir edildiğini, öğretmen eğitimi politikalarının geliştirilmesi ve bu alandaki derslerin oluşturulması sürecinde görüş ve düşüncelerinin yeterince dikkate alındığını söylemek oldukça güç görünmektedir. Genelde öğretmen eğitiminde, özelde ise alan eğitiminde iyileştirilmeler yapılması beklenirken, son yıllarda bunun tersi yönünde olayların vuku bulması, bu alanın uzmanları olarak bizleri ciddi anlamda kaygılandırmaktadır. Bunun en son örneği olarak, ülkemizde öğretmen eğitimi ve alan eğitimi konusunda profesyonelleşmemiş, bu alanları genel kültür düzeyinde algılamış olan alan dışı akademisyenlerin sadece deneyim ve mantıklarını kullanarak veya bu fakültelerde çalışmış olduklarını gerekçe göstererek genelde öğretmen eğitimine özelde alan eğitimine yön vermeye çalışmaları gösterilebilir.

Özellikle 2013 yılından sonra üniversitelerden mezun olan, açık öğretim mezunları dahil olmak üzere, herkese öğretmenlik sertifikası verme yoluna gidilmesi ve uzaktan eğitim yoluyla dahi derslerin verilmeye başlanması gibi faaliyetlerle öğretmenlik mesleğini önemsizleştirmeye ve hatta herkesin yapabileceği bir meslek algısının yeniden oluşmasına yol açmaktadır. Eğitim fakültelerinde 3-4 yılda verilmekte olan genel eğitim derslerinin formasyon programları yoluyla son zamanlarda kısa zaman diliminde verilmeye çalışıldığı bilinmektedir. Örneğin; birçok eğitim fakültesinde bir dönemlik derslerin geçtiğimiz yaz aylarında bir ay gibi kısa süreye sıkıştırılarak verilmesi, alanın ne duruma getirildiğinin en somut örneğidir. Öğretmenlik Mesleği artık Mevlana'mızın iyi bilinen bir sözünü "*Ne olursan ol, kim olursan ol yine gel* " hatırlatmaya başlamıştır. Öğretmenlik formasyonunu yakın zamanda almış ve almaya devam eden yüz bine yaklaşan bu adayların bir gün Milli Eğitim Bakanlığının kapısına dayanıp, "bu kadar harcama yaparak hak ettiğimiz öğretmenlik mesleğine atanmak istiyoruz" şeklindeki taleplerini şimdiden görüyorum ve bu isteklerine karşı hangi önlemlerin alındığını gerçekten merak ediyorum. Yaklaşık 25 yıldır alan eğitiminin gelişimi için uğraş veren ve bu alanın ilklerinden olan bir birey olarak, son yıllarda yapılan bu uygulamalarla öğretmen eğitiminde ve dolayısıyla alan eğitiminde geriye doğru bir dönüş yapıldığını ve bu alanların zayıflatıldığını görmek, bizleri derinden üzmekte ve sarsmaktadır. Bununla birlikte, bizlerin alan eğitiminin gidişatını duygusal bir bakış açısı geliştirerek edilgen durumda olayları takip etmek yerine, geçte olsa "Ülkemizde bu alanı saygın duruma getirmek ve kendi kaderimize kendimiz yön vermek için neler yapabiliriz?" sorusuna kafa yormamız gerekir. Bu süreçte başlangıç olarak aşağıda belirtilen sorular veya temalar gündemimizin ilk maddelerini oluşturabilir. Bunlar;

- Bizler otuz yıl kadar önce ülkemizde başlattığımız alan eğitimini saygın bir konuma getirme mücadelesini, niçin hala istenilen düzeye getiremedik?
- Ülkemiz okullarındaki kaliteli eğitimin önemli ölçüde alan eğitiminin gelişimi ile mümkün olabileceği anlayışını niçin yerleştiremedik?
- Alan eğitiminin gelişimini engelleyen iç ve dış faktörler nelerdir?
- Özellikle, Fen-Edebiyat Fakültelerinin Eğitim Fakültelerine verilmiş olan öğretmen yetiştirme işine aşırı ilgilerinin arkasında yatan psikolojik sebepler nelerdir?
- Fen-Edebiyat fakültelerindeki birçok akademisyenin veya Eğitim Fakültelerinde temel alan çalışan birçok akademisyenin alan eğitimine karşı olan bakış açıları niçin değişmiyor?
- Eğitim Fakültelerini, hala temel alan araştırması yapılabilecek bir kurum olarak gören anlayışın üstesinden nasıl gelebiliriz?
- Daha doğrusu; bizler alan eğitimcileri olarak neleri ve nerelerde yanlış yapıyoruz?
- Nasıl bir stratejik eylem planı hazırlamalıyız ki, alan dışı çalışan akademisyenler de alan eğitiminin bağımsız ve profesyonellik isteyen bir disiplin olduğu algısı yerleşebilsin?

Bu konuşmamda öncelikle meslek hayatımdaki 25 yıllık süreçte fen eğitimi alanında yaptığımız faaliyetleri örnek vakalara dayılı olarak özetleyerek, önceki anlayışlar ile bugünkü anlayışları karşılaştırmaya ve bu süreçte gerçekten nerelerde yanlış yaptık veya yapıyoruz sorularına cevap aramaya çalışacağım. Daha sonra alanın geleceğini devralacak genç akademisyenler olarak sizler ve elbette bizler beraberce bundan sonraki süreçte alan eğitimine nasıl bir vizyon kazandırmalıyız ve alan eğitiminin diğer disiplinler gibi bağımsız bir bilim alanı olarak gelişmesi için neler yapılması gerektiği konusuna vurgu yapmaya çalışacağım.

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ KONGRE KULLANIM YERİ HARİTASI



PROGRAM TASLAĞI

08:30-10:00 **Kayıt**
10:00-11:00 **Açılış Töreni (Çukurova Üniversitesi Kongre Merkezi)**
11:00-11:30 **Çay-Kahve ikramı**
11:30-12:30 **Çağrılı Konuşmacı Prof. Dr. Murat Altun (Çukurova Üniversitesi Kongre Merkezi)**
13:00-14:00 **Öğle Yemeği**

11. Eylül 2014 Saat 14.00-15.40 1. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 2-11**

Nörofizyolojik Algı Ölçeği Geliştirme Çalışması: Öğretmen Adaylarının Algılarını Ölçmeye Yönelik
Ali Sülün, Sedat Aydoğdu
Lise Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket İle İlgili Epistemolojik İnançlarının Ölçülmesi: Bir Uyarlama Çalışması.
Eralp Bahçivan
Doğrulayıcı ve Açımlayıcı Faktör Analizi İle Motivasyon ve Öz-Düzenleme Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması.
Cemal Tosun, Ali Rıza Şekerci
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmaya Yönelik Öz Yeterliklerinin İncelenmesi.
Nilgün Yenice, Barış Özden, Gizem Alpak
Fen Bilimleri Öğrenimi Motivasyon ve Öz Düzenleme Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması.
Hüseyin İnaltun, Salih Ateş Nilgün Yenice, Barış Özden, Gizem Alpak

SÖZEL SUNUM SALON 2
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 12-18**

Matematik Başarısının Belirlenmesinde Yapılandırılmış Grid ve Çoktan Seçmeli Testilerin Karşılaştırılması.
Elvan Başokçu, Ezgi Oğuz
Fizik Öğretmen Adaylarının Üç Boyutlu Şekilleri Algılama ve Tanımlama Durumlarının Araştırılması.
Çağlar Gülçiçek, Volkan Damlı
Biçimlendirici Yoklama Soruları İle 7. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavramsal Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi.
Zeynep Kıryak, Nermin Bulunuz, Esra Burcu Onat, Hasan Hüseyin Aksu
Matematik Ders Kitaplarındaki Konuların Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma Açısından Değerlendirilmesi
Esra Burcu Onat, Hasan Hüseyin Aksu
Tımss 2011 Uygulamasındada Türk Öğrencilerin Çoktan Seçmeli ve Açık Uçlu Fen Maddelerinde Performanslarının Analizi.
Murat Yatağan, Tahir Atıcı

SÖZEL SUNUM SALON 3
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 19-24**

Sınıf Öğretmenlerinin Sanal Manipülatiflere İlişkin Görüşleri Ve Matematik Öğretiminde Kullanma Yeterlilikleri
Kadriye Uzungağ, Ersen Yazıcı
8. Sınıf Öğrencilerinin Bilgisayara Yönelik Öz -Yeterlik Algıları
Sacit Köse, Hakan Özdemir
Geogebra Dinamik Geometri Programının 6.7 Ve 8. Sınıf Matematik Eğitiminde Kullanımına Yönelik Örnek Uygulamalar
Esra Balgalmış
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Problem Çözmede Biliş-Üstbiliş Süreçlerinin İncelenmesi
Sinem Sözen, Didem Akyüz
10. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Derslerinde Sanal Ve Fiziksel Manipülatif Kullanımıyla İlgili Deneyimleri
Hilal Gülkılık, Hasan Hüseyin Uğurlu, Nejla Yürük

SÖZEL SUNUM SALON 4
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 25-30**

Bilgisayar-Tabanlı ve Fiziksel Modellemenin 9. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine ve İyonik Bileşiklerin Kristal Yapılarını Kavrama Düzeylerine Etkilerinin İncelenmesi
Tağmay Yılmaz, Sevil Akaygün

Laboratuvar Dersinde Karma Öğrenme Yönteminin Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarına ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi
Mehmet Şahin, Bekir Güler
Fen ve Matematik Derslerinde E-İçeriklere Erişim: Fatih Projesinde Eğitim Bilişim Ağının Kullanılabilirlik İncelemesi
Mehmet Özkaya, Halime Yüksel Özkaya
Kazanım Odaklı Türkçe Bilimsel Deneyi Çalışması
Hande Kılıç, Tuğba Gölcük, Merve Düriye Biçmen, Alican Yılmaz, Cemre Tomaç, Mehmet Nizam, Melek Çelik, Gamze Kökbudak, Mahmut Volkan Akacı
Bilişüstü Yönlendirmelerin Entegre Edildiği Eğitim Yazılımının Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi
Ercan Akpınar, Eylem Yıldız Feyzioğlu, Nilgün Tatar

SÖZEL SUNUM SALON 5
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 31-38**

Görsel ve Basılı Medya ile Bilgisayar Oyunlarının Ortaokul 5, 6 ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarına ve Gelecekte Bilim İnsanı Olma İsteklerine Etkisinin İncelenmesi
Sema Özdeş, Oktay Aslan
Mesleki Gelişim Programının 7.Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Konusundaki Görüşlerine Etkisi
Ferah Özer, Nihal Doğan, Yalçın Yalaki, Serhat İrez, Gültekin Çakmakçı
Bilimin Doğasının Öğretimi İçin Etkinlik Örneği: Minik Dedektifler
Mehmet Küçük,Özge Beyaz
Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Davranışlarının Çeşitli Faktörlere Göre İncelenmesi
Şükrü Şakir Aydemir,Ömer Seyfettin Sevinçnurcan Kahraman
10. Sınıf Öğrencilerinin Hava Kirliliği Konusundaki Algıları
Seyide Eroğlu,Oktay Bektaş

SÖZEL SUNUM SALON 6
Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa: 39-45**

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Laboratuvarında Karşılaşabilecekleri Kazalara Yönelik İlk Yardım Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi
Mustafa Zafer Balbağ, Burcu Anılan, Çağla Uygun, Emine Küçükkör, Hale Canıgüroğlu, Merve Özgür, Merve Özkan, Seda Ataizi, Seda Taşgin
Şanlıurfa İlindeki Öğrencilerin Ceylanlara Yönelik Algıları
Muhterem Tankuş, Sevilay Dervişoğlu
İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Kavramına Yönelik Metaforları
Pelin Berk, H.Mehmet Çoban, Selda Doğan, Abuzer Akgün
Sürdürülebilir Bir Kampüs için Geri Dönüşüm Davranışı Anketi: Geçerlik-Güvenirlik Çalışması
Savaş Pamuk, Ceren Öztekin, Gaye Teksöz, Elvan Şahin, Dilek Sultan Kılıç
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İklim Değişikliği Hakkındaki Bilgi ve Bilgilerine Duydukları Güven
Emrah Hiğde, Ceren Öztekin

SÖZEL SUNUM SALON 7
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme **Sayfa: 46-51**
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları

Geleneksel ve Hikayeleştirilmiş Olarak Hazırlanan Paralel Testlerin Farklı Bölgelerden Çeşitli Okulların 9.Sınıf Öğrencilerine Uygulanması
Akın Arıkan, Aykut Azap, Barış Küçüksu, Erdem Yamak, Pelin Arıkan, Saniye Deniz
Fen Bilimleri Dersi İnsan ve Çevre Ünitesi Kapsamında Gerçekleştirilen Dış Mekânda Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Ekofili ve Ekofobi Duyguları Üzerindeki Etkileri
Merve Yıldırım, Merve Altuntaş, Çiğdem Karakaya
Fen Bilgisi Dersi 'İnsan ve Çevre' Ünitesine Yönelik Tasarlanan Etkinliklerin Dış Mekânda Gerçekleşmesinin Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi
Merve Altuntaş, Merve Yıldırım, Çiğdem Karakaya
4-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Swot Analizi
Mehmet Erdoğan, Ali Günay Balım, Osman Nafiz Kaya, Cengiz Tüysüz, Yasin Ünsal
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının (Fbdöp) Konu Dizilimi Bakımından Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (FTDÖP) İle Karşılaştırılması
Ramazan Çeken

SÖZEL SUNUM SALON 8

Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 52-57**

Türkiye Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı İle New York Eyaleti Matematik Öğrenme Standartlarının Karşılaştırılması
Memet Karakuş, Betül Arısoy
Fen Eğitiminde Otantik Cinsel Sağlık Eğitimi
Hatice Mertoğlu, Esra Macaroğlu Akgül
Teori ve Uygulamada Yapılandırmacılık
Hatice Mertoğlu, Esra Macaroğlu Akgül
Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon Grafiklerinin Çiziminde Yaptıkları Hataların İncelenmesi
Mustafa Gök, Abdulkadir Erdoğan
Ders İmecesi Çalışmalarının Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Mesleki Gelişimlerine Katkısı
Ayşegül Serbest, Adnan Baki

SÖZEL SUNUM SALON 9

Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular **Sayfa: 58-64**

Sosyo Bilimsel Konulara Teorik Ve Uygulamalı Bakış
Özgül Yılmaz Tüzün
Nükleer Enerji Ve Nükleer Santraller Konusuna Yönelik Öğretmen Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Nesra Duru, Recep Duru, Hikmet Sürmeli
Öğretmen Adaylarının Reflektif Muhakeme Yeteneklerinin İncelenmesi: Gıda Katkı Maddeleri Örneği
Dilek Karışan, Özgül Yılmaz Tüzün, Dana L. Zeıdler
Medya ve Fen Okuryazarlıklarının Kesişimi: Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular
Serhat Ercan, Nurhan Öztürk Geren, Halil Turgut
Farklı Öğrenme Ortamlarında Yerel Sosyobilimsel Konular İçeriğinde Argümantasyon Yapan Öğrenciler Hangi Faktörlere Göre Karar Veriyor?
Esra Çapkınoğlu, Serkan Yılmaz, Gülşen Leblebicioğlu

SÖZEL SUNUM SALON 10

Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 65-70**

Veli Eğitimiyle Desteklenmiş Maddenin Değişimi Ünitesi Öğretimi'nin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi
Hatice Gülmez, Mustafa Özden
Farklılıklar için Fen Eğitimi Öğretmen Anketinin Geliştirilmesi
Hüseyin Bağ, Ayşe Savran Gencer
Farklı Öğrenme Ortamlarında Sosyal ve Sosyomatematiksel Normlar
N. Dilşad Güven, Yüksel Dede
Matematiğe Ulaşmada Sosyal, Kültürel Ve Cinsiyete Bağlı Engeller ve Bir Alternatif Olarak Eleştirel Matematik Eğitimi
Oğuzhan Doğan
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen - Doğa Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerini Gerçekleştirme Düzeyleri ve Öğrenme Ortamlarının Değerlendirilmesi
Ercan Arı

SÖZEL SUNUM SALON 11

İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 71-79**

Tahmin Becerilerinin 1948'den 2013'e 1-5. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programlarındaki Yeri ve Son Yıllardaki 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki İşlemsel Tahmin İşlenişlerinin Öğretim Programları Açısından İncelenmesi
Safure Bulut, Fatma Derya Yavuz, Burçak Boz
Denk Kesir Kavramının Bilgi Oluşturma Sürecinin İncelenmesi
Burcu Çelebioğlu
İlkokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algıları: Öğrencilerin Bilimsel Faaliyetlere Katılması Bilim İnsanı Algılarını Nasıl Etkiler?
Dilek Erduran Avcı, Huriye Deniş Çeliker
Ortaokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Açık-Uçlu Sözel Hikayeye Kurdukları Problemlerin İncelenmesi
Cemalettin Işık, Tuğrul Kar
Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Kullandığı Öğrenme Stratejileri
Rıdvan Kete, Çiğdem Dede

SÖZEL SUNUM SALON 12

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 80-87**

Öğretmen Adaylarının Kesirler Konusuna Yönelik Konu Alan Bilgileri ve Öğretim Stratejileri Bilgilerinin İncelenmesi
Burçin Gökkurt, Meltem Koçak, Yasin Soylu
Fen Bilimlerinin Günlük Hayata Yansıtılabilmesinin Fen Günlükleri İle Değerlendirilmesi
Şule Aycan, Nihal Gedikoğlu
Fen Derslerinde Kavram Karikatürü Kullanım Örnekleri ve Öğrenci-Öğretmen Görüşleri
Ali Günay Balım, Ertuğ Evrekli, Sevinç Kaçar, Ümmühan Ormancı, Suat Türkoğuz
Ortaokul Öğrencilerinin Sonsuzluk Kavramına İlişkin Kavrayışları
Figen Bozkuş, Zülbiye Toluk Uçar, İbrahim Çetin
Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi
Kadir Yankayış, Ahmet Güven

SÖZEL SUNUM SALON 13

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 88-94**

Erime ve Çözünme Kavramlarının Öğretiminde Mum Yapma Sanatı
Emine Çil, Hazel Kar, Funda Gül İri, Durmuş Yanmaz
5. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersinde Webquest Destekli Öğretim
Aytaç Kurtuluş, Özlem Çelikkol
Matematiksel Muhakemeyle Uzamsal Muhakeme Arasında Bir İlişki Var Mıdır?
Ramazan Gürbüz, Emrullah Erdem, Mehmet Gülburnu
Ortaokul Öğrencilerinin Gazlar ve Atom Modelleri Konularında Geçen Kavramlar Hakkındaki Düşünceleri
Ceylan Tükel
Öğrencilerin Özel Dörtgenler İle İlgili Anlamalarının Şekilsel Kavram Teorisi Kapsamında Değerlendirilmesi
Bülent Güven, Tuğba Öztürk

SÖZEL SUNUM SALON 14

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 95-103**

8. Sınıf Öğrencilerinin Dikdörtgenler Prizması ve Üçgen Prizmanın Açılımlarını Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi
Nida Emül, Ahmet Arıkan
8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Basamaklarına Problem Bağlamlarının Etkisinin İncelenmesi
İsmail Erkan, Tuba Aydoğdu İskenderoğlu
Fen Bilgisi Ve İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Disiplinlerarası Program Tasarımına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi
Memet Karakuş, Buket Turhan, Fatma Karakuş
Uzunluk Ölçü Birimlerinin Oyun İle Öğretimi
Emine Çil, Funda Gül İri, Hazel Kar, Durmuş Yanmaz
Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarının Biyoloji Konularında Kullanılan Analojilerde Hataların Tespit Edilmesi ve Düzeltilmesi
Nursen Azizoğlu, Fatma Bilgican

SÖZEL SUNUM SALON 15

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 104-110**

Ortaokul 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Aynı Alt Öğrenme Alanındaki Kazanımlara Ulaşma Düzeylerinin Karşılaştırılması
Özal Çetin, Mustafa Doğan
İlköğretim Matematik ve Fen Bilgisi Öğretmen Profili
İlkay Abazaoğlu, Ahmet Arifoğlu, Murat Yatağan
Ortaöğretim Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum, Motivasyon ve Öz Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişki ve Cinsiyet, Okul Türü ve Sınıf Seviyesinin Bu Değişkenlere Etkileri
Ömer Faruk İçöz, Ömer Geban
Yapılandırmacı Kurama Dayalı 5E Öğretim Modeli Kullanılarak Aynalar Konusunun Öğretimi İçin Örnek Bir Öğretim Tasarımı
Özgür Anıl, Hüseyin Küçüközer
Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi
Merve Önol, M. Sabri Kocakülah

SÖZEL SUNUM SALON 16

Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 111-118**

Sıcak Kavramsal Değişime Doğru: Ortaöğretim 11.Sınıf Modern Fizik Öğretimi
Mehmet Kural, M. Sabri Kocakülah
Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi 9. Sınıf Öğrencilerinin Alan Bilgilerinin Düzeyi İle Çoktan Seçmeli Fen ve Teknoloji Sorularını Çözerken Kullandıkları Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejiler Arasındaki Örüntüler
Emine Hatun Diken, Nejla Yürük
9.Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutum Düzeyleri
Ahmet Bolat, Recep Çakır, Salih Değirmenci, Yusuf Kaşıkcı
Genel Fizik II Dersi Laboratuvar Uygulamalarında 5E Öğrenme Modeline Göre Materyal Geliştirilmesi
Sibel Açışlı, Ümit Turgut
Lise Öğrencilerinin Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgılarının ve Kavramsal Gelişimlerinin Kavram Haritaları Aracılığıyla İncelenmesi
Mesut Bütün, Kenan Veli Şentürk, Ümit Kaya

SÖZEL SUNUM SALON 17

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 119-126**

Projeye Dayalı Öğrenmenin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi: Güneş Paneli İle Çalışan Araba Örneği
Eda Demirhan, Alper Çorapçıgil, Canan Laçin Şimşek, İsmail Önder
Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme Yoluyla Geometrik Düşünme Alışkanlıklarının Belirlenmesi
Buket Özüm Çabakçor, Bülent Güven
Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkında Bilgi ve Tutumları: Enerji Tasarrufu
Gökhan Güven, Yusuf Sülün
Fen ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının ve İlgili Değişkenlerin İncelenmesi
Yusuf Sülün, Aylin Çam, Mustafa Sami Topçu, Gökhan Güven
Organik Kimya Laboratuvarında Kullanılan Ayırma ve Saflaştırma Uygulamalarının Değerlendirilmesi
Ayşem Seda Önen, Canan Koçak, Fatma Merve Ulusoy

SÖZEL SUNUM SALON 18

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 127-134**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Bilgi Düzeyleri
Gülşah Gürkan, Sibel Kahraman
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı Dersine Yönelik Görüşlerinin Değişimi
Ayşe Şahintürk Uysal
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Türeve İlişkin Çoklu Temsil Biçimlerini Kullanabilme Düzeyleri
Zeynep Çakmak, Meryem Özturan Sağırlı, Fatih Baş, Mehmet Bekdemir, Ömer Faruk Çetin, Muzaffer Okur, Arif Dane
Maliye Bölümü Öğrencilerinin Türev Konusunu Öğrenmede Kullandıkları Motivasyon Değişkenleri ve Bu Değişkenlerin Öğrencilerin İhtiyaç ve Hedefleriyle İlişkisi
Şule Şahin
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Etkinlik Kavramıyla İlgili Görüşleri
Ferhat Öztürk, Ahmet Işık

SÖZEL SUNUM SALON 19

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 135-142**

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerle Çıkarma İşlemine Yönelik Kurdukları Problemlerin İncelenmesi
Tuğrul Kar, Cemalettin Işık
Bir Matematik Sınıfında Konuşma Yoluyla Yapılandırmacı Öğrenme Çevresi Oluşturma
Esin Acar, Ayşen Yılmaz
Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerileri
Hülya Kılıç
Mikro-Yaşam Tasarımı: Mikroorganizmalarla İlgili Yeni Deneylerin Tasarlanması
Güneş Keskin, Melek Altıparmak Karakuş
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme Anlayışlarının Belirlenmesi: Fenomenografi Çalışması
Eralp Bahçivan

SÖZEL SUNUM SALON 20

Öğretmen Eğitimi **Sayfa:143-149**

Matematik Öğretmen Adaylarının Tasarladıkları Öğretim Etkinliklerinin Tasarım ve Uygulama İlkeleri Çerçevesinde İncelenmesi
Özge Gün, Fatih Taş
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ders İşleyiş Biçimlerinin İletişimsel Yaklaşım Açısından İncelenmesi
Esra Uçak, Hüseyin Bağ
Yeterliklere Dayalı Öğretmene Yönelik Mesleki Gelişim Modeli: Okul Temelli Mesleki Gelişim
Hülya Yalçınkaya, Filiz Mete, Sevinç Aksay Albuz
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Topluma Hizmet Uygulamaları Dersine İlişkin Görüşleri
Aytaç Karakaş, Esra Uçak, Serkan Say, Hüseyin Bağ
Pedagojik Formasyon Programı Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Ve Matematikle İlgili Algıları
Gönül Güneş, Tuba Aydoğdu İskenderoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 21

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 150-156**

Öğretmen Adaylarının Doğrudan Günlük Yaşamın Vurgulandığı Kazanımlar İle Haber İlişkilendirmeleri
Fatih Aydın, Dündar Yener, Pelin Aksüt
Öğretmen Adaylarının Bilim ve Bilim İnsanı İmajı
Serkan Yalçın, Emre Kömek, Murat Kurt
Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Zahit Yılmaz, Sevilay Karamustafaoğlu
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ders Planı Hazırlama ve Uygulamaya İlişkin Görüşleri
Gaye Defne Ceyhan, Devrim Güven
Sonsuzluk ve Sayılabilirlik Kavramları İle İlgili Öğretmen Adaylarının Kavram Algıları
Sare Şengül, Sevda Göktepe

SÖZEL SUNUM SALON 22

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 157-162**

Öğretmen Adaylarının İki Niceliğin Eş Zamanlı Değişimini İçeren Durumları Modellerken Grafik Oluşturma ve Yorumlama Süreçlerinin İncelenmesi
Mahmut Kertil, Bülent Çetinkaya, Ayhan Kürşat Erbaş
İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi
Ahsen Seda Kılıç, Hasan Temel, Nazan Gündüz
Öğretmen Adayları ve Matematik Öğretimine Dair Algıları
İsmail Özgür Zembat, Mustafa Aslan
Matematik Öğretmenlerinin Prizma ve Silindir Kavramları ve Bu Kavramlar Arasındaki İlişkilere Dair Bilgilerinin İncelenmesi
Ali Bozkurt, Mehmet Güzel
Matematik Öğretmen Adaylarının 4mat Öğrenme Stili Modeline Göre Öğrenme Stillerinin Belirlenmesi
Aysun Nüket Elçi, Hüseyin Alkan

SÖZEL SUNUM SALON 23

Engellilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 163-168**

Fen Derslerinde Görme Engelli Öğrenciler İçin Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımları
Mustafa Şahin Bülbül, Belkıs Garip
Engelsiz Gösteri Deneyleri
Mustafa Şahin Bülbül, Belkıs Garipali Çetinkaya, Mehmet Doğan
Üstün Yetenekli İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenme Düzeyleri
Burcu Durmaz, Murat Altun
Üstün Yetenekli Öğrencilerin Karşılaştıkları Matematik Problemleri İle İlgili Bilişsel Öngörüleri
Gönül Yazgan-Sağ, Ziya Argün
Bilim Ve Sanat Merkezlerinde Kullanılan Fen Bilimleri Dersi Etkinlik Örneklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Dikkate Alınarak Düzenlenmesi
Leyla Ayverdi, Canan Nakiboğlu

SÖZEL SUNUM SALON 24

Fen Eğitimi
Matematik Eğitimi **Sayfa: 169-176**

Türkiye'nin Pısa'daki Fen Başarısıyla İlişkili Faktörlerin İncelenmesi
Eda Erdaş, Nihal Doğan, Selda Yıldırım
Problem Çözme Öğretimi ve Matematiksel Düşünme
Esen Ersoy,Pınar Güner

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Üçgenlerin Öğretiminde Geometrik İspatları Kullanabilme Becerileri
Pınar Güner, Beyda Topan
Ortaokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon Düzeylerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına Etkisi
Bünyamin Kamalak
Matematik Eğitimi ve Demokrasi Eğitimi
Ömer Faruk Çetin

ÇALIŞTAY SALON 25

Matematik Eğitimi **Sayfa: 177**

Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğrenci Düşünüşlerinin Farkına Varması ve Bu Düşünüşleri Öğretme Amaçlı Kullanması
Zelha Tunc Pekkan, Hulya Kilic

11. Eylül 2014 Saat 16.20-18.00 2. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1

Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 178-186**

Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması
Gökhan Baş, Zafer Savaş Kıvılcım
7. Sınıf Çözeltiler Konusunda Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik-Güvenirlik Çalışması
Nagehan Demir, Esra Güven, Oktay Bektaş
Matematiksel Modelleme Yeterliklerini Değerlendirmeye Yönelik Bir Rubrik Geliştirme Çalışması
Ayşe Tekin Dede, Esra Bukova Güzel
Karşıyaka Vapur İskelesi Probleminin 9. Sınıf Öğrencilerine Uygulanması, Uygulamanın ve Öğrencilerin Modelleme Yeterliklerinin Değerlendirilmesi
Tuğçe Karluk, Esra Bukova Güzel
İki Aşamalı Çoktan Seçmeli Tanılayıcı Test Geliştirme: Atom Kavramı Örneği
Sertaç Arabacıoğlu, Ayşe Oğuz Ünver

SÖZEL SUNUM SALON 2

Tema: Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 187-193**

V-Diyagramları Kullanılarak Bağlam Oluşturmanın 6.Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesini Anlamalarına Etkisi
Hanife Tekeş, Selahattin Gönen
Geniş Kapsamlı Bir Hizmet İçi Eğitimi Projesinin Öğretmenlerin Sınıf İçi Ölçme-Değerlendirme Uygulamalarına Etkisi
Gaye Bala, Yalçın Yalaki, Nihal Doğan, Serhat İrez, Gültekin Çakmakçı
Türkiye'de Fen Eğitimi Alanında Geliştirilen/Adapte Edilen Ölçeklerin ve Başarı Testlerinin İçerik Analizi
Cemal Tosun, Yavuz Taşkesenligil
Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sınav Sorularının Öğretmen Mülakatlarıyla Desteklenerek Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre İncelenmesi
Bilgehan Sezer, Serap Yıldız, Mücahit Taş
2013 Teog Sınavı Fen ve Teknoloji Testi Sorularının Öğretim Proğramındaki Kazanımları Karşılama Düzeyleri
Yusuf Kaşıkçı, Salih Değirmenci, Ahmet Bolat

SÖZEL SUNUM SALON 3

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 194-201**

Harmanlanmış (Karma) Öğrenme ve Uygulama Esasları
Hasan Yolcu
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin (Tpab) İncelenmesi
Özlem Afacan, Tezcan Kartal
Ortaöğretim Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Öz-Yeterlik İnançlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Semra Ertem, Rıdvan Kete
Kimya Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerini Geliştirmeye Yönelik Hizmet İçi Eğitim Çalışması
Gökhan Demircioğlu, Mustafa Yadigaroğlu, Hülya Demircioğlu
Matematik Eğitiminde Kullanılabilecek Bir Webquestin Öğrenci Görüşleri İle Değerlendirilmesi
Sevda Göktepe, Seda Göktepe Körpeoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 4

Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 202-208**

Kimya Felsefesi Açısından Tuzlu Suda Tuz, Şekerli Suda Şeker Var Mıdır?
Şule Aycan, Nihat Aycan
Doğa Felsefesinden Bilim Felsefesine"Fen Bilimleri ve Matematik"
Nihat Aycan, Şule Aycan
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilime ve Din-Bilim İlişkisine Dair Algıları
Halil Turgut, Gülşen Şengül Turgut
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilim, Sözde-Bilim Algıları: Beynin Gizemi, Evrenin Enerjisi ve Farklı Bilme Biçimleri
Halil Turgut, Hüseyin Eş
Fen Eğitiminde Askeri Bilim Konuları: Bilimin Doğası Çalışmaları İçin Yeni İlkeler
Eralp Bahçivan, Ahmet Kılınç, Serhat İrez, Fatih Aydın, Dündar Yener, Mehmet Bahar

SÖZEL SUNUM SALON 5

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa: 209-215**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Kimyası Kavramlarıyla İlgili Görüşleri
Muammer Çalık, Ayşe Aytar, Tuğçe Kolaylı
Öğretmen Adaylarının Işık Kirliliği Konusunda Çevresel Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi
Ramazan Sever, Bahadır Koz, Derya Kelleci
Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları ve Metaforik Algıları
Selçuk Arık, Mehmet Yılmaz
8. Sınıf Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzleriyle Sürdürülebilir Çevre Tutumlarının Yerleşim Birimleri Açısından İncelenmesi
Fatma Demirtaş, Ayhan Çinici
Doğal Kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Değerlendirilmesinde Sivil İnsiyatiflerin Rolü: Yuvarlakçay Hes Mücadelesi Örneği
Oğuz Özdemir, Tuğba Ayyıldız

SÖZEL SUNUM SALON 6

Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları **Sayfa: 216-222**

Doğu Anadolu Bölgesinde Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Dostu Davranışları, Tutumları ve Kaygıları
Serkan Kapucu, Sündüs Yerdelen, Birgül Çakır, Güliz Karaarslan, Tazegül Demir
Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Duyarlı Davranış Geliştirmelerinde Ailelerinden, Öğretmenlerinden ve Arkadaşlarından Beklentileri
Demet Duygu Müjde, Mehmet Aygün, Fatih Aydın
İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Çevre Bilinç Düzeylerinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması
Faik Özgür Karataş, Canan Cengiz, Feray Kahraman, Sonnur Akçay, Selin Yıldırım, Aylin Akgül
İlkokul ve Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Programının Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Öncelikli Konuları Açısından İncelenmesi
Ayşe Çelikbaş
Doğada Fizik Dersinde Gece Gökyüzü Gözlemi Etkinliğine Hazırlık Sürecinin İncelenmesi
Yasemin Doğan, Zeynep Gürel

SÖZEL SUNUM SALON 7

Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme **Sayfa: 223-228**
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları

Hizmet Öncesi İlkokul Öğretmenleri İle Doğa Tarihi Müzesinde Fen Eğitimi
Emine Çil, Nihal Kuruoğlu Maccario, Durmuş Yanmaz, Hazel Kar, Funda Gül İri
Fizik Öğretmen Adaylarının Kısa Süreli Yurtdışı Deneyimlerinin Değerlendirilmesi
Nedim Alev, Nevzat Yiğit
4+4+4 Eğitim Sistemi Ve Yenilenen Ortaokul Matematik Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri
Adem Başkaya, Orkun Coşkuntuncel
Ortaokul Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Dramaya Yönelik Tutumları
Hasibe Gül Özcihan, Orkun Coşkuntuncel
Ortaöğretim Kimya Öğretim Programlarında ve Kimya Ders Kitaplarında Nanobilim ve Nanoteknolojinin Yeri: Büyük Fikirlerle Küçük Düşünmek
İsmail Ateş, Musa Üce

SÖZEL SUNUM SALON 8

Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 229-234**
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon

2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Değerlendirilmesi
Rıdvan Elmas, Bülent Aydoğdu, Yakup Saban
2004 ve 2013 Fen Öğretim Programlarının Kazanımlar Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri
Hasan Özcan, Mehmet Küçükoğlu
4+4+4 Eğitim Sisteminin Fen Bilimleri Dersi Açısından Değerlendirilmesi Gaziantep İli Örneği
Hasan Özcan, Mehmet Küçükoğlu
Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Genetik Klonlamaya İlişkin Sosyo-Bilimsel Argümantasyon Kaliteleri İle Alan Bilgileri Arasındaki Olası İlişkinin Nedenlerinin İncelenmesi
Ali Yiğit Kutluca, Pınar Seda Çetin, Nihal Doğan

SÖZEL SUNUM SALON 9

Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular **Sayfa: 235-242**

Matematik Öğretmen Adaylarına Pısa Matematik Okuryazarlık Eğitimi ve Adayların Görüşleri
Mustafa Çağrı Gürbüz, Murat Altun
Ortaokul 6-8.Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlık Öz-yeterlik Algılarının İncelenmesi

Osman Birgin, Burcu Gülbez
Farklı Epistemolojik İnanışlara Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Bilimsel Konulara Bakış Açıları: İnsan ve Çevre Etkileşimi Örneği
Ragıp Çavuş, Aysun Öztuna Kaplan
Gökbilimci (Astronom) ve Gözlemevine Yönelik Algılar
Volkan Hasan Kaya, Adem Taşdemir
Öğretmen Adaylarının Evrim Öğretimi Niyetlerinin Değerlendirilmesi
Salih Cicerali, Tuğba Güzel, Arzu Saka

SÖZEL SUNUM SALON 10
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 243-248**
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Zihin Haritası Aracılığıyla İncelenmesi
Eylem Bayır, Gülşah Günşen
Okul Öncesi Dönem Çocuklarının İzledikleri Çizgi Filmlerin Fen Kavramları Açısından Analizi
Eylem Bayır, Gülşah Günşen
Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi: Bir İçerik Analizi
Hatice Cansu Özpir Mantaş, Bayram Coştu
Okul Öncesinde Fen ve Matematik Etkinliklerini Uygulamaya Yönelik Öğretmen Nitelikleri
Münire Aydilek Çiftçi, Mustafa Yaşar, Seda Şahin, İnanç Eti, Serhat Gündoğdu
Fen ve Matematik Etkinliklerinde Yer Alan Coğrafya Uygulamalarına İlişkin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi
Seda Şahin, Münire Aydilek Çiftçi, Seval Ördek

SÖZEL SUNUM SALON 11
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 249-257**
Bilimsel Öyküleme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi (8. Sınıf Madde ve Değişim Ünitesi Örneklemi)
Haci Ali Aygün, Kevser Herdem
8. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Çeşitlerini Kullanma ve Ayırt Etme Becerilerinin İncelenmesi
Tuğba Dündar
İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Ses Konusuyla İlgili Zihinsel Modellerinin İncelenmesi
Mehmet Altan Kurnaz, Mustafa Kemal Yüzbaşıoğlu
Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Merkezi Sınavlarda Sorulmayan Fen Bilimleri Konularına Yönelik Bakış Açıları
Melek Karaca, Oktay Bektaş, Fulya Öner Armağan
İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Öğretici Rolleri Aracılığıyla Işık ve Yansıma Konusuna Yönelik Algılarının Belirlenmesi
Nevzat Yiğit, Ebru Mazlum

SÖZEL SUNUM SALON 12
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 258-263**
Cebir Öğrenme Alanında Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Öğretimin Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi
Behice Nur Kalkan
Animasyon Destekli Fen Bilimleri Öğretiminin Kavramsal Anlamaya Etkisi: 7. Sınıf Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusu Örneği
Şeyma Ulukök, Ebru Aydın, Kadriye Bayram, Mustafa Metin
Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik İnançlarının Belirlenmesi
Fahrinnisa Sevinç, Ömer Sinan Can
Manilerle Zenginleştirilmiş Drama Yöntemi İle Matematik Eğitimi Hakkında Öğrenci Görüşleri
Fahrinnisa Sevinç, Ömer Sinan Can
Kümeler İle İlgili Problem Kurma Ve Çözme
Nurcan Bu Nar, Erdoğan Halat, Zeynep Bahar Erşen

SÖZEL SUNUM SALON 13
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 264-268**
Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi
Bülent Güven, Zeynep Medine Özmen
7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının İncelenmesi
Esra Akarsu, Süha Yılmaz
Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Olarak Geliştirilen TGA Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi
Ayça Aslan, Abuzer Akgün
Öğrenme Stillerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi

Mehmet Akif Kurtulmuş, Orhan Ercan, Evrim Ural
Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi
Muhammet Ali Ülküdür, Ahmet Bacanak

SÖZEL SUNUM SALON 14
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 269-276**

5E Modeline Uygun Kavram Yanılgılarını Gidermeye Yönelik Materyallerin Geliştirmesi: "Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi" Örneği
Tülay Şenel Çoruhlu,Sibel Er Nas, Hava İpek Akbulut
Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Mühendis Algıları
Kadir Bilen,Zehra Irkıçatal,Sema Ergin
Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusu İle İlgili Kavram Yanılgılarının İncelenmesi
Cihan Şafak, Recai Akkaya
Uzunluk Ölçme Öğretiminde 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Öğrencilerin Solo Seviyelerine ve Akademik Başarılarına Etkisi
Pınar Anapa Saban, Funda Gül Çakmak, Özgül Demir, Nur Seda Tunacı, Tuğba Ulaş
Öğrencilerin "Uzay Araştırmaları" Konusundaki Alternatif Kavramlarının Giderilmesine Kavramsal Değişim Metinlerinin ve Kavram Karikatürlerinin Etkisinin Karşılaştırılması
Çiğdem Şahin,Ümmü Gülsüm Durukan, Elif Arıkurt

SÖZEL SUNUM SALON 15
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 277-285**

Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Liselerde Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar
Demet Deniz, Levent Akgün
Kimya Dersi Öğretim Programındaki Değişimin Kimya Dersine Yönelik Öğrenci Tutumlarına Etkisi
Aylin Öğünç, Ayben Pınar Kuruç, Hilal Kayı
Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Sıra Dışı Problemler Hakkındaki Düşünce Ve Tutumları
Serkan Gürsan, Yeliz Yazgan
9.Sınıf Öğrencilerinin Sıralı Algılarının Şekle Bakma Süreçleri Bağlamında İncelenmesi
Bülent Güven,Yavuz Karpuz
Öğrencilerin Problem Çözme Sürecinde Modelleme Seviyelerinin Karakterizasyonu
Murat Genç, İlhan Karataş

SÖZEL SUNUM SALON 16
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 286-296**

Fizik Dersinde Etkileşimli Tahta İle Sanal Manipulatiflerin Kullanılmasının 11.Sınıf Öğrencilerinin Fizik Dersi Başarı ve Motivasyonuna Etkisi
Sebahattin Kartal, Murat Uğural, Mehtap Doğan
10. Sınıf Modern Fizik Ünitesinin Üstbiliş Stratejileri İle Destekli Öğretiminin Özel Görelilik Kuramı Kavramlarının Öğretimine Etkisi
Erdoğan Özdemir, Mehmet Kural, M.Sabri Kocakülah
Ortaöğretim Öğrencilerinin Modern Fizik Konularını Günlük Hayata Transfer Düzeylerinin İncelenmesi
Onur Yalçın, Nuri Emrahoğlu
Trigonometride Bazı Temel Kavramların Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Etkisi: Geocebra Örneği
Sedef Çelik, Bülent Güven, Gökay Açıkyıldız, Fahriye Babacan, Merdan Yağmurov
Matematik Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Fatma Cumhur, Bülent Güven

SÖZEL SUNUM SALON 17
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 297-301**

Bir Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması: Kan Bağışı Tutum Ölçeği
Cuneyd Çelik, Gökhan Güven
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Oluşturma Tercihlerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi
Tuğba Nur Yıldırım, Pınar Seda Çetin, Aybüke Pabuçcu
Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Analiz Dersinde Yaptıkları Öz-Değerlendirmeler İle Üstbilişsel Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Gürsu Aşık,Eyüp Sevimli, Bayram Ali Buran
Üniversite Öğrencilerinin Eşitsizlik Kavramı Üzerindeki Matematiksel Görselleştirme Eğilimlerinin İncelenmesi
Rukiye Aslan, Tolga Kabaca

SÖZEL SUNUM SALON 18

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 302-307**

Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Grafik Çizme Becerileri
Ayşegül Navruz, Murat Bursal
Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının 'Işık' Kavramıyla İlgili Metaforik Algıları
Müge Aygün, Ümmü Gülsüm Durukan, Yasemin Hacıoğlu
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Grup İçi Tartışmalarda Türevi Kavrayışlarının Bilişe İletişimsel Yaklaşım Açısından İncelenmesi
Özge Yiğitcan Nayir,Safure Bulut
Geleceğin Sınıf Öğretmenlerinin Kişilik Özellikleri, İletişim Becerileri ve Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançları
Yasemin Büyükşahin, Sevgi Kıngır

SÖZEL SUNUM SALON 19

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 308-314**

Tartışma Yönteminin Sınıf Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisinin İncelenmesi
Besime Ergin, Ayhan Çinici
Matematik Öğretmen Adaylarının Rasyonel ve İrrasyonel Sayılara İlişkin Algıları
Mustafa Çevikbaş, Ziya Argün
Bir Grup Fen Bilimleri/Matematik Öğretmeninin Sınıf içinde Gerçekleştirdikleri Öğretim Uygulamalarının Türü ve Sıklığı
Gürcan Uzal, Aytekin Erdem, Yaşar Ersoy
Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri-Şekilsel Form Aracılığıyla Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Betül Küçük, Demet Deniz, Şükrü Cansız, Tevfik İşleyen
Fen Bilgisi Ve Matematik Öğretmen Adaylarının Mesleki Geleceklerine Yönelik Beklentileri ve Meslek Tercih Nedenlerinin Etki Düzeyleri
Serkan Buldur, Murat Bursal

SÖZEL SUNUM SALON 20

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 315-321**

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Farklı Laboratuvar Yaklaşımları Uygulamalarına Yönelik Görüşleri
Tuba Demircioğlu, Betül Karaduman
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İlköğretim Bilim Sergisinde Gerçekleştirdiği Öğretim Uygulamalarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarına Etkisi
Duygu Yılmaz,Şeyma Bardak, Jale Ercan, Kadriye Kayacan
Fizik Öğretmen Adaylarının Gölge ve Görüntü Oluşumuna Yönelik Alternatif Kavramları İle Öğrencilerdeki Alternatif Kavramlara, Kaynaklarına ve Giderme Yollarına Yönelik Görüşleri
Serap Kaya Şengören, Yusuf Can Odabaşı
2013 KPSS Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT Sorularının Öğretim Programındaki Kazanımları Karşılama Düzeyleri
Mert Kaya, Orhan Karamustafaoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 21

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 322-329**

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri Hakkındaki Görüşleri
Mukadder Güneş, Nurcan Tekin, Oktay Aslan
Matematik Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Dair İnançları Nelerdir?
Burçak Boz
Klinik Danışmanlık Modeli Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Dersi Öğretimindeki Beceri ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi
Hanife Peker, Mızrap Bulunuz
Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları İle Öğretmeve Öğrenme Anlayışları
Nevin Kozcu Çakır, Burcu Şenler
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Öğretimi-I Dersinde Hazırladıkları Kavram Karikatürlerinin Değerlendirilmesi
Nil Duban, Bülent Aydoğdu, Ertuğ Evrekli

SÖZEL SUNUM SALON 22

Hizmet İçi Eğitim: Mesleki Gelişim **Sayfa: 330-338**

AB 7. Çerçeve Prı-Scı-Net Projesi Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Ulusal Öğretmen Seminerlerinin Değerlendirilmesi
Ayşe Oğuz Ünver,Kemal Yürümezoğlu
Öğretmen Eğitiminde Yeni Adımlar: Lider ve Girişimci Öğretmen
Bengi Birgili

Göreve Yeni Başlayan Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Faaliyetlerine Yönelik Hazırlık Süreçlerinin İncelenmesi
Elif Yetkin Özdemir, Erhan Bozkurt, Ramazan Gürel, Pınar Akdal
Öğretmenler Öğreniyor: Sorgulamaya Dayalı Mesleki Gelişim Uygulamalarının Etkisi
Merve Kocagül, Mehmet Şahin
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerine Uzun Süreli Mesleki Gelişim Programlarının Etkisi
Eda Erdaş, Serhat İrez, Nihal Doğan, Yalçın Yalaki, Gültekin Çakmakçı

SÖZEL SUNUM SALON 23
Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 339-345**

Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Biyoloji Alanı Proje Çalışmaları İle İlgili Beklentileri
Murat Özarslan,Gülcan Çetin, Sacit Köse, Osman Yıldırım
Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözerken Sergiledikleri Üst Bilişsel Becerilerin İncelenmesi: Gümüşhane İli Örneği
Mesut Öztürk, Yaşar Akkan, Abdullah Kaplan
Bilsem (Bilim Ve Sanat Merkezi) Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı İlgisinde Velilerin Gördüğü Farklılıklar
Meryem Çıldır
Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öğretmen Öz-yeterlik lerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Nilgün Yenice, Hilal Aktamış, Hanife Can Şen
Bilsem Fen Öğretmenlerinin Kullandıkları Fen Etkinliklerinin İncelenmesi
B. Buğra Ülger

SÖZEL SUNUM SALON 24
Matematik Eğitimi **Sayfa: 346-353**

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Yapılandırılmış Problem Oluşturma Durumları: Yaşanan Deneyimler ve Öneriler
Sare Şengül, Yasemin Katrancı
Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Felsefesine Yönelik Zihin Haritaları
Abdulkadir Erdoğan, Esra Yemenli
Türkiye'deki Matematik Eğitimi Araştırmaları Eğilimleri: 2007 – 2013
Rabia Karatoprak, Zuhal Yılmaz, Behiye Ubuz
Yaratıcı Yazma Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Matematiksel Bir Kavramla İlgili Zihinsel Yapılarına Etkisinin Zihin Haritalama Tekniği İle İncelenmesi
Bekir Kürşat Doruk
Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrenci Kavram Yanılgıları ve Öğretmen Yorumları
M.Kerem Karaağaç, Leyla Köse

MİNİ SEMPOZYUM SALON 25
..... **Sayfa: 354-360**

Türkiye'de Biyoloji Eğitimi Alanında Yapılan Araştırmalara Yönelik Bir İçerik Analizi Çalışması
Şeyda Gül, Mustafa Sözbilir
Türkiye Ve Dünyada Görme Engellilere Yönelik Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi
Mustafa Sözbilir ,Şeyda Gül, Fatih Yazıcı,S.Levent Zorluoğlu, Aydın Kızılaslan, Betül Okcu, Gülşah Atila
1997-2012 Yılları Arasında Dünyadaki Biyoloji Eğitimi Araştırma Trendleri: Seçilmiş Dergilerin İçerik Analizi
Şeyda GÜL, Mustafa Sözbilir
Türkiye'de Kimya Eğitimi Araştırmalarının Gelişimi ve Uluslararası Çalışmalar İle Karşılaştırılması
Mustafa Sözbilir, Mustafa Akıllı, Mehmet Diyaddin Yaşar, Hülya Dede

ÇALIŞTAY SALON 26
Matematik Eğitimi **Sayfa: 364-362**

Sayılar ve Cebir Öğrenme Alanında Dinamik Matematik Yazılımı Kullanımı
Enver Tatar, Yılmaz Zengin,Türkan Berrin Kağızmanlı

12. Eylül 2014 Saat 14.00-15.40 3. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1

Tema: Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 364-370**

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Test Geliştirme Becerilerinin Belirlenmesi
Gülden Akdağ,Ayhan Çinici, Mustafa Aydoğdu
Öğretmenlerin Alternatif Ölçme – Değerlendirme Yaklaşımına Yönelik Görüşleri: Eylem Araştırması
Sevinç Kaçar, Ayşe Tekin Dede, Mehmet Şahin
Lise Öğrencilerinin Üstkavramsal Süreçlerinin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri İle Yordanması
Zübeyde Demet Kırbulut, Esen Uzuntiryaki-Kondakçı
Öğretmen İnançlarının İncelenmesinde Doğal Sorgulamanın (Naturalistic Inquiry) Kullanılması: Fen ve Matematik Eğitimi Araştırmacıları İçin Öneriler
Mehmet Demirbağ,Salih Çepni, Ahmet Kılınç
Teknik ve Eml Kimya Teknolojisi Öğretmenlerinin Kullandıkları Yazılı Sınav Sorularının İncelenmesi
Bektaş Şahin, Gülşah Karakırık, Musa Üce

SÖZEL SUNUM SALON 2

Tema: Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 371-375**

Fen Bilimleri Sınavlarında Bağlam Temelli Yaklaşımın Kullanımı: Bir Örnek Olay Çalışması
Şenol Yıldız
Kamu Personeli Seçme Sınavı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğretmenlik Alan Bilgisi Testinin Bir Analizi
Nurbanu Yılmaz, Bülent Çetinkaya, Ayhan Kürşat Erbaş
Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı Sorularına Bir Bakış: Fen ve Teknoloji Dersi
Hakan Şevki Ayvacı, Sinan Bülbül, Salih Çepni
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Teog Sınavına Dair Görüşleri
Münibe Gülle, Sümeyra Doğan, Şule Şahin Doğruer
Son Sınıf Matematik Öğretmenliği ve Matematik Bölümü Öğrencilerinin Teds-M Testinden Aldıkları Puanlara Göre Öğretme İçin Matematiksel Bilgilerinin Karşılaştırılması
Güneş Ertaş, Fatma Aslan-Tutak

SÖZEL SUNUM SALON 3

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 376-382**

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Düzlem Denklemlerini Geogebra Dinamik Yazılımı İle Öğrenme Süreçlerinin İncelenmesi
Serdal Baltacı, Avni Yıldız
Öğretmen Adaylarının Facebook'un Okul Deneyimi Dersinde Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi
Mustafa Özden, Ayhan Çinici, Esra Açıkgül Fırat
Geometrik Çoklu Çözüm Etkinlikleri Çözümünde Dinamik Geometri Programları Kullanımı
İlyas Yavuz, İbrahim Kepceoğlu, Fulya Tütüncü
Cabri 3d Yardımıyla Bir Günlük Hayat Probleminin Çözüm Süreci
Ruhşen Aldemir, Enver Tatar
Matematik Öğretmen Adaylarının Seçtikleri Orkestrasyon Türlerine Sosyal ve Sosyo-Matematiksel Normlar Çerçevesinden Bir Bakış
Rüya Şay, Hatice Akkoç

SÖZEL SUNUM SALON 4

Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 383-391**

Matematik Eğitimine İlişkin Değerler ve Sınıf Uygulamaları
Fatma Nur Aktaş, Ziya Argün
Etkinliklerle Bilimin Doğasının Kazandırılması
Aygün Salifoğlu, Olcay Sinan, Metin Şardağ
Bilimin Doğası Öğretiminde Web Günlükleri (Bloglar)
Sinan Özgelen, Hatice Sancar Tokmak
Ortaokul Öğrencilerinin Gözünden: Bilim İnsanları İnançlı/Dindar Mıdır?
Zehra Küçükaydın, Pınar Öztürk, Aykut Emre Bozdoğan
Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Öğretimi İçin Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi
Betül Demirdöğen, Esen Uzuntiryaki-Kondakçı

SÖZEL SUNUM SALON 5

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa: 391-396**

Lisans Öğrencilerinin Radyasyon İle İlgili Tutum ve Bilginlerinin Araştırılması
Paşa Yalçın,Sema Altun Yalçın, Arif Baştuğ, Meryem Özturan Sağırlım,Sait Akar, Murtaza Torun
5. Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimleri Ve Sorumlu Davranışları:
Sacit Köse
İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Öğrencilerin Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi
Esra Güler, Sedat Uçar
Afeti Tanımlayabiliyor Muyuz?
Fulya Öztürk, Ayşe Oğuz Ünver
Çevre Sorunları ve Sürdürülebilir Çevre Eğitimine İlişkin Öğretmen Görüşleri
Canan Çolak Seymen, Arzu Saka

SÖZEL SUNUM SALON 6
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları **Sayfa: 497-404**

Fen Bilimleri veya Matematik Alanlarında Tübitak Araştırma Projeleri Yarışmasına Katılmış Fen Lisesi Öğrencileri İle Danışman Öğretmenlerinin Görüşleri
Zafer Savaş Kıvılcım
Oryantiring Sporu İle Yön-Doğrultu Kavramı Öğretimi
Faruk Gülhan, Şule Aycan
Çocukların Bilimsel Araştırmaların Doğası Hakkındaki Görüşleri ve Yaz Bilim Kampında Geliştirilmesi
Nazlı Miray Abik, Gülşen Leblebicioğlu
Mental Aritmetik Eğitimi İle İlgili Eğitmen ve Veli Görüşleri: Nitel Bir Araştırma
Fahriye Zehra Babacan, Taner Altun
Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Bir Program Önerisi: Okul Bahçesi Programı (Obp)
Mustafa Ürey, Salih Çepni

SÖZEL SUNUM SALON 7
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 405-409**

Orta Öğretim Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretim Programına Yönelik Görüşleri
Esat Avcı, Orkun Coşkun Tuncel, Özgül Su Özenir
Tanzimat'tan Günümüze Biyoloji Eğitimi
Songül Keçeci Kurt, Murat Kurt
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının Güçlü ve Zayıf Yönleri Hakkındaki Görüşleri
Burhan Akmaz, Serkan Kapucu
Fen Bilimleri Öğretmenleri Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımını Derslerinde Uyguluyorlar mı? Uyguluyorlarsa Karşılaşılan Zorluklar, Uygulamıyorlarsa Nedenleri
Gamze Hanoğlu, Serkan Kapucu
Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Odaklı Bir Eğitim Reformunun Analizi: Mısır Örneği
Engin Karahan, Sedef Canbazoğlu Bilici, Mohammed Wafaa Rızkallah

SÖZEL SUNUM SALON 8
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon **Sayfa: 410-418**

Bilimsel Argümantasyon Kalitesini Alan Bilgisi Neden Etkiler? :Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Görüşleri
Ali Yiğit Kutluca, Pınar Seda Çetin, Nihal Doğan
Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stratejileri İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişki (Manyas İlçesi Örneği
Emine Arslantürk
Argümantasyon Tabanlı Fen Eğitimi Uygulamaları : Mevsimlik Tarım İşçisi Örneklemi
Emine Evrim Arlı
Biyoloji Eğitiminde Sosyobilimsel Konularda Argümantasyon Tabanlı Bir Web Öğrenme Ortamının Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi
Gülşah Sezen Vekli, Murat Akarsu, Gülçin Çelik
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sözlü Argüman Oluşturma Becerilerinin Değerlendirilmesi
Tuncay Özsevgeç, Ebru Altun

SÖZEL SUNUM SALON 9
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular **Sayfa: 419-426**

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuları Çözümlemede Bilimin Doğası Anlayışlarını Kullanabilme Becerileri
Çiğdem Han Tosunoğlu,Serhat İrez, Nihal Doğan, Yalçın Yalaki, Gültekin Çakmakçı, Eda Erdaş, Zekai Berk Altıner
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Genetik Mühendisliği Uygulamalarına Yönelik Görüşlerinin Tespiti
Gamze Kırılmazkaya, Şafak Yucasu, Fikriye Kırbağ Zengin
FETEMM Ölçeğinin Türkçeye Kazandırılması ve Ortaokul Öğrencilerinin FETEMM Algıları

Hüseyin Bağ,Ayşe Savran Gencer, Kadir Bilen, Sefa Çoban
İlköğretim Öğrencilerinin Radyasyon Farkındalığı
Mustafa Bakaç, Aslıhan Kartal Taşoğlu
Öğretmen Ve Öğrencilerin Hazır Gıdalarda Kullanılan Katkı Maddelerine İlişkin Farkındalıklarının Belirlenmesi
Gülşah Karakırık, Bektaş Şahin, Filiz Kabapınar

SÖZEL SUNUM SALON 10
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 427-432**

5-6 Yaş Çocuklarına Yönelik Resimli Çocuk Kitaplarının Fen Kavramları Açısından İncelenmesi
Handan Asûde Başal, Melek Merve Yılmaz, Rabia Özen
Kırsal Ve Kentsel Alanlarda Yaşayan Okulöncesi Dönem Çocuklarının Farklı Çevre Konularına Yönelik Tutumları
Handan Asûde Başal, Rabia Özen, Melek Merve Yılmaz
Okul Öncesi Dönem Çocukları İçin Örnek Bir Matematik Eğitimi Programı: Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik(Bıg Math For Little Kids)
Songül Giren, Selahattin Avşaroğlu
Okul Öncesi Çocuklar İçin Resimli Kitaplardaki Fen Konularının Ele Alınışlarının İncelenmesi
Ebru Deretarla Gül,İrem Gürgah Oğul, Seval Ördek
Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Uygulamalarıyla İlgili Öğretmen Görüşleri
Ayşe Büşra Çeviren, Devrim Güven

SÖZEL SUNUM SALON 11
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 433-441**

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Temel Matematik Eğitiminde Geogebra Yazılımının Kullanımına İlişkin Görüşleri
Özlem Özçakır Sümen
Yüksek Başarılı 7. Sınıf Öğrencilerinin Kesirleri Karşılaştırmada Kullandıkları Stratejiler
Gizem Yapar Söğüt, Yeliz Yazgan
7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersinde Öğrendikleri "Dengelenmiş Kuvvet" ve "Erozyon" Kavramlarını Günlük Yaşamla İlişkilendirme Durumlarının Belirlenmesi
Nilay Hürcan Gürler, İsmail Önder
İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Solunum Sistemi İle İlgili Zihinsel Modellerinin Değişimi
Abdünnur Pekmezci,Aytekin Çökelez, Burçkin Dal
Işık Ünitesinin Öğretiminde Jigsaw I Tekniğinin ve Okuma Yazma Uygulama Yönteminin Etkisi
Ümit Şimşek,Yasemin Koç, Ataman Karaçöp, Muhammed Sait Akar, Halil Engin, Muhammet Fırat

SÖZEL SUNUM SALON 12
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 443-451**

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Dörtgenler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Gözlem Tekniği İle İncelenmesi
Elif Nur Akkaş, Elif Türnüklü
Periyodik Cetvel, Element ve Bileşiklerin Okey Oyunu İle Öğretilmesi
Demet Uygun, Melek Altıparmak Karakuş
Bil-İste-Öğren-Anla Tekniğinin Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Olan Etkisinin İncelenmesi
Sinem Berber, Ayhan Çinici
Eleştirel Düşünme Boyutu Kazandırılmış Tahmin Gözlem Açıklama (Tga) Stratejisine Dayalı Etkinliklerin Hazırlanması ve Tanıtılması: "Biyolojik Çeşitlilik-Çevre Sorunları Ve Etkileri"
Fuat Tokur, Ümit Duruk, Mustafa Özden
Faktöriyel, Permutasyon Ve Olasılık Konularının Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı İle Öğretimi Üzerine Bir Uygulama
Murat Duran, Furkan Özdemir, Abdullah Kaplan

SÖZEL SUNUM SALON 13
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 452-458**

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Doğrusu Modellerinin İncelenmesi
Ayşenur Kubar, Didem Akyüz
Ortaokul(5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğrencilerinin Matematik Kaygıları İle Fen Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişki
Seçil Gök, Orhan Ercan, Evrim Ural
"Işığın Madde İle Etkileşimi ve Yansıma" Konusunda Geliştirilen Öğretimin Etkililiğinin İncelenmesi
Onur Bilgin, Faik Özgür Karataş
"Maddenin Tanecikli Yapısı" Konusuna Yönelik Tasarlanan React Öğretim Modelinin Etkililiğinin İncelenmesi
Nevzat Yiğit, Arzu Kirman Bilgin
Ortaokul Öğrencilerinin Orantısal Akıl Yürütme Düzeylerinin Belirlenmesi
Ülkü Ayvaz, Hakan Yaman, Sefa Dündar

SÖZEL SUNUM SALON 14

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa:459-464**

Alan Hesaplama Konusunun Öğretiminde 5e Öğrenme Döngüsü Modelinin Öğrencilerin Geometrik Düşünme ve Solo Seviyelerine Etkisi
Pınar Anapa Saban, Özkan Ardahanlı, Eda Aygüner, Özlem Çelikkol, Özgül Demir, Merve Koçyiğit
Ortaokul Öğrencilerinin Özyeterlilikleri Problem Çözme Becerileri ve Fen Dersindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Yavuz Selim Kamalak
Fen Bilimleri Öğretmenleri Ne Düzeyde Araştırmacı:Gözlemsel Bir Durum
Eylem Yıldız Feyzioğlu, Burak Feyzioğlu, Gürsel Aktaş , Nimet Demirci
Matematik Eğitiminde Empatik Sınıf Atmosferi Oluşturmanın Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kaygılarına Etkisi
Habip Mehmet Sevgi, Fatih Kaleci

SÖZEL SUNUM SALON 15

Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 465-472**
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi

11. ve 12. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet Kavramına Yönelik Başarılarının Cinsiyet ve Okul Türüne Göre İncelenmesi
Dündar Yener, Eralp Bahçivan, Mustafa Yılmaz
Biyoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Eleştirel Düşünmeye Etkisi İle İlgili Öğrenci Görüşleri
Rukiye Ersoy, Hikmet Katırcıoğlu
Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi
Ali Günay Balım, Erkan Özcan
Sınıf Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Kavram Karikatürü Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Oturumlarının İncelenmesi
Ümmühan Ormancı,Salih Çepni
Biyoloji Derslerinde Öğretmenlerin Kişilerarası Davranışı, Sınıf Öğrenme Ortamı ve Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Selen Dağdelen İskar, Mustafa Çakır

SÖZEL SUNUM SALON 16

Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 473-480**

Karmaşık Sayılar Problemleri Çözüm Sürecinde Düşünme Yapılarının İzleri
Adem Kırmızıgül, Ali Delice
11.Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Yeterliklerinin İncelenmesi
Ali Özgün Özer, Tuğba Bilen, Merve Ustaoğlu
Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Bir Sayının Sıfırıncı Kuvvetine İlişkin Algıları ve Akıl Yürütme Süreçleri
Emine Şimşek, Ali Şimşek
4mat Öğrenme Stilleri Modeline Göre Türev Alt Öğrenme Alanına Yönelik Etkinliklerin Örneklenmesi ve Akademik Başarıya Etkisi
Aysun Nüket Elçi, Hüseyin Alkan
Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Öğretiminde Vektörel Yaklaşıma İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
Vildan Katmer-Bayraklı, Hatice Akkoç

SÖZEL SUNUM SALON 17

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 481-488**

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Probleme Dayalı Öğrenme Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Rabia Gamze Yayla, Tuncay Özsevgeç
Matematik Derslerinde Öğretmen Adaylarının Öğrenmede Odaklandıkları Ögrenme Bileşenleri
Mustafa Obay, Kemal Özgen
Matematik Öğretmeni Adaylarının Gerçek Yaşam Bağlamlarını Ele Alma Yaklaşımları
Adnan Baki, Funda Aydın Güç
Kimya Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrenci Algı ve Endişeleri Üzerindeki Etkisi
Cemil Aydoğdu, Ahmet Volkan Yüzüak
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hazırladığı Yansıtıcı Günlüklerin Analizi
Canan Cengiz, Faik Özgür Karataş

SÖZEL SUNUM SALON 18

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 489-494**

İşbirlikli, Bilgisayar Ve Doğrulayıcı Laboratuar Yaklaşımlarının Öğretmen Adaylarının Elektrik Konularındaki Başarı ve Kavram Yanılgılarına Etkisi
Nur Akcanca,Tolga Saka, Selcan Sungur, Volkan Göksu, Ataman Karaçöp
Lisansüstü Öğrencilerinin Astronomi ve Astroloji Kavramlarına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi
Pelin Ertekin, Hasan Zühtü Okulu
İntegral Hacim Problemleri Çözüm Sürecinde Karşılaşılan Çizimlerin Uygulama Topluluğu Bağlamında İncelenmesi
Özkan Ergene, Ali Delice
Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I Dersinin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi
Canan Laçin Şimşek, Fatime Balkan Kıyıcı, Melike Yavuz
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İdeal Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi Algılarının Araştırılması
Sündüs Yerdelen,Yasemin Tas, Semra Sungur

SÖZEL SUNUM SALON 19

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 495-502**

Bir Grup Okul Yöneticisinin Fizik Öğretmenlerinin Yeterlikleri İle İlgili Görüşleri
Aytekin Erdem, Gürcan Uzal, Yaşar Ersoy
Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğretimlerinde Karşılaştıkları Beklenmeyen Olaylara Yönelik Yaklaşımlarının Öğrencilerin Düşüncelerine Yanıt Verme Bağlamında Kavramsallaştırılması
Semiha Kula, Esra Bukova Güzel
Öğretmen Adaylarının Üst Bilişsel Farkındalıkları İle Öğretmenlik Uygulamaları Üzerine Yansıtmalarının Doğası Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Emine Adadan, Diler Öner
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Simetri Eksenine İlişkin Hatalarının ve Zorluklarının İncelenmesi
Berna Aygün, Seçil Yemen-Karpuzcu
Sınıf Öğretmen Adayların Matematik Kaygı Düzeyleri Farklılığının Çoklu Değişkenler Açısından İncelenmesi
Cenk Yoldaş, Mevlüt Kacar

SÖZEL SUNUM SALON 20

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 503 -509**

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Tamsayılarda Dört İşlem Konusu Hakkında Öğretimsel Açıklamaları
Sevilay Alkan, Elif Akşan, Bülent Güven
Niğde İlinde Görev Yapan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Aktif Öğrenmeye Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi
Meryem Nur Aydede Yalçın, Halil İbrahim Öztürk
Aday Fen Öğretmenlerinin Fen Öğretimi Yöntemlerine İlişkin Tercihlerinin İzlenmesi
Ebru Zeynep Muğaloğlu, Zerrin Doğança, Devrim Güven
Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi
Halid Akif Tuncay, Handan Demircioğlu
Öğretmenlerin Bağlamsal Bir Problemi Çözümünün Pısa Yeterlikleri Açısından İncelenmesi
Çiğdem Arslan, Hatice Kübra Güler, Murat Altun

SÖZEL SUNUM SALON 21

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 510-518**

Uygulamalı Eğitim Derslerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretime Yönelik İnançlarına Etkisinin İncelenmesi
Ezgi Cavanmirza, Zeha Yakar
Fen Öğretmeni Adaylarının Zihinsel İmgelerinde Çiçekli Bitkilerin Kısımları
Huriye Deniş Çeliker, Didem İnel Ekici, Hilal Küçük
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gece ve Gündüz Oluşumu Konusunda Öğrencilerin Öğrenme Güçlüklerine İlişkin Bilgileri
Aygün Kılıç, Öznur Çambay, Sefa Kazanç
Öğretmen Adaylarının Ders Planlarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Analiz Edilmesi
Didem Karakaya Cırıt,Selçuk Aydemir, Osman Nafiz Kaya
Senaryoların Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarına Etkisi
Asiye Bahtiyar,Cennet Yıldırım, Bilge Can

SÖZEL SUNUM SALON 22

Hizmet İçi Eğitim: Mesleki Gelişim **Sayfa: 519-526**

Bu Benim Eserim Projeleri Hazırlamada Karşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri
Murat Özel, Cüneyt Akyol
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Cebir Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri
Evrim Erbilgin,Serkan Arıkan, Baki Şahin, Mustafa Sami Topçu

5E Modeli Kapsamında Geliştirilen Maddenin Halleri ve Isı Konusu Etkinliklerinin 8.Sınıf Öğrencilerinin Erişi, Kalıcılığı Ve Tutumuna Etkisi
Ahmet Volkan Yüzüak, Pınar Özdemir Şimşek, Fitnat Kaptan
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları ve Pedagojik Gelişimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Murat Başgül, Kayhan Bozgün, Şafak Uluçınar-Sağır
Bir Matematik Öğretmeninin Tam Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemlerinin Öğretimine Yönelik Dönüşüm Bilgisinin İncelenmesi
Ramazan Avcu, Seher Avcu

SÖZEL SUNUM SALON 23
Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 527-531**

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilime Yönelik Görüşlerinin ve Bu Görüşleri Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi
Fatih Ferdi Keser,Suna Kalender
Üstün Yeteneklilik ve Bilimsel Yaratıcılık
Feride Ercan,Salih Çepni
Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Fen ve Matematik Öğretim Programlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri
Fazilet Karakuş
Bilim ve Sanat Merkezlerinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi
Ahsen Seda Kılıç, Duygu Taşkın
Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Disiplinlerarası Bir Doğa Eğitimi Programının (DİDEP) Geliştirilmesi
Hasret Nuhoğlu, Yeşim İmamoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 24
Matematik Eğitimi **Sayfa: 532-539**

Bazı Geometrik Kavramlara Ait Jestlerin Sınıflandırılması
Mustafa Akıncı, Ahmet Arıkan
Matematik Derslerinde Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye Ne Ölçüde Yer Verilmektedir?
Medine Coşkun, Erhan Bingölbali
Farklı Öğretim Kademesindeki Öğrencilerin "Düzgün Çokgen" Kavramı Konusundaki Algılarının İncelenmesi
Osman Birgin, Kemal Özkan
Mesleğinin İlk Yıllarındaki Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Yaşadıkları Sorunlara Yönelik Görüşleri
Bahadır Yanık, Osman Bağdat, Özlem Gelici, Mehtap Taştepe
Bir Dil, İki Dünya: Matematik Günlük Hayatta
Fatmagül Kara,Ömer Yaşın, Zuhal Altıngöz, Bihter Gürışık Köksal, Ali Delice

MİNİ SEMPOZYUM SALON 25
Engellilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 540-544**

Görme Engellilerin Fen Kavramlarını Öğrenme Güçlükleri
Aydın Kızılaslan,Gülşah Atila, Mustafa Sözbilir
Görme Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Çocuklarına Yönelik Gelecek Kaygıları
Fatih Yazıcı,Betül Okcu, Mustafa Sözbilir
Ortaokul Düzeyindeki Görme Engelli Öğrencilerin Okuldaki Öğrenim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar
Betül Okcu,Fatih Yazıcı, Mustafa Sözbilir
Görme Engelli Bireylerin Bilimsel Okuryazarlıkları Hakkında Akademisyen Görüşleri
Seraceddin Levent Zorluoğlu,Meltem Yurtçumustafa Sözbilir

ÇALIŞTAY SALON 26
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 545**

Meta-Analiz: İçeriği, Kullanımı ve Uygulamaları
Engin Karadag

12. Eylül 2014 Saat 16.20-18.00 4. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1

Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 546-553**

Bilimin Doğası Görüşleri Testi (BİLTEST)
Yalçın Yalaki, Serhat İrez, Nihal Doğan, Gültekin Çakmakçı

8. Sınıf Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Başarı Testi Madde ve Test Parametrelerinin İncelenmesi
Esma Gül, İlke Çalışkan Önal

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Dijital Öyküleme Temelli Problem Çözme Uygulamaları İle İlgili Düşünceleri
Çiğdem Kılıç, Hatice Sancar Tokmak

TIMSS 2011 Uygulamasında Öğrencilerin Fen ve Matematik Başarılarına Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerinin Etkisi
İlkay Abazaoğlu, Ahmet Arifoğlu

11.Sınıf Öğrencilerinin Kimya Dersi Başarılarının Geleneksel ve Alternatif Ölçme Değerlendirme Açısından Karşılaştırılması
Ali Kolomuç

SÖZEL SUNUM SALON 2

Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 554-560**

TEOG Matematik Sorularının İlköğretim Matematik Öğretim Programı Işığında Değerlendirilmesi
Buket Özüm Çabakçor, Mustafa Güler, Elif Akşan, Kadir Gürsoy, Bülent Güven

Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı Matematik Temel Alanının Kapsam Geçerliği Açısından İncelenmesi
Esin Yılmaz, Berna Aygün

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin TEOG Sınavına İlişkin Görüşleri
Fatih Çelikel, Kemal Güneş

Fen Derslerinde Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler
Erdal Tatar, Cengiz Tüysüz, Nail İlhan, Cemal Tosun

Üniversite Öğrencileri İçin Fen Metinlerini Okumaya Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması
Gülfem Dilek Yurttaş, Gökhan Kumlu, Nejla Yürük

SÖZEL SUNUM SALON 3

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 561-566**

Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgileri ve Öğretimde Teknolojiye Yönelik Bakış Açılarının İncelenmesi
Gonca Çınar, Sinem Hızlı

Fen ve Teknoloji Dersinde Bit Kullanımınına Karşı Öğretmenlerin Tutumları ve Bit Kullanımının Öğrencilerinin Tutum ve Başarılarına Etkisi
Gonca Keçeci, Gamze Kırılmazkaya, Fikriye Kırbağ Zengin

II. Dereceden Fonksiyonların Grafiklerinin Öğretiminde Geogebra Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri
Osman Birgin,Yücel Özkaya, Adem Duru

Sanal Laboratuvar Programı Destekli Fizik Ders Materyalleri Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri
Özden Karagöz, Ahmet Zeki Saka

Geogebra Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Geometri Ders Başarısına ve Geometri Öz-Yeterliğine Etkisi
Hatice Balcı Şeker, Ahmet Erdoğan

SÖZEL SUNUM SALON 4

Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 567-575**

Bilimin Doğası Alanında Son 10 Yılda Yapılan Çalışmaların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Kayahan İnce, Sinan Özgelen

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Düşünme Kavramına İlişkin Algılarının Metaforik Analizi
Sedat Karaçam, Azize Digilli

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Bilgi Kavramına İlişkin Algılarının Metaforik Analizi
Sedat Karaçam, Fatih Aydın, Murat Gençazize Digilli

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Bir Etkinlik Örneği: Manyetik Alan Çizgileri
Seher Damlı, Pervin Ünlü Yavaş

Ortaokul Öğrencilerinin Sözdebilim Hakkındaki Algıları ve Mantıksal Düşünme Desenleri
Duygu Metin, Jale Çakıroğlu, Gülşen Leblebicioğlu

SÖZEL SUNUM SALON 5

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa: 576-584**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Dostu Davranışlarının Yol Analiz Yöntemi İle Modellenmesi
Umut Alper, Ceren Öztekin, Elvan Şahin
Çevreyi Severim Ve Korurum! Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutum ve Çevre Dostu Davranışları
Nagihan Tanık, Uğur Büyük
Günlük Hayatımızda Ne Kadar CO_2 Emisyonuna Yol Açıyoruz?: Karbon Ayak İzi Hesaplama Envanteri
Oğuz Özdemir,Gökhan Güvenhilal Küçük, Emel Dikmentepe
Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Ekosistem Kavramını Anlama Düzeylerinin Çalışma Yaprakları Aracılığıyla Belirlenmesi
Elif Özata Yücel, Muhlis Özkan
Çevre Eğitimini Destekleyici Öğretim Materyali Geliştirme Çalışması: Bilimsel Öykü
Oğuz Özdemir, Hilal Küçük

SÖZEL SUNUM SALON 6

Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları **Sayfa:585-592**

Çocuk Üniversitesi Kavramı Kapsamında Öğrenci ve Velilerin Algıları
Hüseyin Eş, Nurhan Öztürk Geren
Öğrencilerde Bıraktığı Etkilerle Sinop Çocuk Üniversitesinde Tübitak Destekli Bilim, Sanat ve Spor Okulu
Hüseyin Eş, Nurhan Öztürk Geren, Esra Bozkurt
Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi'nin Mevcut Durumunun Tespiti: Gönüllü Rehber Görüşleri
Dilek Zeren Özer,Sema Nur Güngör, Elif Özata Yücel
Bilim Merkezlerinin Etkililiği Hakkındaki Öğretmen Adaylarının Görüşleri
Uygar Kanlı
Etkileşimli İnformal Kimya Ortamı Tasarımı
Gökhan Demircioğlu, Ayşegül Aslan

SÖZEL SUNUM SALON 7

Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 593-600**

Fen Programlarına Göre Ders Kitaplarının İçerdikleri Etkinliklerdeki Araç-Gereçlerin Temin Edilebilirliği Açısından Analizi
Süleyman Yaman,Yavuz Saka
Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımını Anlama Düzeyleri
Burak Kiras, Funda Savaşçı
Matematik Eğitiminde Yaşanan Sorunların Farklı Liselerde Çalışan Öğretmenler Açısından İncelenmesi
Hasan Güner Berkant,Serpil Şener Gençoğlu
4.Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Basamaklı Öğretim Yönteminin Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisi
Esra Özyurt Aydemir, Kamile Eraslan, Dilek Altunsöz
Üniversite Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramını Gelecekteki Meslekleri Ve Günlük Yaşamlarına Birleştirmek Konusundaki Öz-yeterlik İnanışları
Sinem Demirci,Gaye Teksöz

SÖZEL SUNUM SALON 8

Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon **Sayfa: 601-608**

"Farklı Akıl Yürütme Süreçleriyle Argümantasyon Becerileri Yordanabilir Mi?"
Gül Ünal Çoban, Merve Cin, Zeynep Merve Oskay
Bilimsel Düşünme Düzeyi Düşük ve Yüksek Öğrencilerin Geleneksel ve Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Kullanıldığı Sınıflardaki Bilimsel Düşünme ve Kavramsal Anlamalarının Karşılaştırılması
Ömer Acar
Araştırma Sorgulama Temelli Argümantasyon Uygulamalarında Küçük Grup Tartışmaları
Esra Kabataş Memiş, Hafife Bozdemir, Ebru Ezberci
Argümantasyon Sürecinde Farklı Başarı Seviyelerindeki Öğrencilerin Küçük Grup Tartışmalarının İncelenmesi
Ebru Ezberci, Esra Kabataş Memiş, Hafife Bozdemir
Kimya Laboratuvarında Argümantasyon Odaklı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına Etkisi
Ali Rıza Şekerci, Nurtaç Canpolat

SÖZEL SUNUM SALON 9

Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular **Sayfa: 609-614**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının GDO'lu Besinlerin Öğretimi Sırasında Alacakları Roller
Ümit Demiral, Tezcan Kartal, Ahmet Kılınç, Arzu Sönmez, Özlem Afacan, Dilber Polat, Mutlu Pınar, Demirci Güler, Kasım Yıldırım, Barış Eroğlu
Fen Bilgisiöğretmen Adaylarının Biyoetik Bağlamında Sahip Oldukları Değerlerin İncelenmesi
Nezir Erbek, Yeşim Yener, Naciye Somuncu Demir, Dündar Yener

Bilimsel Tartışma Yöntemi (Argümantasyon) İle Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Farkındalık Düzeylerinin Arttırılmasına Yönelik Bir Çalışma
Serap Küçüker, Özlem Taşdelen, Turan Güven
Sosyobilimsel Bir Konu Olarak "Embriyolojik Gelişim Basamaklarının İncelenmesi" Deneyini Öğretmen Adaylarının Biyoetik Açıdan Değerlendirmesi
Özlem Taşdelen, Serap Küçüker, Turan Güven
Ortaokul Öğrencisinin Gözünden Fen İle Yaşamak: Mutfakta Fen
Manolya Yücel Dağ, Serhat Ercan

SÖZEL SUNUM SALON 10
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 615-622**

Okul Öncesi Öğrencilerinin Üçgenler İle İlgili Algıları ve Kavram Yanılgıları
Erdoğan Halat, Cumhur Sancaktar Selamet
Okul Öncesi Öğretmeni Adaylarının Matematiğe Yönelik İnançları Üzerinde Öğretmen Eğitimi Programlarının Etkisi
Fatih Karakuş, Zeynep Bahar Erşen, Nimet Pancaroğlu
Pepee Çizgi Filminde Yer Alan Okul Öncesi Eğitim Programında Kazandırılması Amaçlanan Matematiksel Becerilerin İncelenmesi
Mihriban Hacısalihoğlu Karadeniz, Funda Aydın Güç, Burcu Ceylan, Ezine Gözübek
Eko-Okullar Programının Uygulama Örneği
Raziye Günay Bilaloğlu, Ayşegül Karabay
Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Sürdürülebilir Tüketim Kalıplarına Yönelik Görüşleri
Deniz Kahriman Öztürk

SÖZEL SUNUM SALON 11
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 623-631**

İlköğretim 8.Sınıf "Sıvıların Kaldırma Kuvveti" Konusunun Transpozisyon Didaktik Teorisine Göre İncelenmesi
Hüseyin Selçuk Sümbül, Mustafa Demir, Murat Taş
5.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Kesirler Konusu Kapsamında İncelenmesi ve Karşılaştırılması
Selim Fındık
Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeylerinin İncelenmesi
Ayşegül Ergün, Kadir Bilen
Drama Yönteminin İlköğretim Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Durgun Elektrik Konusunda Akademik Başarı ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi
Münevver Subaşı, Sabriye Seven
Ölçümsel ve İşlemsel Tahmın Stratejıları Ve Kullanımları
Ömer Faruk Çetin, Kemal Köse

SÖZEL SUNUM SALON 12
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 632-640**

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Sıra Dışı Problem Çözme Becerileri ve Matematiksel Yatkınlık Düzeyleri Arasındaki İlişki
Niyazi Sezer, Yeliz Yazgan
Farklı Sınıf Seviyelerindeki Ortaokul Öğrencilerinin Örüntülerden Genelleme Stratejileri
Dilek Girit, Didem Akyüz
Öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Konusuna Yönelik Kavram Yanılgılarının Günlük Yaşam Üzerine Etkisi İle İlgili Öğretmen Görüşleri
Kadir Yankayış, Ahmet Güvensuat Türkoğuz
Fen Sınıf Ortamının Yeniden Yapılandırılması: Sosyal Yapı, Otantiklik ve Mentörlük
Mehmet Cihad Ayar
Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Teknoloji ve Teknolojik Gelişmelere İlişkin Algılarının Çizdikleri Karikatürler Aracılığıyla İncelenmesi
Kevser Herdem, Ayhan Çinici, Haci Ali Aygün

SÖZEL SUNUM SALON 13
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 641-648**

'Yankı Ve Yansıma' Konusunun Öğretiminde Bilim Tarihi Temelli Hikaye Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi
Faik Özgür Karataş, Suat Ünal, Burçin Turan
8. Sınıf Öğrencilerinin Genetik Mühendisliği Ve Uygulamaları İle İlgili Görüşleri
Evrim Öcal, Süleyman Nihat Şad, Sibel Kahraman
"React" Stratejisine Yönelik Hazırlanan Etkinliğin Öğrencilerin Kavramsal Anlamasına Etkisi: Isının İletim Yoluyla Yayılması Örneği
Süleyman Yıldız, Yunus Çakır, Mehmet Ali Aydın, Fatma Yaman
"Ortaokul Öğrencilerine Göre İdeal Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmeni

Cihat Demir, Selçuk Topdemir
Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Doğru ve Yanlış Cevaplarını Tahmin Etme Düzeyleri İle Biliş Üstü Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Mustafa Özden, Emine Çavuş

SÖZEL SUNUM SALON 14
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 649-657**

Cebirsel İfadelerde İşlemler Konusunda Cebir Karo Modellerinin Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri
Tuba Gökçek, Seçkin Azak
Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenme Motivasyonunu Arttıran ve Azaltan Faktörler
Nail İlhan, Sibel Ataman, Ali Yıldırım
5-8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Duyularının Sayı Duyusu Bileşenleri Açısından İncelenmesi
Emine Tuğrul Özdemir, Meral Cansız Aktaş
Ortaokul 5. Sınıfta Üstbiliş Basamaklarının Matematiksel Rutin Problemlerde Kullanma Durumlarının İncelenmesi
Hülya Kadakal
5 Ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Gösterim Biçimleri Farklı Olan Kesir Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi
Özlem Ağar,Sefa Dündar, Hakan Yaman

SÖZEL SUNUM SALON 15
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 658-662**

Matematik Dersinde Yaratıcı Dramanın Yöntem Olarak Kullanılmasının Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi
Ayşen Özerem, Esma İneci, Serkan Özel
Matematik İletişimi Sürecinin Öğrenci Kayıtlarına Yansımaları: Üçgenler Konusu Durum Çalışması
Büşra Sür, Ali Delice
Üç Boyutlu Elektrik Devresi Modelleri İle Konu Anlatımının, Elektriksel Potansiyel Kavramının Öğrenimine Etkisi Üzerine Bir Çalışma
Nuri Balta
Biyoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Eleştirel Düşünmeye Etkisi
Rukiye Ersoy, Hikmet Katırcıoğlu
10.Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenme Anlayışları ve Yaklaşımlarına Cinsiyet, Okul Türü ve Biyoloji Başarısının Etkisi
Nazlı Ruya Taşkın, Osman Yıldırım

SÖZEL SUNUM SALON 16
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 663-669**

Ortaöğretim Matematik Eğitimi Doktora Programlarının İncelenmesi ve Karşılaştırılması
Kübra Çelikdemir, Bülent Çetinkaya
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Dersini Planlama Bilgilerinin Gelişimi: Bir Ders İmecesi (Lesson Study) Örneği
Müjgan Baki, Selahattin Arslan
Geleneksel Öğretimin Öğretmen Adaylarının Merceklere Gönderilen Işık Işınlarının İzleyeceği Yollar İle İlgili Kavramsal Anlamalarına Etkisi
Erdal Taşlıdere, Selçuk Bedur
Cumhuriyet'ten Günümüze Ortaöğretim Düzeyindeki Öğretim Programlarında Modern Fiziğin Yeri
Özlem Eryılmaz, Serkan Ekinci, Ahmet İlhan Şen
Matematik Öğretmeni Adaylarının Ardışık Tek Sayıların İspatına Yönelik Model Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi
Gürsel Güler, Ahmet Temizyürek

SÖZEL SUNUM SALON 17
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 670-677**

Matematik Öğretmeni Adaylarının Lineer Bağımsızlık Performanslarının Düşünme Yapıları Bağlamında İncelenmesi
Deniz Kardeş Birinci, Ali Delice
7e ve Yaratıcı Drama Destekli 7e Modellerinin Fizik Öğretmen Adaylarının Başarılarına Etkilerinin Manyetik Alan Konusu Kapsamında "Yön Bulma" Açısından Değerlendirilmesi
Esin Şahin, Rahmi Yağbasan
Öğretmen Adaylarının Geometri Başarısını Etkileyen Kişisel Değişkenler
İlknur Özpınar,Arzu Aydoğan Yenmez, Selcen Çalık Uzun
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fen Kavramına İlişkin Zihin Haritalarının Analizi
Rabia Gamze Yayla, Tuncay Özsevgeç
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Tutumlarının Belirlenmesine Yönelik Üçlü Tutum Modeline Göre Ölçme Araçları Geliştirme
Evrim Öcal, Sibel Kahraman

SÖZEL SUNUM SALON 18

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 678-685**

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Öğretmen Adaylarının Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler Konusundaki Başarılarına Etkisi
Eylem Eroğlu Doğan, Ebru Öztürk Akar
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Aritmetik Dizilere İlişkin Kavramsal Alanlarının İncelenmesi
Elif Sezer,Çiğdem Çalışkanmenekşe Seden Tapan Broutin
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının ve Öz-yeterlik İnançları İle Öğretme ve Öğrenme Anlayışlarının Değerlendirmesi
Tuğba Ecevit, Sevgi Kıngır
Lisansüstü Öğrencilerinin Bir Model Oluşturma Etkinliğine Yönelik Geliştirdikleri Çözümlerin ve Çözüm Süreçlerinin İncelenmesi
Adnan Baki,Duygu Taşkınebru Saka
Ortaokul ve Lise Fen Alanları Öğretmen Adaylarının Nanobilim ve Nanoteknoloji Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi
Tuba Şenel, Oktay Aslan

SÖZEL SUNUM SALON 19

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 686-693**

Cebirsel İfade, Geometrik Şekil ve Geometrik Yer İlişkisi
Arif Dane,Ömer Faruk Çetin, Mehmet Bekdemir, Muzaffer Okur, Meryem Özturan Sağırlı,Fatih Baş, Oben Kanbolat, Zeynep Çakçak
2013 KPSSP-10 Puanı KPSSP-121 Testine Katılan Fen ve Matematik Alanlarından Mezun Öğretmen Adaylarının Başarı Durumlarının Karşılaştırılması
Osman Yıldırım,Ali Yılmaz, Nalan Demir, Muhammet Raşit Koca
Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Analoji Kullanımı Hakkındaki Görüşleri
Ali Duman,Orkun Coşkun Tuncel
Kimya Öğretmen Adaylarının Kimyasal Dengeye Etki Eden Faktörlere İlişkin Zihinsel Modelleri
Mustafa Tüysüz, Ayşegül Tarkın, Elif Selcan Kutucu Betül Ekiz, Oktay Bektaş
Öğretmen Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi: Neden Ve Nasıl Olmalı?
Fatih Aydın, Murat Genç, Sedat Karaçam, Azize Digilli

SÖZEL SUNUM SALON 20

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 694-700**

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Sıradışı(Rutin Olmayan) Problemleri Çözme Becerileri ve İnançları
Bilal Akdan,İlker Gönen, Mustafa Kandemir, Hüseyin Demir
Lisansüstü Eğitimin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimine Etkisi
İlknur Nezaket Baran
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
Meltem Koçak, Burçin Gökkurt, Yasin Soylu
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi
Ahmet Taşdere,Lütfullah Türkmen
Alan Ölçme Konusuna Yönelik Matematiksel Alan Bilgisinin İncelenmesi
Sümeyra Doğan, Mine Işıksal

SÖZEL SUNUM SALON 21

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 701-709**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf Ortamında Kavram Karikatürlerini Kullanmaya İlişkin Görüşleri
Aygün Kılıç,Sefa Kazanç
Etkili Matematik Öğretimi İçin Öğretmen Adaylarının Uygulama Öğretmenlerinin Rehberliğine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi
Güney Hacıömeroğlu,Mesut Tabuk, Nazan Gündüz
Öğretmen Adaylarının Bilişüstü Farkındalıkları ve Matematik Problemlerini Çözme Tercihlerinin İncelenmesi
Güney Hacıömeroğlu,Mesut Tabuk, Erhan Selçuk Hacıömeroğlu
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının "Fen Eğitiminde Analoji" Dersi Sonrası Analoji (Benzeşim) Hakkındaki Görüşleri
Jülide Sarıgöl
Öğretmen Eğitiminde Yansıtıcı Öğrenme Stratejisi
Didem Karakaya Cırıt, Selçuk Aydemir

SÖZEL SUNUM SALON 22

Hizmet İçi Eğitim: Mesleki Gelişim **Sayfa: 710-718**

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Geometrik Düşünmeyi Geliştirme Üzerine Gerçekleştirdikleri Ders İmecesinin Bireysel Öğretimlerine Yansımaları
Deniz Özen, Nilüfer Köse
Lisansüstü Öğrencilerinin Profesyonel Gelişimlerine Yönelik Görüşleri
Volkan Hasan Kaya, Yasemin Gödek
Öğretmen Ve Akademisyenler Arasında Oluşturulan Cebir Öğrenme Alanı Üzerinde Yüz- Yüze Bilgi Paylaşımı (YYBP)
Fatih Baş, Ahmet Işık
Matematik Öğretmenlerinin Olasılık Konusuna İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
Şahin DANİŞMAN, Dilek Tanışlı
Matematik Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerinin Öğrenci Düşüncesi Bilgisi Bileşeninde İncelenmesi: Ersin Öğretmen Örneği
Berna Tataroğlu Taşdan, Adem Çelik

SÖZEL SUNUM SALON 23

Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 719-728**

İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Meb Kitabında Yer Alan "Asitler Ve Bazlar Maddeleri Nasıl Etkiler?" İsimli Etkinliğin Laboratuar Kullanım Tekniklerine Uygunluğu Üzerine Bir Çalışma
Şahin İdin,Cemil Aydoğdu
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Öğretim Sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar ve Çözüm Önerilerine Yönelik Bir Çalışma
Belemir Güngör, Fatma Gülay Kırbaşlar
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin "Öğrenci- Okul Etkileşiminin Sağlanması" İlkesinin Uygulanması Hakkındaki Görüşleri
Seda Okumuş,Oylum Çavdar, Bilge Öztürk, Kemal Doymuş, Mustafa Alyar
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin "Öğrenciler Arası İşbirliğinin Sağlanması" İlkesinin Uygulanması Hakkındaki Görüşleri
Oylum Çavdar,Seda Okumuş, Bilge Öztürk, Kemal Doymuş, Ümit Şimşek, Yusuf Karadeniz
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin "Aktif Öğrenmenin Sağlanması" İlkesinin Uygulanması Hakkındaki Görüşleri
Bilge Öztürk,Seda Okumuş, Oylum Çavdar, Kemal Doymuş, Samih Dikel

ÇALIŞTAY SALON 25

Fen Eğiitmi **Sayfa: 729**

Engelsiz Fizik Eğitim Çalıştayı: Yeniden Canlandırma Uygulamaları
Mustafa Şahin BÜLBÜL, Belkıs GARİP, Dilber DEMİRTAŞ, Kübra ERYURT

13. Eylül 2014 Saat 09.00-10.40 5. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1

Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 731-735**

İlköğretim Öğrencileri İçin Geliştirilmiş Fen Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması
Cemal Tosun, Murat Genç

Fizik, Matematik Dönem Projelerinde Araştırma ve Mühendislik Becerileri Nasıl Gelişiyor?
Mehmet Ali Çorlu, M. Sencer Çorlu

Özdeğerlendirme ve Serbest Öğrenme Becerileri, Öğrenme Başarılarını Ne Kadar Açıklayabilmektedir?
M. Ali Çorlu, M. Sencer Çorlu

İstatistiksel Anlamlılık ve Etki Büyüklüğü
Fulya Kula,

Eğitimsel Veri Madenciliği: Öğrenci Verileri İle Örnek Bir Uygulama
Esra Aksoy, Serkan Narlı, Feriha Hande Çıkrıkçı, Mehmet Akif Aksoy, Yusuf Emre Ercire

SÖZEL SUNUM SALON 2

Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 736-741**
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı

Lise Öğrencilerinin Yıllara Göre Performans Düzeylerinin İncelenmesi (Boylamsal Bir Çalışma)
Seval Deniz Kılıç, Hüseyin Alkan

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi
Ümran Yıldırım,Emine Günlü, Ümmü Gülsüm Durukan, Çiğdem Şahin

Farklı Programlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi
Emine Günlü,Ümran Yıldırım, Çiğdem Şahin, Ümmü Gülsüm Durukan

Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Öğretim Yöntemlerine İlişkin Uygulamalarının Değerlendirilmesi
Serdarhan Musa Taşkaya, Pelin Kösece

Dinamik Geometri Yazılımları Ve Öğrencilerin Uzamsal Becerilerinin İlişkisi: Etkinlik Perspektifi
Gökhan Karaaslan, Ali Delice

SÖZEL SUNUM SALON 3

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 742-749**

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanılmasına İlişkin Görüşleri: Uşak İli Örneği
Salih Uzun, Esra Sezen

Teknoloji Destekli Ortamda Matematiksel Modelleme Sürecinin Kavramsallaştırılması
Çağlar Naci Hıdıroğlu Hıdıroğlu, Esra Bukova Güzel

Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterliliklerine İlişkin Algıları
Seyyit Altunışık, Salih Uzun

Assure Öğretim Tasarım ve ARCS Motivasyon Modeline Göre Tasarlanan Öğretim Materyalinin Öğrencilerin Bilgisayar Desekli Öğrenmeye ve Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi
Hilal Karakış, Ayşen Karamete, Aydın Okçu

Matematik Öğretmeni ve Öğrencilerin Tablet Kullanımlarına Genel Bir Bakış
Ayten Erduran, Özlem Özcan, Gözde İşçi

SÖZEL SUNUM SALON 4

Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 750-756**

Öğretmen Adaylarının Matematik Tarihinin Derslere Entegre Edilmesine Yönelik Görüş ve Uygulamaları
Timur Koparan, İlhan Karataş

Bir Kimya Profesörünün Bilimin Doğası İle İlgili Bilgisi ve Deneylerini Yüksek Lisans Kimya Dersine Yansıtması
Sevgi Aydın

Kimya Öğretmen Adaylarına Bilimin Doğası Öğretimi: Doğrudan-Yansıtıcı Yaklaşımın Etkisi
Oya Ağlarcı, Musa Şahin, Hakan Sarıçayır

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi
Ahmet Taşdere, Tuncay Özsevgeç

Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilim Tarihi Dersine Yönelik Algı ve Beklentileri
Aysun Çetin, Zeynep Çiftci

SÖZEL SUNUM SALON 5

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa:757-765**

İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerine Probleme Dayalı Öğretim Modeli Uygulamasının Öğrencilerin Çevresel Bilgi, Duygu ve Davranışlarına Etkisi
Özge Gül Elmas, Neslihan Kutlay, Pınar Sosa
Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Eğitimine İlişkin Nitel Bir Çalışma
Selçuk Arık, Yurdagül Boğar
Hava Yolu Ulaşımı Kaynaklı Karbon Ayak İzi: Dalaman Havalimanı Örneği
Oğuz Özdemir, M. Halil Solak, Emel Dikmentepe
Ortaokul Öğrencilerinin Duygusal Zekaları İle Çevreye İlişkin Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Necla Akkütük, Evrim Ural, Orhan Ercan
Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Görüşleri
Şirin Yılmaz, Betül Timur, Serkan Timur

SÖZEL SUNUM SALON 6

Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları **Sayfa: 766-774**

Toprak Bilincinin Gelişmesinde İnformal Eğitim Ortamının Etkisi
Feride Altıntaş, Meral Hakverdi Can
Fen Bilimlerinin Öğretmen ve Program Merkezli Öğretimine Alternatif Bir Yaklaşım: Bilim Kulübü
Aylin Öğünç, Ertürk Elvin
Sosyobilimsel Konu İçerikli Alan Gezilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Argümantasyon Niteliğine Etkisi
Mustafa Sami Topçu, Nejla Atabey
Sceintix Faaliyet'nin Fen Öğretmenleri ve Akademisyenlere Sunduğu Olanaklar
Murat Yatağan
İnternet'teki Bilgilerin Neden Olabileceği Kavram Yanılgıları: Vikipedi Örneği
Hasan Şahin Kızılcık, Volkan Damlı, Vedat Mert
Okul Yöneticilerinin Tarım Uygulamalı Bahçe Temelli Eğitim Modeline İlişkin Görüşleri (Tokat İli Örneği)
Naciye Somuncu Demir, Mehmet Bahar

SÖZEL SUNUM SALON 7

Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 775-781**

Eğitimde Yenilenme Sürecinde Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Risk Almaya Yönelik Görüşleri
Yavuz Saka, Süleyman Yaman, Fatih Akyüz
2013 Fizik Öğretim Programının Kazanımlar Bakımından Kanada Ve Singapur Fizik Öğretim Programlarıyla Karşılaştırılması
Osman Türk, Mustafa Karadağ, Yasin Ünsal
2007 ve 2013 Yılları Fizik Dersi Öğretim Programlarının Ünite Organizasyonları Açısından Karşılaştırılması
Hakan Şevki Ayvacı, Mehmet Yıldız
React Stratejisine Dayalı Yenilikçi Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Öğretmen Rehber Materyali Geliştirilmesi: Manyetizma Örneği
Ahmet Kumaş, Ahmet Zeki Saka
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerilerinin İncelenmesi
Çiğdem Aldan Karademir, Asuman Seda Saracaloğlu

SÖZEL SUNUM SALON 8

Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon **Sayfa: 782-788**

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Argümantasyona Yönelik Görüşleri
Burçin Kale, Hilal Aktamış, Rıdvan Özcan
Ortaöğretim Fizik Dersinin Eleştirel Düşünme ve Tartışma Eğilimine Etkisi
İbrahim Seyhan Aktamış, Bülent Bilgen, Hilal Aktamış, Serap Çalışkan
Fen Derslerinde Diyalojik ve Otoriter Söylemler
Burcu Baykal, Ahmet Yavuz
5.Sınıf Yeni Fen Bilimleri Dersi Kitabının Argümantasyon Örnekleri Açısından İncelenmesi
Volkan Atasoy

SÖZEL SUNUM SALON 9

Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular **Sayfa: 789-795**
Fen ve Matematik Eğitiminde Kültürel, Sosyal ve Cinsiyet Faktörü

Matematiksel Düşünme Becerisine Yeni Bir Perspektif: Rbc Ve Rbc+C Modeli
Elif Açıl, Abdullah Kaplan
Düşük Başarılı Öğrenciler İle İlgili Araştırmaların İçerik Analizi: Fen ve Matematik Eğitimi İçin Yeni Yönelimler
Ruhan Özel, Ahmet Kılınç

Lise Öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması: İzmir ve Gaziantep Örneği
Gülbin Özkan, Gamze Sezgin, Selçuk Salih Demircioğlu

SÖZEL SUNUM SALON 10

Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 796-804**
İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerindetercih Ettikleri Kazanım ve Yöntemlerin Belirlenmesi
Derya Gezgin, Didem Kılıç
Okul Öncesi Öğretmenlerini Fen-Doğa Alanındaki Yeterlilikleri ve Fen Doğa Etkinliklerinin Uygulanmasını İlişkin Görüşleri
Zeynel Abidin Yılmaz
İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Model Oluşturma Etkinlikleri Üzerine Düşünme Süreçleri ve Karşılaşılan Güçlükler
Neslihan Şahin, Ali Eraslan
Kavramsal Şipşak Sayılama Uygulamalarının Hesaplama Performansına Etkisi
Sinan Olkun, Şeyda Özdem
4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri İle Okuduğunu Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Nesrin Güzey, Seher Mandacı Şahin

SÖZEL SUNUM SALON 11

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 805-813**

Bilimsel Süreç Becerileri Testi Geliştirme Çalışması
Metin Şardağ, Aysel Kocakülah
6. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılık Kavramına İlişkin Metaforik Algıları İle Bilimsel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Sema Aydın Ceran, Seda Çavuş Güngören, Nilda Boyacıoğlu, Savaş Güngören
6, 7 & 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutumlarının Başarı, Sınıf ve Cinsiyet Değişkenleri Bakımından İncelenmesi
Başak Çalık
Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Yönelik Tanımlamaları
Tuncay Özsevgeç, Ayşe Aytar
Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Konularını Günlük Yaşama Transfer Düzeylerinin İncelenmesi
Nuri Emrahoğlu, Fadime Mengi Us

SÖZEL SUNUM SALON 12

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 814-819**

Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Düşünme Stilleri İle Matematiksel Güç Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Ayten Siyer, Kamuran Tarım
Ortaokul Öğrencilerinin Sayı Örüntülerini Genelleme Süreçlerinin İncelenmesi
Sibel Yeşildere İmre, Hatice Akkoç, Burcu Nur Baştürk, Gonca Yılmaz
Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Konusundaki Başarısı Üzerine Etkisi
Mustafa Buğra Akgül, Didem Akyüz, Mine Işıksal-Bostan
Öğrenme Yol Haritalarına Dayalı Yürütülen Matematik Derslerinde 6. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Gelişimlerinin İzlenmesi: Bir Eylem Araştırması
Deniz Eroğlu, Faik Camci, Dilek Tanışlı

SÖZEL SUNUM SALON 13

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 820-825**

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi
Tayfun Tutak, Ebru Kükey, Zühal Gün
Bilim Şenliklerinin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi
Halil İbrahim Yıldırım, Önder Şensoy
8. Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutumları İle Astronomi Başarısı Arasındaki İlişki
Ekin Yılmaz, Mehmet Şahin
Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının İncelenmesi
Betül Şen Gümüş, Sevgi Kıngır
6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Sözel Problem Çözmede Kullandıkları Stratejiler
Fatma Kızıltoprak, Tangül Kabael

SÖZEL SUNUM SALON 14

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 826-833**

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Simetri Konusundaki Bilgilerinin İncelenmesi
Gülfem Sarpkaya, Melihan Ünlü

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgende Yükseklik Konusunda Gelişmekte Olan Kavramsallaştırmaları
Emel Yıldız,Sinan Olkun, Sadegül Akbaba Altun
Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Sosyoekonomik Düzeye Göre İncelenmesi: Giresun Örneği
Elif Seven,Hilal Solmaz, Çiğdem Şahin
8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü Sayıları Anlama Düzeylerinin İncelenmesi
Sare Şengül, Ahmet Adil Adal, Nur Gülşah Akça, Sinem Aras, İbrahim Selman Baktır, Binnur Taş, Gülsüm Toker, Fulya Tütüncü, Betül Ünal
Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Sıvıların Kaldırma Kuvveti Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi
Seda Altunsoy, Zehra Yıldız, Tuğba Çiçek, Nejla Yürük

SÖZEL SUNUM SALON 15
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 834-839**

Öğrencilerin İpucu Destekli Problem Çözme Aracı Hakkındaki Görüşleri
Seyhan Eryılmaz , Ali Rıza Akdeniz
Lise Öğrencilerinin Biyoloji Öğretiminin Sorunlarına İlişkin Görüşleri (Diyarbakır Örneği)
İ.Ümit Yapıcı, Murat Hevedanlı
Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Zihinsel Modelleri
Fatma Bilge Aykaç, Ayşegül Sağlam Arslan
Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Geometri Başarısına Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması
Berna Cantürk Günhan, Hatice Açan
Öğrencilerin Elektrik Akımı Konusundaki Zihinsel Modelleri
Ceren Çelebi, Ayşegül Sağlam Arslan

SÖZEL SUNUM SALON 16
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 840-847**

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Isı-Sıcaklık Konusundaki Kavramsal Bilgilerinin Belirlenmesi
Neslihan Ültay, Müslüm Can, Eser Ültay
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Eşlik Ve Benzerlik Kavramlarının Öğretiminde Kullandıkları Matematiksel Dil
Beyda Topan, Pınar Güner
İstasyon Tekniğinin Organik Kimya Da Bir Uygulaması: Alkenler Örneği
Abdullah Toku, Gülten Şendur
İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Üniversite Öğrencilerinin İstatistik Dersi Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi
Seda Özdemir, Kamuran Tarım
Matematik Öğretmen Adaylarının Yatkın Oldukları Muhakeme Türleri
Tuğçe Kozaklı, Yeliz Yazgan

SÖZEL SUNUM SALON 17
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 848-855**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Aynalar Konusunda Görüntü Özellikleri İle İlgili Gerçek ve Sanal Kavramlarını Anlama Düzeyleri
Mehmet Kürşad Duru
Yaşantımızdaki Kimya Dersi Öğrenci Projelerinde Günlük Yaşam-Kimya ve Matematik İlişkisi
Soner Yavuz, Cem Büyükekşi
Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının İspat Sürecindeki Muhakeme Hatalarının İncelenmesi
Bülent Güven ,Tuğba Öztürk, Enes Demir
Lisans Öğrencilerinin Sahip Oldukları Kavram İmajları Üzerine Bir Çalışma: Fonksiyon Nedir?
Tuğba Hangül, İlyas Yavuz
Üniversite Öğrencilerinin Örnekleme Dağılım Konusuna İlişkin Anlamaları
Bülent Güven, Zeynep Medine Özmen

SÖZEL SUNUM SALON 18
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 856-860**

İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Matematik Programında Okuyan Öğrencilerin Üç Boyutlu Düşünme Becerilerinin Karşılaştırılması
İlhan Karataş, Avni Yıldız, Nurbanu Yılmaz, Engin Yiğit
Organlarımızı Ne Kadar Tanıyoruz?
Solmaz Aydın
Analitik Kimya Konularının Zorluk Düzeyleri Hakkında Fen Öğretmen Adaylarının Görüşleri
Doğan Doğan

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarına Göre Model Oluşturma Etkinlikleri ve Prensipler: Fenomenografik Bir Çalışma
Serdar Aztekin, Mehmet Bulut, Zehra Taşpınar Şener
Modern Fizik Konularını Öğrenmede Öğrenme Amaçlı Yazmanın Etkisi
Funda Yeşildağ-Hasançebi, Gülşen Koçak, Asiye Pınar Köksal

SÖZEL SUNUM SALON 19

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 861-869**

Akran Öğretimi Destekli Bilimsel Süreç Becerileri Laboratuvar Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Bazı Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi
Aysel Kocakülah, Emre Savaş
Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında Çevre Eğitimi: Çevre Bilimi Dersi Uygulama Örneği ve Öğrenci Görüşleri
Gaye Teksöz
Öğretmen Adaylarının Olasılık Konusuna İlişkin Alan Bilgilerinin Kavramsal-İşlemsel Bilgi Bağlamında İncelenmesi
Katibe Gizem Karaaslan, Zeynep Sonay Polat Ay
Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Yapılan Makalelerin İncelenmesi
Nurullah Şimşek, Nihat Boz
Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının İstatistiksel Muhakeme Becerilerinin Değerlendirilmesi
Recai Akkaya

SÖZEL SUNUM SALON 20

Öğretmen Eğitimi **Sayfa:870-878**

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Deneysel Uygulamalara İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Boylamsal Bir Çalışma
Gonca Harman, Aytekin Çökelez, Burçkin Dal
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Fonksiyon ve Denklem Kavramlarını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma
Sare Şengül, Özlem İnce
Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Deneysel Uygulamalarda Araç-Gereç Boyutu Ve Deneysel Uygulamaların Yapılış Şekline İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Boylamsal Bir Çalışma
Gonca Harman, Aytekin Çökelez, Burçkin Dal
İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Teşhis Yeterlikleri Bağlamında Öğrenci Düşünmesine Olan İlgileri
Hatice Aydan Kaplan, Ziya Argün
Bir Mesleki Gelişim Programı Çerçevesinde Öğretmenlerin Öğrencilerin Matematiksel Düşünme Biçimlerini Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi
Sinem Baş, Ayhan Kürşat Erbaş, Bülent Çetinkaya Erdinç Çakıroğlu, Cengiz Alacacı

SÖZEL SUNUM SALON 21

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 879-886**

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulama Deneyimleri: Pedagojik Alan Bilgisi ve Bileşenleri
Burak Çaylak, Dekant Kıran, Gaye Teksöz
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Bilgileri ve Teknolojiyi Kullanmaya İlişkin Amaç Bilgileri
Aygün Kılıç, Öznur Çambay, Sefa Kazanç
Fen Metinlerini Okuma Sonrası Alternatif Kavramlarını Bilimsel Doğrularla Değiştiren Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kullandıkları Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejiler
Gökhan Kumlu, Nejla Yürük
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dörtgenler Konusundaki Kavram Prototiplerinin İncelenmesi
Sare Şengül, Malik Durmaz
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Elektrik Akım Türlerini Tespit Edebilme Durumları
Ümmü Gülsüm Durukan, Ayşegül Sağlam-Arslan

SÖZEL SUNUM SALON 22

Hizmet İçi Eğitim: Mesleki Gelişim **Sayfa: 887-895**

Hizmet İçi Eğitimlerin Öğretmen ve Formatör Açısından Değerlendirilmesi: Fatih Projesi Örneği
Ayten Erduran, Ayşegül Dilek
Öğretmen-Öğretmen Adayı Katılımıyla Gerçekleştirilen Ders İmecesi Çalışmasından Yansımalar
Oben Kanbolat,Selahattin Arslan
Japon "Ders Araştırması' ve Türk Zümre Öğretmenler Kurulu Hizmet İçi Eğitim Yaklaşımlarının Karşılaştırılması
Osman Karpuzcu, Ayfer Budak
Ders İmecesi Modelinin Hizmet İçi Eğitimde Uygulanabilirliği İle İlgili Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri
Mesut Bütün, Ümit Kaya, Kenan Veli Şentürk

Matematik Öğretmenlerinin Öğrenci Düşüncelerine İlişkin Bilgilerinin Öğretimlerine Yansımalarının Gelişimi: Bir Ders Araştırması Çalışması
Aytuğ Özaltun, Esra Bukova Güzel

SÖZEL SUNUM SALON 23

Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 896-902**

Türkiye'de Üstün Yeteneklilerin Fen Eğitimi Üzerine Yapılan Tezlerin İçerik Açısından İncelenmesi
Emre Kömek, Tuncay Özsevgeç, Murat Kurt, Serkan Yalçın
Fen Eğitimi Alanında Yapılan Çalışmaların Anahtar Kelimelerinin Sınıflandırılmasına Yönelik Bir Çalışma
Canay Pekbay, Fitnat Kaptan
Yöntem Olarak Mühendislik-Dizayna ve Ders Materyali Olarak Legolara Öğretmen İle Öğretmen Adaylarının Bakış Açılarının İncelenmesi
Kibar Sungur Gül, İsmail Marulcu
Türkiye' De Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme Üzerine Yapılan Çalışmalarla İlgili Derleme
Yurdagül Boğar, Jale Çakıroğlu
Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Öğretim Ortamında Uygulanabilirliği Konusunda Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşleri
Hasan Bakırcı, Salih Çepni, Hakan Şevki Ayvacı

SÖZEL SUNUM SALON 24

Fen Eğitimi
Matematik Eğitimi **Sayfa: 903-904**

İlkokul Öğrencilerinde Matematik Öğrenme Güçlüğü Riskini Tarama Aracının Psikometrik Özellikleri
Sinan Olkun, Arif Altun, Sakine Göçer Şahin
Öğretmen Adaylarının Rutin ve Rutin Olmayan Türde Problem Kurma Çalışmalarının İncelenmesi
Emre Ev Çimen, Kürşat Yenilmez
Zihin Engellilere Matematik Öğretiminde Kısa Öğretmen Adaylarının Hikaye Oluşturma Süreçlerinin Hikayelerden Yararlanma ve Görüşlerinin İncelenmesi
Emre Ev Çimen, Kürşat Yenilmez
Kavram Çarkı Diyagramı ve Kavramsal Gelişim
Ayşe Gül Özbilen , Osman Gülnaz

ÇALIŞTAY SALON 26

Matematik Eğitimi **Sayfa: 905**

Analitik Geometri Öğretiminde Dinamik Matematik Yazılımının Kullanımı
Enver Tatar,Türkan Berrin Kağızmanlı, Yılmaz Zengin

13. Eylül 2014 Saat 10.50-12.30 6. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1

Tema: Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 907-915**

Fen, Matematik ve Teknoloji Eğitiminin Bütünleştirilmesi Ölçeği'nin Türkiye Örneklemine Uyarlanması
Gökhan Derin, Ömer Yaşın, Emin Aydın, Ali Delice

Matematik Tarihi Bilgi Düzeyi Testinin Geliştirilmesi
Adnan Baki, Suphi Önder Bütüner

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf İçi Değerlendirme Okur-Yazarlığı
Kemal İzci, Metin Şardağ

Matematik Öğretmen Adaylarının Teknoloji Destekli Öğretim Süreçlerinin Norm Çerçevesinden İncelenmesi
Tuğçe Kozaklı, Hatice Akkoç

Matematik Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğinin Yeniden Belirlenmesi
İsmail Şan, Mustafa Akdağ, Ali İhsan Boran

SÖZEL SUNUM SALON 2

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanım **Sayfa: 916-922**

Fen Eğitiminde Robotik Kullanımı ve Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi
Ayşe Koç Şenol, Uğur Büyük

Fen Eğitiminde Bilimsel Yaratıcılık ve Tutum Geliştirmede Robotik Teknolojisinin Kullanımı
Ayşe Koç Şenol, Uğur Büyük

Fene Yönelik Eğitsel Bilgisayar Oyununun 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi
Serkan Say,Yüksel Çekbaş

İlköğretim 6. Sınıf Matematik Öğretim Programı Kesirler Alt Öğrenme Alanı Öğretiminde Sanal Manipülatif Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi
Devrim Çakmak, Üzeyir Yeniçeri

Analizin Temel Teoremine İlişkin Farkındalığa Bilgisayar Cebiri Sistemi Destekli Öğretimin Etkisinin İncelenmesi
Eyüp Sevimli, Ali Delice

SÖZEL SUNUM SALON 3

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 923-931**

Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'na Yönelik Öğretmenlerin Bilgi Düzeylerinin ve Bakış Açılarının Değerlendirilmesi
Tuncay Özsevgeç, Miyase Tutar

10. Sınıf Dönüşüm Geometri Konusunun Geogebra Yazılımı İle Öğretimi
Olcay Esen ,Temel Kösa, Elif Bektaş Esen

Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'nın Etkililiği ve Verimliliğine Yönelik Öğretmenlerin Görüş Açılarının Değerlendirilmesi
Tuncay Özsevgeç, Miyase Tutar

Öğretmen Adaylarının Cebir Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
Berna Aygün, Ercan Atasoy, Neslihan Uzun

Bilgisayar Destekli Matematik Eğitimi Dersinin Öğretmen Adaylarının TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) İçerik, Özgüven ve Algılarına Etkisi
Ercan Atasoy, Berna Aygün, Neslihan Uzun

SÖZEL SUNUM SALON 4

Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 932-939**

Farklı Fakültelerden Üniversite Öğrencileri Gözünden Bilimin Doğasına Bakış ve Gelişimi Üzerine Bir Araştırma
Gülfem Muşlu Kaygısız, Aysun Öztuna Kaplan

Fen Öğrenmede ve Öğretmede Bilimin Doğasını Anlamanın Önemi Üzerine Öğretmen Adaylarının Tartışmaları ve Etkinlik Önerileri
Aysun Öztuna Kaplan, Gülfem Muşlu Kaygısız

Modern Fizik Dersinde Bilim Tarihi İçerikli Çizgi Roman Kullanımı: Karacisim Işıması Örneği
Ertuğrul Özdemir

Matematik Tarihi Öğrenme Öğretme Ortamlarında Nasıl Kullanılabilir?: Etkinlik Örnekleri
Adnan Baki, Suphi Önder Bütüner

Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Anlayışları ve Paranormal İnaçları Arasındakı İlişki
Hikmet Sürmeli, Mehtap Yurdatapan, Muhammed Emin Mısır, Kayahan İnce

SÖZEL SUNUM SALON 5

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa: 940-945**

Çevre ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlilik Ve Güvenirlik Çalışması
Betül Timur , Şirin Yılmaz, Serkan Timur
Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerinin Doğayı Korumaya Yönelik Algıları
Dilber Polat , Volkan Hasan Kaya, İlban Orkun Karamüftüoğlu
Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Yaklaşımları ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkinin Tespiti
Mehpare Saka, Hikmet Sürmeli
Lise Öğrencilerinin Su ve Enerji Tasarrufuna Yönelik Tutum İnanç ve Davranışlarının İncelenmesi
Osman Çimen, Mehmet Yılmaz, Merve Çolak
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Çevre Bilinci ve Yansımaları
Fatma Taşkın Ekici, Erhan Ekici

SÖZEL SUNUM SALON 6

Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları **Sayfa: 946-953**

Gözlemevi Ziyaretinin Ortaokul Öğrencilerinin Astronomi Konusundaki Algılarına Etkisinin İncelenmesi
Volkan Hasan Kaya, Dilber Polat, Elif Kaya
Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleşen Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon ve Akademik Başarısına Etkisi
Armağan Kulalıgil, Hüseyin Bağ
Robotics Etkinlikleri:Ilgi Gelisim Asamalari Ve Kariyer Tercihleri
Mehmet Cihad Ayar, Yavuz Saka
Okul Dışı Astronomi Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Dersine Yönelik Akademik Başarılarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi
Yüksel Çekbaş, Serkan Say

SÖZEL SUNUM SALON 7

Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 954-961**

Matematik Uygulamaları Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi
Perihan Dinç Artut, Mustafa Özkan
Öğretmen Görüşlerine Göre İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanında Yaşanan Problem ve Güçlükler
Mehmet Bekdemir, Fatih Başömer, Faruk Çetinmeryem Özturan Sağırlı, Zeynep Çakmak, Ahmet Işık, Arif Dane, Muzaffer Okur
Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının KPSS Kapsamındaki Alan Sınavına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi
Oktay Göktaş, Hakan Kurt, Gülay Ekici, Ahmet Gökmen
Didaktik Durumlar Teorisinin Sınıf Ortamında Öğretime Yansıması: Bir Sayının Pozitif Tamsayı Bölenlerinin Adidaktik Ortamda İncelenmesi Örneği
Mustafa Gök
Güncellenen Ortaöğretim Matematik Öğretim Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri
Orhan Çiftci, Enver Tatar

SÖZEL SUNUM SALON 8

Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon **Sayfa: 962-970**

Türkiye'de Yapılan Argümantasyon Çalışmalarının İncelenmesi
Hilal Yanış
Bilgisayar Destekli Argümantasyon Materyali Geliştirilmesi: Pilot Uygulama
Serdar Göke, Şafak Uluçınar Sağır
8. Sınıf Öğrencilerinin Nükleer Enerji Konusunda Argümantasyonları
Şükrüye Nazlı Can Al, Devrim Güven
Bilimsel Sorgulamayı Başarabilmek Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Bir Hayal Mi?
Mehmet Küçük, Arzu Küçük
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Algılarının Sınıf Seviyelerine Göre İncelenmesi
Ayşegül Celep, Sevilay Karamustafaoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 9

Fen ve Matematik Eğitiminde Kültürel, Sosyal ve Cinsiyet Faktörü **Sayfa: 971-981**

Profesyoneller ya da Maceraperestler? Çok Kültürlülük ve Mesleki Gelişim
Rabia Merve Niğdelioğlu, Mehmet Cihat Ayar, Mehmet Sencer Çorlu
Öğrencilerin Cinsiyetleri, Dershaneye Gitme Durumları ve Gelir Düzeyleri, TEOG Sınav Puanlarına Göre Farklılaştırmakta Mıdır?
Nazife Süer, Sertel Altun

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Bilimleri ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi (Çanakkale Örneği)
Betül Timur, Cansu Güden
Biyoloji Öğretmen Adaylarının Kişilik Tiplerine Göre Disiplin Öz-Yeterlik Algılarının Analizi
Ahmet Gökmen, Gülay Ekici, Hakan Kurtoktay Göktaş
Ortaokul Öğrencilerinin Myers-Briggs Öğrenme Stili Modeline Göre Bilişsel Öğrenme Stillerinin Belirlenmesi
Esra Yazar, Lale Cerrah Özsevgeç

SÖZEL SUNUM SALON 10
İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa:982-986**

İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin İncelenmesi
İdris Aktaş, Ahmet Sabır, İbrahim Bilgin
4. Sınıf Tımms 2011 Matematik Soruları İle Matematik Ders Kitabındaki Soruların TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi
Emel Çilingir, Perihan Dinç Artut
Uzamsal Yetenek Bileşenlerinin Birbirlerini Yordama Güçlerinin Belirlenmesi
Nazan Sezen Yüksel, Ali Bülbül

SÖZEL SUNUM SALON 11
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 987-995**

Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Yer Alan Deney ve Etkinliklerin Uygulanabilirliğine İlişkin Öğretmen Görüşleri
Haluk Özmen, Elif Karakolcu Yazıcı
Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kavram Öğretimi ve Ders Kitaplarındaki Kavramlar Hakkında Görüşleri
Merve Önol, Sibel Telli
İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabında ve Öğrenci Çalışma Kitabında Yer Alan Problem Türlerinin İncelenmesi
Özdemir Tiflis, Yeliz Yazgan
8. Sınıf Öğrencilerinin Eğim Kavramını Oluşturma Süreçlerinin Apos Teorik Çerçevesinde İncelenmesi
Ömer Deniz, Tangül Kabael
Yaşam Temelli Eğitim
Gülşen Karslı, Sabriye Seven, Demet Tatar

SÖZEL SUNUM SALON 12
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 996-1002**

İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Süreçlerinde Matematik Sembollerini Kullanım Durumları
Avni Yıldız, Serdal Baltacı
6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarını Etkileyen Etmenler
Semra Ertem
Uyum Analizi Yöntemiyle Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi
Seda Şahin, Yunus Güder
Ortaokul 5.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Kesirlerin Anlamları Açısından İncelenmesi
Melihan Ünlü, Gülfem Sarpkaya, Erhan Ertekin
Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Hikâye Problemlerini Çözme Sürecindeki Düşünme Yolları
Ayça Akın, Tangül Kabael

SÖZEL SUNUM SALON 13
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1003-1008**

İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Görsel Materyal Kullanımının Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması
Önder Şensoy, Halil İbrahim Yıldırım
6. Sınıf Öğrencilerinin Farklı Ortamlarda Işığın Aldığı Yol Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi
Sümeyra Yaşar, Aytekin Çökelez
5.Sınıf Öğrencilerindeki İlişkisel Düşünme ve Gelişimi
Ayhan Kızıltoprak, Nilüfer Köse
Hücre Kavramıyla İlgili Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Gelişimsel Bir Çalışma
Adem Kesimal, Ayşegül Demir, Osman Küçük, Nagihan Yıldırım

SÖZEL SUNUM SALON 14
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1009-1014**

7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi İle İlgili Öğretmen Görüşleri
Hava İpek Akbulut, Salih Çepni
Işık Kirliliğine İlişkin Probleme Dayalı Öğrenme Destekli Ders Dışı Uygulamaların Etkileri
Güliz Aydın, Cengiz Özyürek
Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre İncelenmesi

Çiğdem Şahin,Tuba Demir
8.Sınıf Öğrencilerinin "Ses" Ünitesindeki Konularda Başarılarının Ölçülmesine İlişkin Bir Kavram Başarı Testi Geliştirme
Kadriye Kara, Fethiye Karslı

SÖZEL SUNUM SALON 15
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1015-1019**

Lise Öğrencilerinin Çözeltiler Konusundaki Bilişsel Yapıları
Ayşegül Derman
Lise Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Metaforik Algıları ve Duygusal Çağrışımları: Çok Boyutlu Ölçekleme Çalışması
Engin Karadağ, Şahin Danişman, Nihan Sölpük
Fen Bilimleri ve Türkçe-Matematik Alanı Öğrencilerinin Bilimsel Epistemik İnançlarının Karşılaştırılması
Özlem Sadi, Ceren Öztekin, Jale Çakıroğlu, Hatice Yalçın
Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik Ünitesinin Kavram Haritası İle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarı veTutumlarına Etkisi
Mustafa Yel, Burcu Bektüzün
Kimya Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Uygulaması: Sistemlerde Entalpi Değişimi
Yıldızay Ayyıldız, Leman Tarhan

SÖZEL SUNUM SALON 16
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1020-1028**

Mevsim Kavramı Hakkında Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları
Arzu Altınbaş, Mualla Bolat
Elektrik Akımı Konusunun Öğretiminde Kullanılan Proje Tabanlı Öğretim Yönteminin Fizik Laboratuarına Yönelik Tutuma Etkisi
Ayşe Sert Çıbık ,Elvan İnce Aka, Kevser Bezci, Sümeyye Bayram
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramlarına Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi
Hasan Zühtü Okulu, Ayşe Oğuz
"Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları" Ders Tasarısı: Bilim İnsanları Yetiştirmek İçin Bir Örnek
Canan Mesutoğlu
Örnek Olay Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Konusunun Kavramsal Anlaması Üzerindeki Etkisi
Aylin Cam

SÖZEL SUNUM SALON 17
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1029-1037**

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometrik Cisimleri Tanımlama ve Açılımlarını Çizme Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi
Osman Birgin, Elçin Yavuz
Uygulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Öz-yeterlik İnançlarına Etkisinin İncelenmesi
Eda Özer, Gültekin Gökçe, Murat Bursal
Fizik Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması Dersine Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi
Şeyma Yaşar, Medine Baran, Abdulkadir Maskan
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi
Bülent Aydoğdu, Rıdvan Elmas, Yakup Saban
Matematik Öğretmen Adaylarının Alan ve Alan Eğitimi Derslerine Yönelik Tutumları: Karma Bir Araştırma
Kemal Özgen, Mustafa Obay

SÖZEL SUNUM SALON 18
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1038-1046**

Lineer Cebir Öğretimi: Soyut Ve Somut Yaklaşımlar Arasındaki Denge
Sinan Aydın, Yaşar Akkan
Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusunda Sahip Oldukları Alternatif Kavramlar
Gülfem Dilek Yurttaş, Nejla Yürük
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramları Hakkındaki Zihinsel Yapılarının Belirlenmesi
Ümmü Gülsüm Durukan , Çiğdem Şahin, Elif Arıkurt
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konularına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi
Ümran Yıldırım,Emine Günlü, Ümmü Gülsüm Durukan, Çiğdem Şahin
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Halil İbrahim Yıldırım, Önder Şensoy

SÖZEL SUNUM SALON 19

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 1047-1054**

Fen Bilimleri Öğretmenlerine Göre Başarılı Öğrenci Kimdir?
Murat Genç, Sedat Karaçam, Fatih Aydın
Öğretmen Adaylarının Eşitlik, Denklem ve Özdeşlik Kavramlarını Anlama Düzeyleri
Kenan Konur, Sevgi Atlıhan
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri
Ömür Öktem, Sinan Özgelen
Fen Öğretmenlerinin Eğitiminde Mühendislik Tasarım Uygulamaları: Karar Verme Becerilerine Etkisi
Esra Bozkurt, Havva Yamak, Esma Buluş Kırıkkaya, Nusret Kavak
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi(Öabt)'Ne Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi
Murat Kurt, Serkan Yalçın, Emre Kömek, Gülsün Karslı, A. Mesude Meydan

SÖZEL SUNUM SALON 20

Sayfa:1055-1063

Öğretmen Eğitimi
Sayfa:

Öğretmen Adaylarının Matematiksel İspatın Yapısına ve Farklı İspat Yöntemlerine Yönelik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
Candaş Uygan, Dilek Tanışlı, Nilüfer Yavuzsoy Köse, Deniz Eroğlu
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Girişimci Proje Geliştirme Süreci: Sorunlar Ve Öneriler
İsa Deveci, Salih Çepni
Isı Ve Sıcaklık Konusunda Altı Şapkalı Düşünme Tekniğine Göre Hazırlanan Etkinliğin Değerlendirilmesi
Çiğdem Şahin, Nuray Çakmak
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik(Fetemm) ve Fen Eğitimi İle İlgili Bilişsel Yapıları
Yasemin Hacıoğlu, Havva Yamak, Nusret Kavak
Mezun Olunan Kurumun Matematiğe ve Öğretmenliğe İlişkin Özyeterlilik Algılarına Etkisi
Ruhsar Varlıoğlu, Emin Aydın

SÖZEL SUNUM SALON 21

Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 1064-1072**

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi: Cebir Örneği
Derya Çelik, Mustafa Güler
Farklı Programlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi
Emine Günlü, Ümran Yıldırım, Çiğdem Şahin, Ümmü Gülsüm Durukan
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarıyla Gerçek Yaşam Etkinlikleri Üzerine Bir Uygulama
Meryem Özturan Sağırlı, Zeynep Çakmak, Fatih Baş, Muzaffer Okur
Matematik Öğretmen Adaylarının Alan Bilgileri: Sabit Çevre Değişen Alan, Sabit Yüzey Alanı Değişen Hacim
Rukiye Ayan, Seçil Yemen-Karpuzcu, Mine Işıksal-Bostan
Öğretmen Adaylarının Van Hıele Geometrik Anlama Düzeyleri: Abd ve Türkiye Karşılaştırması
Serkan Özel, Zeynep Ebrar Yetkiner Özel,Linda R. Zientekbeth Cory

SÖZEL SUNUM SALON 22

Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1073-1077**

İlköğretim Matematik İle Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kıdemlerine Göre İnsani Değerlerinin Belirlenmesi: Türkiye Perspektifi
Yüksel Dede, Bülent Aydoğdu, Serkan Buldur
Farklı Branşlardaki Öğretmenlerin Drama Kullanımına Yönelik Öz Yeterlilik Durumları ve Drama Performanslarının Değerlendirilmesi
Fethiye Karslı
Özel Eğitimde Matematik Öğretimi İle İlgili Yaşanan Zorluklara İlişkin Öğretmen Görüşleri ve Çözüm Önerileri
Esma İneci, Ayşen Özerem
Görme Engelli Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersinde Karşılaştıkları Güçlüklerin Araştırılması: Trabzon Örneği
Nilgün Misir, Mehmet Yerekapan
Eğitsel İçerikli Videoların Görme Engellilere Uygunluğu: Eba Fizik Videoları Örneği
Belkıs Garip, M. Şahin Bülbül, Emre Taşgın

SÖZEL SUNUM SALON 23

Fen Eğitimi **Sayfa: 1078-1086**

Türkiye'de Fen Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme Üzerine Yapılmış Lisansüstü Tezlerin Analizi
Nurcan Tekin, Oktay Aslan, Süleyman Yılmaz
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yaratıcı Düşünme ve Girişimcilik Becerilerine Yönelik Görüşleri

Harun Çelik, Cansu Gürpınar, Sibel Erdoğan, Nazmiye Başer
Fen ve Teknoloji Derslerinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulanma Sürecinin Öğrenci ve Veli Bakımından İncelenmesi
İsmail Kılıç, Mehtap Özel
Öğrencilerin, Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Temel Astronomi Konularındaki Kavramsal Anlamalarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma
Uygar Kanlı
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İş Güç Enerji Konusunda Sahip Oldukları Alternatif Kavramların Belirlenmesi
Hüseyin İnaltun, Meltem Irmak, Jale Ercan, Hilal Yanış, Nejla Yürük

MİNİ SEMPOZYUM SALON 24
Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 1087**

Öğretmen Yetiştirmede Yeni Eğilimler: Etkin Matematik Öğretmenliği: Metod ve Staj Derslerinde Uygulamadan Kurama Doğru
Gülseren Karagöz Akar, Ali Delice, Emin Aydın

ÇALIŞTAY SALON 25
Fen Eğitimi **Sayfa: 1089-1095**

Kuram ve Uygulamada Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
Sedef Canbazoğlu Bilici,Osman Nafiz Kaya, Nusret Kavak, Havva Yamak, Engin Karahan, Zehra Kaya, Evrim Baran

13. Eylül 2014 Saat 16.20-18.00 7. Oturum

SÖZEL SUNUM SALON 1

Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfa: 1096-1102**

Fen ve Teknoloji Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Problem Senaryolarına Dayalı Olarak Değerlendirilmesi: Bir Test Geliştirme Çalışması
Tufan Inaltekın, Fatma Sahın

Fen ve Teknoloji Dersinde Öz, Akran Ve Öğretmen Değerlendirmelerinin Karşılaştırmalı Analizi
Gamze Kırılmazkaya, Gonca Keçeci, Fikriye Kırbağ Zengin

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının (2005-2013) Ölçme Ve Değerlendirme Anlayışlarının Karşılaştırılması ve 5. Sınıf Ders Kitaplarına Yansımaları
Yunus Özyurt, Mehmet Bahar, Zekeriya Nartgün

Fen Dersine Yönelik Uyumsal Öğrenme Durumları Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması
Burcu Şenler

Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Araştırmaya Dayalı Deneyler İle Ölçülmesi
Murat Demirel, Filiz Kabapınar

SÖZEL SUNUM SALON 2

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanım **Sayfa: 1103-1108**

Fen Kitaplarında Yer Alan Teknoloji Okuryazarlığı Vurgularının Belirlenmesi
Serbay Durmaz, Burak Kağan Temiz

Fen Bigisi Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Dersine İlişkin Görüşleri
Vasıf Uğur, Esin Kaya

Biyolojik Çeşitlilik Konusunda Hazırlanan Teknoloji Destekli Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi
Canan Çolak Seymen, Arzu Saka

Fen ve Matematik Derslerinden Hücre, Mikroskobik Canlılar ve Tamsayılar Konusunda Hazırlanan Bir Öğretim Materyalinin Değerlendirlmesi
Canan Çolak Seymen, Nihan Erbay, Hülya Demir, Arzu Saka

Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi- Literatür Taraması
Hüseyin Ateş, Jale Çakıroğlu

SÖZEL SUNUM SALON 3

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 1109-1115**

Etkileşimli Üç Boyutlu Videoların Geometri Öğretiminde Kullanımına İlişkin Öğretim Elemanlarının Görüşleri
Erkan Çalışkan, Semirhan Gökçe, Nezih Önal

Matematik Dersinde Tutor Destekli Öğretim Uygulamasından Yansımalar
Mihriban Hacısalihoğlu Karadeniz, Emine Esra Kula, Hulkiye Taşhan, Fikretcan Güç, Funda Aydın Güç

Fen ve Teknoloji Dersinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi
Nilgün Misir, Mehmet Yerekapan

7. Sınıf Işık Konusu Robotik Uygulamaları Hakkında Öğrenci Görüşleri
Ayşe Kılınç, Uğur Büyük

Akıllı Tahta Kullanılan Matematik Dersinden Yansımalar
Selahattin Arslan, Elif Seyitoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 4

Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi **Sayfa: 1116-1121**

Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Bilimsel Mitler Hakkında Görüşleri
Kadir Bilen, Sema Ergin, Zehra Irkıçatal

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Anlayışları ve Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Öz-yeterlik İnançları
Zekai Berk Altıner, Serhat İrez, Nihal Doğan, Gültekin Çakmakçı, Yalçın Yalaki, Eda Erdaş

Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Neden Araştırılabilir Soru Soramıyor?
Mehmet Küçük, Hasan Bağ

Hücre Bölünmesi Konusunda Sürece Yönelik Konu Alan Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisinin İncelenmesi
Mehmet Şen, Ceren Öztekin

Üstün Zekâlı Öğrencilerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri İle Feni Öğrenme Yaklaşımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Güzide Topalak, Orhan Ercan, Evrim Ural

SÖZEL SUNUM SALON 5

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfa: 1122-1126**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Kirliliği İle İlgili Metaforları
Mehmet Mutlu, Murat Özel
Çevre Eğitiminin Matematik Derslerine Entegre Edilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri
Duygu Aydemir, Gaye Tuncer
Tartışmacı Yazma Uygulamalarının Birleştirilmiş Sınıflarda Öğrenim Gören 3-4. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Etiğine Yönelik Bilişsel Becerilerine Etkisi
Nilgün Özer, Orhan Aşcı, Özgül Keleş
Öğretmenlerin Radyasyon Farkındalıkları: Köprübaşı İlçesi Örneği
Ahmet Yumuşak, Sinan M. Bekmezci, Ayşegül Karapınar, Özge Er
Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Mustafa Demir, Yasemin Dilber

SÖZEL SUNUM SALON 6

Fen Ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları **Sayfa: 1127-1134**

Öğrenci, Öğretmen, Uzman ve Toplumu Birleştiren Köprü: Sorumlu Araştırma ve İnovasyonun Fen Eğitimine Entegrasyonu
Sevil Akaygün, Emine Adadan, Amitav Sanyal
Bilim Merkezinin Sınıf Öğretmeni Adayları Üzerinde Uyandırdıkları
Adem Taşdemir, Volkan Hasan Kaya
Okul Dışı Etkinliklerle Yürütülen Çevre Eğitimine İlişkin Öğrenci Görüşleri
Mustafa Demirdirek, Safiye Aslan
Türkiye'de Gerçekleşen Birebir Özel Dersin Genel Özellikleri ve Ebeveynlerin İlgili Görüşleri
Sinem Sözen, Duygu Aydemir, Rukiye Ayan, Ayşegül Çabuk
Ev Ödevlerinin Öğrecilerin Fen Bilgisindeki Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi: Türkiye Örneği
Kemal İzci

SÖZEL SUNUM SALON 7

Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları **Sayfa: 1135-1141**

Fen Öğretim Programlarının Performans Vurgusu Yönünden Karşılaştırılması /Nijerya - Türkiye Örneklemi
Serbay Durmaz, Abdullah Aydın
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yaşam Temelli Öğretim Uygulamaları: Bir Eylem Araştırması
Nail İlhan, Yakup Doğan, Özge Çiçek
Ortaokul Matematik Öğretiminde İstatistik Temasına Yönelik Disiplinlerarası Tasarım Örneği
Memet Karakuş, Betül Arısoy
Fizik Öğretmen Adaylarının Ortam ve Amaç Açısından Eğitim Sürecine İlişkin Felsefi Görüşlerinin İncelenmesi
Selin Görmez Ustaalioğlu, Şebnem Kandil İngeç

SÖZEL SUNUM SALON 8

Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon **Sayfa: 1142-1145**
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular

Fen Bilimlerinde Argümantasyon Öğrenimi ve Öğretimi Üzerine Eğitim Tasarımı Araştırması
Yasemin Özdem, Jale Çakıroğlu
Tartışma Yöntemine Dayalı Etkinliklerin Sınıf Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Besinlere İlişkin Risk Algılarına Etkisinin İncelenmesi
Ayhan Çinici, Besime Ergin
Yetişkinlerin Dört İşlem Becerileri Üzerine Bir Çalışma
Hacı Duran, Zeynep Çavuş Erdem
Bir Fen Bilimleri Öğretmeni ve Sosyobilimsel Konuları Öğretimi: Derinlemesine Bir İnanç Sistemi Çalışması
Arzu Sönmez, Ahmet Kılınç

SÖZEL SUNUM SALON 9

Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1146-1151**

Matematik Yeterliğini Etkileyen Faktörler: PISA 2012 ve TIMSS 2011 Verilerinin Lojistik Regresyon Analiziyle İncelenmesi
Şahin Danişman, Ş. Koza Çiftçi, Nihan Sölpük, Engin Karadag
Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Tutumlarının Belirlenmesi
Osman Karpuzcu, İsmail Kenar
İlköğretim Matematik Eğitiminde Cinsiyetçilik: Eğitim Programı, Ders Kitapları, Sınıf Ortamı ve Öğretmen Görüşleri
Oğuzhan Doğan, Çiğdem Haser
Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimine Küresel Bir Bakış: Uluslararası Eğitim Program ve Prensiplerinin Türkiye Ölçeğinde Değerlendirilmesi

M. Sencer Corlu, Sıla Sagun, Burcu Yağız, R. Merve Niğdelioğlu, Öykü Dulun,Tuğba Özcan, Armağan Ateşkan

SÖZEL SUNUM SALON 10

İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1152-1160**

İlköğretim Öğrencilerinin Uzay Kavramına İlişkin Zihinsel Modelleri
Hakan Şevki Ayvacı, Sinan Bülbül, Dilek Özbek, Suat Ünal
İlkokul Öğrencilerinin Sayı Doğrusunda Tahmin Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırılması
Nazife Ayyıldız, Sinan Olkun
Ortaokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar
Sebahattin Kartal, Mehtap Doğan, Murat Uğural
İlkokul Öğrencilerinin Mühendislik Uygulamalarına Yönelik İlgileri
Gökhan Serin
Temel Bilim Derslerinin Öğrencilerde Bıraktığı Olumsuz Algının Nedenleri: Ortaokul Öğrencilerinin Temel Bilim Derslerine Bakışı ve Çözüm Önerileri
Fatma Zehra Gözoğlu Kazan, Nurcan Tekin, Süleyman Yılmaz

SÖZEL SUNUM SALON 11

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1161-1169**

İlköğretim Matematiğinde Paralellik ve Diklik Kavramları: Öğrencilerin Sahip Olduğu İmgeler ve Yaşadığı Yanılgılar
Fadime Ulusoy
Modelleme Yeterliklerinin Gelişimini Amaçlayan Bir Eylem Araştırması
Ayşe Tekin Dede, Süha Yılmaz
Ortaokul Öğrencilerinde Isı ve Sıcaklık Kavramının Karşılaştırılması
Yusuf Karademir, Ayşe Oğuz Ünver
Aritmetik İle Cebir Arasındaki Farklılıklar Üzerine Bir Çalışma
Yaşar Akkan, Mesut Öztürk, Pınar Akkan
Matematik Pabucu Yarım, Çık Dışarıya Oynayalım.
Özlem Boğa Kozan, Arziye Karapınar Seçen

SÖZEL SUNUM SALON 12

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1170-1178**

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarıları Üzerine Bazı Değişkenlerin Aracılık Rolünün İncelenmesi
Berna Cantürk Günhan , Fadime Gür
Ortaokul Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Furkan Özdemir, Murat Duran, Abdullah Kaplan
Ortaokul Matematik Derslerinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Kullanımının İncelenmesi
Kamuran Tarım, Hatice Büyükikiz Kütküt
Ortaokul Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerle İşlemlere Yönelik Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi
Buket Turhan
"Gems Tabanlı Yenilikçi Öğretim Uygulamaları" Projesinden Yansımalar
Ahmet Tekbıyık, Kader Birinci Konur, Ayşegül Şeyihoğlu

SÖZEL SUNUM SALON 13

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1179-1187**

Ortaokul 5. ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Algıları ve Tutum Düzeyleri
Seçil Demirhan, Hatice Karakaş, Aytaç Karakaş, Ramazan Baştürk
Fen Bilimleri Dersinde Uygulanan Deneylerin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi
Hatice Karakaş, Aytaç Karakaş, Hüseyin Bağ
6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Görüşleri
Burcu Anılan, Mustafa Zafer Balbağ, Merve Özkan, Seda Ataizi, Seda Taşgin, Çağla Uygun, Emine Küçükkör, Hale Canıgüroğlu, Merve Özgür
Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerine Kesirler Konusunun Öğretiminde Oturma Düzeninin Etkisi
Tayfun Tutak, Şeyda Zengin
Ortaöğretim Öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-yeterliklerinin Çeşitli Faktörlere Göre İncelenmesi
Ayşe Sert Çıbık, Pınar Fettahlıoğlu, Sümeyye Bayram, Kevser Bezci

SÖZEL SUNUM SALON 14

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1188-1196**

Ortaokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Eşitsizlik Konusunda Soyutlama Becerisi Yansımaları: Apos Teorisi
Elif Açıl, Abdullah Kaplan
6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünmesi Düzeyleri
Ahmet Karacaoğlu, Ayten Pınar Bal
Kavram Haritası ve Vee Diyagramının İlköğretim 8. Sınıf İstatistik ve Olasılık Konusunda Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi
Uğur Taşdelen, Feyzullah Laçin
6. Sınıf Öğrencilerinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi
Gülcan Uyar, Ayten Pınar Bal
Öğrencilerin Probleme Dayalı Öğrenme Destekli Ders Dışı Uygulamalara İlişkin Görüşleri
Güliz Aydın, Cengiz Özyürek

SÖZEL SUNUM SALON 15

Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1197-1203**

Lise Matematik Öğretmenin Öteleme İle İlgili Matematiksel Söylemleri
Elçin Emre, Ziya Argün, Beste Güçler
Genelleme Sürecinde Öğrencilerin Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi
Seda Peker, Murat Çakan, Handan Demircioğlu
Öğrencilerin Matematiksel Soyutlama Becerilerinin İncelenmesi
Murat Çakan, Seda Peker, Handan Demircioğlu
Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Gelişimlerine Etkisi
Sabri Kan, Ahmet Zeki Saka
Ortaöğretim Öğrencilerinin GDO Kavramı İle İlgili Bilgileri
Serap Öz Aydın, Aysun Sıcaker

SÖZEL SUNUM SALON 16

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1204-1210**

Elektriklenme Üzerine Üniversite Öğrencilerinde Bilimsel Olmayan Kabullenmeler ve Konunun Yapılandırılmış Sorgulama Yöntemi İle Öğretimi
Hakan Işık
Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Akıl Yürütme Becerilerinin İncelenmesi
Zeynep Çiftci, Levent Akgün
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Tam Sayılar Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
Dilek Tanışlı, Ayla Ata Baran
Stok-Akış Problemleri Çözme Zorluğunun Üstbilişsel Bağlamda İrdelenmesi
Zerrın Doğança, Gürsu Aşık
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğim Konusundaki Çoklu Temsil Kullanma Becerilerinin İncelenmesi
Murat Dirlikli, Levent Akgün

SÖZEL SUNUM SALON 17

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1211-1218**

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Mevsimler Konusunun Öğrenilmesinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi
Selin Akdağ, Mualla Bolat
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Uzunluk, Alan ve Hacim Kavramlarına Yönelik Yaptıkları Tanımların İncelenmesi
Ali Bozkurt, Yusuf Koç, Bilge Yılmaz
Öğretmen Adaylarının İstatistiksel ve Matematiksel Düşünme İle İlgili Görüş ve Becerilerin Karşılaştırmalı İncelenmesi
Zuhal Yılmaz, Engin Ader, Beyza Olgun
Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi
Zeha Yakar, Hatice Baykara
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Laboratuvarında Uygulanan Açık Uçlu Deneylere Yönelik Algılarının İncelenmesi
Mesude Çaliş, Kübra Elif Bağrıyanık, Mehmet Cüneyt Ünver, Sebahattin Kartal

SÖZEL SUNUM SALON 18

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1219-1226**

Öğrencilerin Geometri Problemlerini Çözme Sürecinde Beyin Dalgalarının İncelenmesi
Sefa Dündar, Mehmet Bulut

Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Materyal Tasarımı Derslerinde Kullanılmasının Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi
Önder Şensoy, Halil İbrahim Yıldırım
Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünmeye Yönelik Tutumu İle Matematiksel İspata Yönelik Görüşleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Duygu Altaylı, Abdullah Kaplan, Mesut Öztürk
Odak Grup Çalışmasıyla Fizik Öğretmen Adaylarının Kaldırma Kuvvetine Bağlı Olayları Nasıl Anladıklarının Tespiti
Ersin Bozkurt, Şükran Erdoğan
Öğrencilerin Motivasyon, Öğrenme Stratejileri ve Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkilerin Modellenmesi
Şenol Şen, Halil Yurdugül, Ayhan Yılmaz

SÖZEL SUNUM SALON 19
Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 1227-1237**

Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Okul Uygulamalarında Matematiksel Düşünme Odaklı Öğretimi Planlama Becerileri
Gülcan Öztürk, Gözde Akyüz
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kesirlerde Çarpma İşlemine İlişkin Pedagojik Alan Bilgisi
Seçil Yemen-Karpuzcu, Mine Işıksal-Bostan, Rukiye Ayan
Sınıf Öğretmen Adaylarının 5E Öğrenme Döngüsü Modelini Anlamaya ve Kullanmaya Yönelik Yeterliklerinin İncelenmesi
Yunus Karakuyu, Tuncay Özsevgeç, Ahmet Taşdere
Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgisi Gelişimlerinin İncelenmesi
İpek Pirpiroğlu, Mustafa Doğru
Fen Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık İnançlarının Belirlenmesi
Nur Akcanca, Lale Cerrah Özsevgeç

SÖZEL SUNUM SALON 20
Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 1238-1244**

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı Analiz I Dersi Öğretiminde Grafik Hesap Makinesi Kullanımının Akademik Başarıya ve Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi
Soner Durmuş, Ülkü Ayvaz, Emine Şimşek, Harun Ayvaz, Ali Şimşek
Matematik Öğretmen Adaylarının İspat Yapma Süreçlerinin İncelenmesi
Pınar Sağır, Ruhsar Varlıoğlu, İlyas Yavuz
Uygulamaya Dayalı Eğitim Materyallerini İncelemenin Öğrenci Düşünme Şekillerini Anlamadaki Rolü İle İlgili Matematik Öğretmen Adaylarının Düşünceleri
Makbule Gözde Didiş, Ayhan Kürşat Erbaş, Bülent Çetinkaya, Erdinç Çakıroğlu, Cengiz Alacacı
Öğretmen Adaylarının Limit ve Süreklilik Konusundaki Kavram Görüntüleri
Sare Şengül, Hatice Nur Erbay
Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programının Öğretmen Adaylarının Mesleğe İlişkin Tutum, Öz-Yeterlik Algıları ve Mesleki Beklentileri Üzerine Etkisi
Mahmut Polat, Kadriye Bayram

SÖZEL SUNUM SALON 21
Öğretmen Eğitimi **Sayfa: 1245-1252**

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi
Elvan İnce Aka, Ayşe Sert Çıbık
Asitler ve Bazlar Konusunun Öğretiminde Kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi
Elvan İnce Aka, Mustafa Sarıkaya
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi
Cansu Bakırcı, Mehmet Bulut
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının İstatistiğe Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi
Nazan Gündüz, Güney Hacıömeroğlu, Ali Fuat Yeniçerioğlu
İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Bilimsel Oyuncaklar Hakkında Görüşleri
Hakkı İlker Koştur ,Merve Kaplan

SÖZEL SUNUM SALON 22
Engellilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 1253-1260**

Ders Dışı Destek Amaçlı Bağlam Temelli Bireysel Öğrenme Materyali: Durgun Elektrik Uygulaması
Belkıs Garip, M. Şahin Bülbül, Melek Çelik Tuğba Gölcük
Ben De Astronomi Öğreniyorum
Mualla Bolat, Arzu Altınbaş

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Kaynaştırma Uygulamaları Sürecine İlişkin Görüşleri
Hicran Denizli, Mustafa Uzoğlu, Çiğdem Şahin
Kaynaştırma Öğrencilerini Eğiten Öğretmenlerin Matematik Eğitimindeki Yeterlikleri Üzerine
Tayfun Tutak, Zühal Gün
Çoklu Zekâ Kuramı Temelli Etkinliklerin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Başarısına Etkilerinin Belirlenmesi
Ayten İflazoğlu Saban, Abdullah Çetin

SÖZEL SUNUM SALON 23

Fen Eğitimi **Sayfa: 1261-1270**

Fen Eğitiminde Laboratuvar Güvenliği
Hacer Bora, Ela Ayşe Köksal
Türkiye'deki Eğitim Fakülteleri Dergilerinde Yayımlanan Fen Eğitimi Makalelerinin Araştırma Yöntem ve Konularının İncelenmesi
Ümüt Raşit Aydoğdu, Orhan Karamustafaoğlu
Mutasyon, Modifikasyon, Adaptasyon ve Doğal Seçilim Gibi Kavramlarla İlgili Geliştirilen Materyallerin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkisi
Arzu Erdoğan, Lale Cerrah Özsevgeç
Kavram Karikatürleri Hakkında Yapılan Çalışmaların Meta Analizi
Lale Cerrah Özsevgeç, Derya Altınışık
Öğretmen Adaylarının Biliş Ötesi Farkındalık Düzeyleri İle Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişki
Nesibe Sevindik, Hülya Ertaş Kılıç

SÖZEL SUNUM SALON 24

Matematik Eğitimi **Sayfa: 1271-1276**

Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programının Matematik Öğretmen Adaylarının Mesleki Tutumlarına Olan Etkisi
Tuğçe Ece, Ayten Pınar Bal
İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Üç Boyutlu Yapıların Düzlem Tasvirlerini Çizme Becerilerinin İncelenmesi
Gülsüm Kanak
Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Problemlere İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi
Özge Altunsayar, Perihan Dinç Artut
6. Sınıf Öğrencilerinin Sayısal Yapılarına Göre Orantısal Akıl Yürütme Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi
Mustafa Serkan Pelen, Perihan Dinç Artut
Matematik Öğretiminde J.M. Scandura'nın Yapısal Öğrenme Kuramı (Structural Learning Theory)
Yadigar Polat, Oğuz Kutlu

SÖZEL SUNUM SALON 25

Matematik Eğitimi **Sayfa: 1277-1283**

Matematik Öğretmenlerinin Tahmin Becerisine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi
Zübeyde Er, Perihan Dinç Artut
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının "Matematik" ve "Matematik Eğitimi" Kavramlarına İlişkin Metaforları
Oğuz Keleş, Işıl Taş, Durmuş Aslan
Cebirsel Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik
Ayten Pınar Bal, Ahmet Karacaoğlu
Kişiliğin Matematik Öğretme Kaygısına Etkisi
Alaattin Ural, Ümit Şahbaz

SÖZEL SUNUM SALON 26

Fen Eğitimi **Sayfa: 1284-1290**

Öğretmenlerin Bilimsel Çalışmalara İlişkin Görüşleri ve Bu Çalışmaları Kullanma Durumlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi
Melike Yavuz, Fatime Balkan Kıyıcı
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının "Fen" ve "Fen Eğitimi" Kavramlarına İlişkin Metaforları
Işıl Taş, Oğuz Keleş, Durmuş Aslan
Küresel Isınma ve Ozon Tabakası İle İlgili Öğrenci Çizimlerinin Nitel Bir Analizi
Fikri Pekel, Özgecan Taştan Kırık
Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Öğretimine İlişkin İnançlarının ve Bilişsel Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi
Dilek Işık, Ayşegül Karabay

POSTER OTURUMLARI

11 Eylül 2014 Saat 15.40 -16.20 — 1. Oturum

Oturum Başkanları: Muhammet Uşak, Pınar Fettahlıoğlu — *syf:1292-1312*

First Robotik Turnuvalarının İlkokul ve Ortaokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisi
Ayşegül Kını
Pro-Fe(N)Syonel Eğitimle Çevre ve Enerji
Aysel Aydın Kocaeren, Rasim Önder
Pısa 2012 Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının Değerlendirilmesi
Kurtuluş Atlı, Emel Atlı
Ortaokul Öğrencilerinin Çöp Atıklar ve Geri Dönüşüm Konusundaki Bilgi Düzeyleri, Davranışları ve Okullardaki Düzenlemelerin Değerlendirilmesi (Aksaray İli Örneği)
Mustafa Kışoğlu, Özgül Keleş, Naim Uzun
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Modeller İle İlgili Anlayışları
Suat Çelik, Tacettin Pınarbaşı
Protein Sentezinde Dna Eşlenir Mi?
Olcay Sinan, Muhammet Uşak
8.Sınıf Öğrencilerinde Maddenin Halleri ve Isı Ünitesindeki Kavram Yanılgıları
Menevşe Şükran Duman, Gülşen Avcı
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kaynama ve Buharlaşma Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi
Menevşe Duman, Aslı Sarışan, Özge Göktürk, Gülşen Avcı
2013 Fen Bilimleri Programında Ne Değişti*?*
Tülin Genç, Murat Genç
Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Algoritmik Problem Çözme Becerileri İle Matematik Öz-Yeterlik İnancı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi
Fatma Gülay Kırbaşlar, Naciye Elif Bilir
Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Karikatürlerin Kullanılabilirliği: Kütle Ve Ağırlık Örneği
Murat Taş, Hüseyin Selçuk Sümbül
Teknoloji Ve Drama Temelli Bir Matematik Eğitimi Projesinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Bakışına Etkisi
Esat Avcı, Şebnem Uysal, Pınar Ulutaş, Özgül Su Özenir, Kamil Çelebi Yılmaz, Orkun Coşkuntuncel
Oynayarak Öğreniyorum
Özlem Karaoğullarından Önder
Kişilik Özellikleri İle Matematik Başarısı ve Matematiğe Karşı Tutum Arasındaki İlişki
Kani Başıbüyük, Emrullah Erdem, Ömer Şahin, Burçin Gökkurt, Yasin Soylu
Lesson Study Groups (Ders Araştırması Grupları) Hakkında Literatür Taraması
Işıl Bozkurt
Bir Öğretmeninin Motivasyon Stratejilerinin ARCS Motivasyon Modeline Göre Değerlendirilmesi
Sevil Soykan, Hülya Kahyaoğlu
Erken Çocukluk Döneminde Bilim Uygulaması: İcat Defterim
Naciye Saltıkalp Kaya, Tezcan Canik
Çoklu Ortam Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kaygılarına Etkisi
Hasan Çoruk, Recep Çakır
Çoklu Zekâ Kuramı
Nevin Yüksek Dönmez

12 Eylül 2014 Saat 15.40 -16.20 — 2. Oturum

Oturum Başkanları: Mehmet Karakuş, Pınar Fettahlıoğlu *syf: 1313-1337*

Matematik Masalları
Özlem Karaoğullarından Önder
Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanılmasına Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması
Emine Aytekin, Mine Işıksal-Bostan
Matematik Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Yeterliliklerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme
İbrahim Çetin, Ahmet Erdoğan
Matematik Öğretim Sürecine Pazarlama Temelli Bir Yaklaşım
Malik Ejder Çiftaslan, Salih Yeşil, Muharrem Gemcioğlu, Aziz İlhan
Matematik Eğitimi İle Matematik Öğretimi Arasında İşbirliğinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Model: Matematik Teknopark Modeli
Malik Ejder Çiftaslan, Muharrem Gemcioğlu
Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Süreçlerine Teknoloji Entegrasyonunda Yaşadığı Güçlüklerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Çerçevesinde Belirlenmesi
Burçin İnce, Ayten Erduran
Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Üst Biliş Farkındalıklarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
Şeyda Gül, Esra Özay Köse, Sibel Sadi Yılmaz
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Geliştirme Modelleri
İdris Aktaş, Haluk Özmen
Fen Bilimleri Etkinlikleri ve Doğa Gezilerine Yönelik Rehber Gözlemlerinin İncelenmesi
Murat Yıldırım, Çetin Doğar
Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına (YTÖY) Göre Elektrik, Madde ve Isı Konularının İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi
Sibel Sadi Yılmaz, Oguz Othan, Erdinç Cantimur
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Laboratuarına Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi
Aslı Sarışan, Meltem Kaya Mutlu, Nisa Ünaldı Coral
Atıkların Azaltılması ve Geri Dönüşümlü Ürünler Konusunda Farkındalık Geliştirme Çalışması
Serap Yıldırım, Gülseren Başarslan, Selen Sezen Akar
Doğa Eğitimi Ve Bilim Okulları Projelerinin Doğaya Yönelik Olumlu Tutum Geliştirmedeki Etkililiği: Göksu'nun Kanatları Projesi
Gökhan Coral, Aslı Sarışan, Pınar Küce Çevik, Sertan Çevik, Esat Avcı, Bülent Gündüz, Mehmet Hakan **GündoğduFetad: Fen ve Teknoloji'de Atasözleri Deneyi**
Bengi Birgili, Barış Savaş
Ortaokul 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi
Memet Karakuş, Abdullah Çetin, Meriç Bozkurt Bütev
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı: Öğretmen ve Akademisyen Görüşleri
Canan Mesutoğlu
React Modeline Uygun Rehber Materyallerin Geliştirilmesi: "Isı Maddeleri Etkiler" Örneği1
Sibel Er Nas, Tülay Şenel Çoruhlu, Arzu Kirman Bilgin
Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Öncelikleri
Neslihan Kutlay, Nesra Duru, Özge Gül Elmas, Özge Göktürk, Emine Eraslan, Pınar Sosa, Yüksel Keleş
Fizik Öğretmenlerinin Öğrenme Stillerinin Kullandıkları Öğretim Etkinliklerine Etkisi
Engin Kangal, Ayşegül Sağlam Arslan
Lisans Yerleştirme Sınavında Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Bölümleri Arasında Oluşan Taban Puanların Farklılık Göstermesinin Nedenleri
Dilek Erduran Avcı, Muzaffere Hiçyılmaz, Ayşenur Koyunbakan, Serkan Karabacak, Osman Efe Kılıç
Ortaöğretim 9,10,11,12. Sınıf Öğrencilerinin Organik Moleküller İçin Kullandıkları Molekül Çizimlerinin Tespiti
Özge Özbayrak, Gülten Şendur, Bilge İlgün, Binnaz Demirer

13 Eylül 2014 Saat 15.40 -16.20 — 3. Oturum

Oturum Başkanları: Murat Özel, Pınar Fettahlıoğlu — *syf:1338-1359*

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Alan Öğretimi Bilgilerine İlişkin Algılarının Bazı Değişkenler Göre İncelenmesi
Sevde Özbay, Hatice Açan, Büşra Şahin, Berna Cantürk Günhan
Düzlemde Çemberle Desen ve Fraktal Oluşturma
Fatma Derya Yavuz, Safure Bulut
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi
İbrahim Bayazit, Yılmaz Aksoy, Servet Merve Kırnap, Azime Atay
İlköğretim Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Konusunda Öğretmen Yeterlik Algılarının Bir Karşılaştırması
İbrahim Budak, Işıl Bozkurt
Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrenciler İle Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Matematik Tutumlarının İncelenmesi
Yasemin Deringöl Karataş
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Uygulama Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Öğretim Stratejilerini Ölçmeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması
Gonca Çakmak, Erol Çil
7.Sınıf "Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler" Öğreniminde Zihin Haritası Kullanımı
Evşen Aymen Peker, Erol Taş
Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunu Algılarında Sınıf Seviyelerine Bağlı Değişmeler
Aslı Sarışan, Menevşe Şükran, Tutku Kaya, Yüksel Keleş
Ortaokul 7. Sınıflar "Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi"Nin Kavram Karikatürleri İle İncelenmesi ve Öğrencilerin Sürece İlişkin Görüşleri
Harun Bertiz, Neslihan Demirci
Pısa 2012 Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının İncelenmesi
Sadık Ahrazoğlu, Gülden Özdemir, Ali Eryılmaz
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi
Hasan Güner Berkant, Duygu Kankılıç
Manyetizma Konusunda React Stratejisine Dayalı Yenilikçi Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Öğretmen Rehber Materyalinin Değerlendirilmesi
Ahmet Kumaş, Ahmet Zeki Saka
Öğretmen ve Öğrenciler Neler Yapıyor? Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi İle İlgili İnançları
Murat Özel, Mehmet Mutlu
Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Mantıksal Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi
Meltem Duran
Öğretmen Adaylarının "Fen Eğitiminde Matematiğin Kullanılması" İle İlgili Görüşleri:
Dilek Çağırgan Gülten, Yasemin Deringöl Karataş
Fen Bilgisi Öğrencilerinin Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgıları
Zeynel Abidin Yılmaz
Kimya Öğretmeni Adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersine Yönelik Görüşleri
Özge Özbayrak, Şenol Alpat, Sibel Kılınç Alpat
İlkokul Öğrencilerinin Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Belirleme ve Gidermeye Yönelik Bir Çalışma: Kütle ve Ağırlık Örneği
Özge Beyaz, Nagihan Yıldırım
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kalp Diseksiyonu Deneyine İlişkin Görüşleri
Melike Yavuz, Ayşe Nesibe Köklükaya, Eda Demirhan
Biyoloji Derslerinde Arazi Gezisi: Öğretmenlerin Hizmet Öncesi Hazırlıkları İle İlgili Bir Çalışma
Armağan Ateşkan, Jennie Lane

ÖZETLER

Perşembe, 11 Eylül

PARALEL OTURUMLAR 1 - 11 EYLÜL 2014 - PERŞEMBE / 14.00-15.40 *Sayfa: 2-178*
PARALEL OTORUMLAR 2 - 11 EYLÜL 2014 - PERŞEMBE / 16.20-18.00 *Sayfa: 178-363*

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfalar: 2-11
SALON 1

Nörofizyolojik Algı Ölçeği Geliştirme Çalışması: Öğretmen Adaylarının Algılarını Ölçmeye Yönelik

Ali SÜLÜN[1] *Sedat AYDOĞDU*[2]
[1]Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü

1990'lı yıllardan sonra eğitimde beyin yılı olarak ilan edildikten sonra eğitim ve öğretim dünyası hızlı bir değişime girerek, 1990'lı yıllarda başlayan beyin yılı eğitim ve öğretimde radikal değişimlerin başını çekmiştir (Duman, 2012). Öğrenme olayının gerçekleştiği organımız olan beynin yapısı ve işlevi hakkında yapılan araştırmalara ilginin giderek artmasının nedeni, eğitimcilerin öğrencilerin öğrenme yeteneklerini geliştirmek için yeni yaklaşımları çalışmasından ileri gelmektedir (Çelebi ve Afyon, 2011). Ayrıca, Demirci ve Eşel (2004)'in belirttiği gibi "Davranış beynin bir işlevidir ve öğrenmeyle şekillenmektedir. Öğrenmenin beyni nasıl etkileyerek davranışı değiştirdiği, yeni bilginin nasıl kazanıldığı ve bir kere kazanıldıktan sonra nasıl korunduğu sorularının yanıtları son yıllarda giderek artan bir ilgiyle araştırılmaktadır". Buzan (2001)'a göre zihinsel yeteneği kullanmada karşılaşılan sorunların kaynağı, beynin kapasitesinin eksikliğinden kaynaklanan bir sorun değil onun kapasitesinin nasıl kullanılacağı hakkında yetersiz bilgiden kaynaklanmaktadır (Akt: Baştuğ ve Korkmaz, 2010). Beynimiz her ne kadar birbirinden farklı işlevlere sahip iki farklı yarı küreden oluşsa da, bir görev yerine getirilirken her iki beyin yarıküresi birbirinden bağımsız hareket etmez. En basit işler dahi beynimizin farklı kısımlarının birlikte çalışmasıyla bir bütün olarak yerine getirilir (Avcı ve Yağbasan, 2008).

Beynin yapısı ve işlevleri üzerinde yapılan çalışmaların ortaya koymuş olduğu bulgular ışığında öğrenme olgusuna yeni bir bakış açısıyla bakılmıştır. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı olarak bilinen bu bakış açısında öğrenme olayının altında yatan nörofizyolojik süreçler ilgi odağı olmuştur. Beynin giderek önem kazanması ve öğrenme olayının gerçekleştiği yer olmasından dolayı, eğitimcilerin beynin öğrenme üzerindeki işleyişi hakkında bilgi sahibi olması onların mesleklerini icra ederken karşılaşacakları sorunlara farklı bakış açısı kazanmalarına imkân verecektir. Bu öneminden dolayı öğretmen adayı yetiştiren fakültelerin öğrenmenin doğasına ilişkin bu bakış açısını öğretmen adaylarına ne kadar kazandırabildiği araştırılması gereken önemli bir konu olarak görülmektedir. Beyin hakkında artan araştırmalar öğrenmeye yeni bir bakış açısı getirdiğinden, nörofizyolojik algılamayı ölçmek, öğrenme ve zihinsel süreçlere bakış açısının nasıl geliştiğini tespit etmede önemli olduğu için, bu çalışmada eğitim fakültesinin farklı bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının öğrenme, davranış ve zihinsel süreçler hakkındaki nörofizyolojik algılarını ölçen bir ölçeğin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen ölçek mevcut olan durumun anlaşılabilmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesine ön ayak olacak nitelikte olmasından dolayı orijinal bir çalışma olduğu söylenebilir.

43 madde ile tek boyutlu olarak oluşturulan ölçeğin pilot uygulaması, Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesinin çeşitli bölümlerinde öğrenimlerine devam etmekte olan 301 öğretmen adayına uygulanarak veriler toplanmıştır. Faktör analizi Kalaycı (2010)' dan yararlanılarak veri setinin faktör analizi için uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin isimlendirilmesi olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler üzerinden ölçek, directoblimin eğik döndürmesine tabi tutularak üç faktör altında toplanmış ve 12 madde elenmiştir. Güvenirlik çalışması sonucunda birinci faktörün Alfa (α) güvenirlik katsayısı, 900, ikinci faktörün Alfa (α) güvenirlik katsayısı, 856, üçüncü faktörün Alfa (α) güvenirlik katsayısı, 764 ve ölçeğin genel Alfa (α) güvenirlik katsayısı ise,949 olarak bulunmuştur.

Yapılan analizlerden elde edilen sonuca göre, ölçeğin bütünü için güvenirliğin yeterince yüksek olduğu görülmüştür. Ülgen (2002)'nın beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgiler ışığında ve literatüre dayalı ölçeğin alt boyutları, birinci alt boyut *Zihinsel Süreçlerde Nöral Boyut* şeklinde, ikinci alt boyut *Öğrenmede Beynin Rolü* şeklinde ve üçüncü alt boyut ise *Zihinsel Süreçlerde Beyinin Yapısal İşlevleri* şeklinde isimlendirilmiştir. Uyarlanan ölçek öğrenme ve davranışın nörofizyolojik olarak algılanmasına yönelik tasarlandığı için bu ölçekten alınan yüksek puanlar, öğrenme ve davranışın nörofizyolojik olarak algılanması hakkında fikir verecektir. Ayrıca ölçekten alınacak düşük puanlar ise öğrenme ve davranışın nörofizyolojik olarak düşük algılandığı anlamında fikir verecektir. Bu düşüncenin aynısı alt boyutlar için de geçerlidir. Her bir alt boyuttan alınan yüksek puanların, o alt boyutla ilgili algı düzeyinin yüksek olduğunu gösterirken, düşük olarak alınan puanların ise algı düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Geliştirilen ölçek farklı üniversitelerin farklı bölümlerinde okuyan öğretmen adaylarına uygulanarak mevcut olan durum tespit edilip karşılaştırma yapılabilir.

Anahtar kelimeler: Nörofizyoloji, Öğrenme, Zihinsel Süreçler

KAYNAKÇA

Avcı, D. E. ve Yağbasan, R. (2008). Beyin Yarı Kürelerinin Baskın Olarak Kullanılmasına Yönelik Öğretim Stratejileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28* (2), 1-17.

Baştuğ, M. ve Korkmaz, İ. (2010). Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*, 407-421.

Çelebi, K. ve Afyon, A. (2011). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Uygulanan Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*, 169-182.

Demirci, S. ve Eşel, E. (2004). Öğrenme ve hafızanın hücresel düzenekleri ve psikiyatrik hastalıklarla ilişkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi, 5* (4), 239-248.

Duman, B. (2012). *Neden Beyin Temelli Öğrenme?* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 116-132.

Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri (5. Baskı)*. Ankara: Asil Yayın, 321-419.

Ülgen; G., Turgut, O., Ergen, H., ve Uğur, O. Y., (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*, Ankara: Nobel Yayıncılık, (Çeviri: Caine, R.N.; Caine, G., Making Connections Teaching and the Human Brain), 27.

Lise Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket İle İlgili Epistemolojik İnançlarının Ölçülmesi: Bir Uyarlama Çalışması

Eralp BAHÇİVAN[1]
[1]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Epistemoloji, kısaca bilginin ve bilmenin yapısına ve doğasına yönelik kişisel inançlar olarak tanımlanmaktadır (Hofer & Pintrich, 1997). Bilgi ve bilmeye yönelik bu inançlar kümesi ilk olarak Perry (1970) tarafından çalışılmış ve eğitimle ilgili alanyazında önemli bir yer tutmuştur. Bu konuda yapılan çalışmaları üç yaklaşıma ayırmak mümkündür. Perry'i izleyen ilk dönem çalışmaları epistemolojik inançların gelişimsel olduğunu ve bireylerin epistemolojik inançlarının dualistik bir yapıdan rölativistik bir yapıya doğru kayma yaptığını ifade etmiştir (Baxter Magolda, 1992; King & Kitchener, 1994). İkinci yaklaşımdaki çalışmalar Schommer (1994) tarafından ortaya atılan epistemolojik inançların birbirinden bağımsız alt boyutlara ayrışabileceğini ifade etmektedir. Başka bir deyişle herhangi bir kişi bilginin kesin olduğu ve gerekçelendirilmiş olduğunu aynı anda düşünebilmektedir. Bu yaklaşım alt boyutlarında öğrenme ile doğrudan bağlantılı olan iki boyut içerdiği için eleştirilmiştir (Hofer & Pintrich, 1997). Üçüncü gruptaki araştırmacılar ise epistemolojik inançların alan odaklı (domain specific) olarak değişebileceği iddiasını ortaya atmışlardır (Hammer & Elby, 2002; Palmer & Marra, 2008). Bu yaklaşıma göre insanların genel bilginin yapısıyla ilgili inançları farklı alanlardaki bilgiye yönelik inançlarının birikimi olarak ifade edilmektedir (Buehl, Alexander & Murphy, 2002; Hofer, 2006).

Alan odaklı epistemolojik inançların ölçümü genel epistemolojiyle ilgili maddelerin bir alana odaklandırılması veya doğrudan o alanın kendi özellikleri göz önünde bulundurularak hazırlanan maddeler yolu ile gerçekleştirilir (Hofer, 2006). Alanyazında yer alan birçok ölçüm aracı düzanlamsal görüşleri (denotative aspect) ölçmeye çalışmaktadır. Stahl ve Bromme (2007) düzanlamsal görüşler yerine çağrımsal görüşlerin (connotative aspect) ölçülmesi gerektiğini ancak bu yolla bireylerin kişisel, duygusal ve bağlam temelli inançlarının daha güçlü bir şekilde ölçülebileceğini iddia etmişlerdir. Bu çalışma 24 sıfat çiftinden oluşan Stahl ve Bromme (2007) tarafından alan odaklı epistemolojik inançların ölçülmesine yönelik olarak geliştirilen anketi Türkçe'ye uyarlamak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM

Çalışmaya uygun örneklem yöntemi ile Bolu il merkezinde 4 farklı okulda öğrenim görmekte olan 284 öğrenci katılmıştır. Örneklemdeki öğrencilerin 171'i 11. sınıf 113'ü ise 12. sınıf öğrencisidir. Anket maddelerinin Türkçe'ye çevirisi 3 farklı fen eğitimcisinden oluşan bir havuz tarafından aynı anda yapılmıştır. Çeviriyi yapan araştırmacılar İngilizce eğitim veren üniversitelerde doktoralarını yapmışlar ya da doktora sonrası araştırma için anadili İngilizce olan bir ülkede en az 6 ay süreyle çalışmışlardır. Orijinal anket bilginin kesinliği, basitliği ve kaynağı olmak üzere toplam 3 boyutun her birinde 8 olmak üzere 24 sıfat çiftinden oluşmaktadır. Bu maddelerin 16 tanesi dilimize uyarlanabilmiştir. Ayrıca bilginin gerekçelendirilmesine yönelik 5 farklı sıfat çiftinden oluşan bir boyut daha eklenmiştir. Sonuç olarak uygulama öncesinde kesinlik boyutunda 6, basitlik boyutunda 6, kaynak boyutunda 4 ve gerekçelendirme boyutunda 5 sıfat çifti olmak üzere toplamda 21 madde bulunmaktadır. Anketin en üst kısmına "Bana göre Fizik'te Kuvvet ve Hareket ile ilgili bilgiler…" ifadesi yerleştirildi ve katılımcıların her sıfat çifti için 7'li ölçek üzerinde işaretleme yapmaları istendi. Her sıfat çifti sol tarafı epistemolojik olarak güçlü olmayan inançları, sağ tarafı ise güçlü epistemolojik inançları ifade edecek edece şekilde katılımcılara sunuldu. Veriler SPSS'e girildikten sonra açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirildi.

SONUÇLAR

Örneklemin analize uygunluğuna KMO analizi (0.82) ve the Bartlett's küresellik testi ((210, n=284) = 1864.952, $p < 0.0001$) ile karar verildikten sonra en çok olabilirlik (Maximum Likelihood) analizi üzerinde varimax dördürmesi gerçekleştirilmiştir. İlk analiz sonuçları 3 sıfat çiftinden oluşan yeni bir faktör ortaya çıkarmıştır. Beşinci faktörün anlamlı bir şekilde yorumlanamamasından dolayı bu faktörde bulunan üç sıfat çifti veriden çıkarılarak aynı analizler tekrar edilmiştir. Beş sıfat çiftinin faktör yükü 0.4'ün altında olduğu için ve bir sıfat çiftinin iki farklı faktör üzerinde 0.4'ün üzerinde bir faktör yükü değerine sahip olmasından dolayı altı sıfat çifti veriden çıkarılarak analizler tekrarlanmıştır. Sonuç olarak 16%'lık varyansı açıklayabilen kesinlik boyutunda beş, basitlik boyutunda iki, kaynak boyutunda iki ve gerekçelendirme boyutunda üç olmak üzere toplam 12 maddeden oluşan bir anket uyarlanabilmiştir. Anketin alt boyutlarındaki Cronbach alpha güvenirlik değerleri ise sırası ile .77, .65, .77 ve .78 olarak bulunmuştur.

TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında dilimize uyarlaması yapılan anketin sonuçlarının güvenirliği ve geçerliğine yönelik veri desteği sağlandığı düşünülmektedir. Stahl ve Bromme (2007) kendi yaptıkları analizler doğrultusunda anketin bilginin yapısı (texture) ve bilginin değişkenliği (variability) şeklinde isimlendirilen ve 17 sıfat çiftinden oluşan iki faktörlü bir yapıyı daha iyi açıkladığını, bu şekilde her iki faktörün güvenirlik değerlerinin sırası ile .83 ve .76 olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışma kapsamında ankete yeni bir boyut (gerekçelendirme) daha eklenmiş ve anketin aslında dört faktörlü bir yapıya sahip olduğu gösterilmeye çalışılmıştır. Ancak yapılan analizler basitlik ve kaynak boyutlarının her ikisinde de sadece iki madde kalması ile sonuçlanmıştır. Buna rağmen kabul edilebilir güvenirlik değerleri bulunmuştur. Takip eden araştırmacıların daha fazla sıfat çifti ekleyerek bu dört faktörlü yapıyı daha güvenilir sonuçlar verecek şekilde kullanabilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alan odaklı epistemolojik inançlar, kuvvet ve hareket, lise

KAYNAKÇA

Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in students' intellectual development.* San Francisco: Jossey Bass.

Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about schooled knowledge: domain specific or domain general? *Contemporary Educational Psychology, 27,* 415–449.

Hammer, D., & Elby, A. (2002). On the form of a personal epistemology. In Hofer, B.K., & Pintrich, P.R., (Ed.), *Personal Epistemology : The Psychology of Beliefs* (pp. 169-190). London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Hofer, B.K. (2006). Domain specificity of personal epistemology: resolved questions, persistent issues, new models. *International Journal of Educational Research, 45*, 85-95.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research, 67*, 88–140.

King, P. M, & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults.* San Francisco: Jossey-Bass.

Palmer, B., & Marra, R.M. (2008). Individual domain-specific epistemologies: ımplications for educational practice. In Khine, M.S., (Ed.), *Knowing, Knowledge and Beliefs. Epistemological Studies across Diverse Cultures* (pp. 325-350). Springer Science + Business Media B.V.

Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme.* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Schommer, M. (1994). An emerging conceptualization of epistemological beliefs and their role in learning. In Garner, R. and Alexander, P., (Ed.), *Beliefs about text and about text instruction* (pp. 25–39). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Stahl, E., & Bromme, R. (2007). The CAEB: an instrument for measuring connotative aspects of epistemological beliefs. *Learning and Instruction, 17*, 773-785.

Doğrulayıcı ve Açımlayıcı Faktör Analizi İle Motivasyon ve Öz-Düzenleme Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması

Cemal TOSUN[1] *Ali Rıza ŞEKERCİ*[2]
[1]Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[2]Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Bu araştırmanın amacı, Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve öz düzenleme beceri düzeylerini belirlemek için geliştirilen Motivasyon ve Öz-düzenleme Ölçeğinin (Motivation and self regulation scale) Türkçeye uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmaktır. Orijinal ölçek 4 faktörlü (öz-yeterlilik, öğrenme amaçları, görev değeri ve öz-düzenleme) yapıda olup, toplam 32 maddeden oluşmaktadır. İlk olarak ölçeğin geliştiricilerinden izin alınmıştır. Daha sonra, ölçek maddeleri araştırmacılar tarafından birbirlerinden bağımsız olarak Türkçeye tercüme edilmiştir. Daha sonra ölçeğinin tercüme geçerliği için İngilizce ve Türkçe dil uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Bu aşamada her iki dili de hâkim 10 fen eğitimi alanı uzmanı ve 6 Türk Dili uzmanı görev almıştır. Ölçek maddelerinin tercümesinin İngilizce orjinali ile olan uyum düzeylerinin 10 üzerinden 7.1 ile 9.5 aralığında değiştiği belirlenmiştir, $\overline{X}$=8.7 (1.15). Ölçek maddelerinin Türkçe anlaşılabilirlik dereceleri ise 6.1 ile 10.0 aralığında değiştiği tespit edilmiştir, $\overline{X}$=8.8 (.68). Daha sonra özel bir ilköğretim okulunun 8. sınıfında öğrenimlerine devam etmekte olan 30 öğrenci ölçek maddelerinin Türkçe ve İngilizce ifadelerinden aynı şeyleri anlayıp anlamadıklarını belirleme aşamasında görev almışlardır. Bu amaçla İngilizce ve Türkçe formlar aynı öğrenci grubuna 3 hafta ara ile uygulanmıştır. Toplamda 30 sekizinci sınıf öğrencisinin katıldığı bu aşamaya ait Wilcoxon Eşleştirilmiş Çiftler Testi sonuçları her iki forma ait sonuçların yüksek oranda örtüştüğünü, iki ölçüm puanları arasındaki farkın 13. ve 28. maddeler haricinde anlamlı olmadığını ($p< .01$) göstermektedir. Bu durum öğrencilerin ölçeğin Türkçe ve İngilizce formundan aynı şeyler anladıklarını göstermektedir.

Daha sonra ölçeğin psikometrik özellikleri (yapı geçerliği ve güvenirlik) belirlenmiştir. Ölçeğin Türkçe formu Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) için Kütahya ilinde 8. sınıfta öğrenimlerine devam etmekte olan toplam 9 farklı okuldaki 676 öğrenciye uygulanmıştır. Böylece bütün maddeler arasında korelasyon matrisleri incelenmiştir. Verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için "KMO" (Kaiser-Meyer-Olkin) katsayısı ve "Bartlett Küresellik" testleri yapılmıştır. Verilerin faktör analizine uygun olması için KMO'nun .50'den yüksek olması ve Bartlett Küresellik testinin anlamlı çıkması gerekmektedir (Çokluk, Şekercioğlu, & Büyüköztürk, 2012). Bu çalışmada 13. ve 28. maddelerin Wilcoxon Eşleştirilmiş Çiftler testi analizi sonrasında ölçekten çıkartılmasıyla geriye kalan otuz madde için KMO .953, Bartlett Küresellik testi χ^2 değeri ise 9938.812 ($p< .05$) bulunmuştur. Daha sonra AFA'da varimax dik döndürmesi kullanılmıştır. Bu işlem sonucunda, ölçekte bulunan maddeler 5 faktör altında toplanmıştır. Binişik olduğu tespit edilen 7, 17, 18, 29 ve 32. maddeler ölçekten çıkarılarak yeniden faktör analizi yapılmıştır. Analizin sonucunda KMO değeri .948 ve Bartlett Küresellik testi χ^2 değeri ise 7890.746 ($p< .05$) olan, 4 faktörlü ve yirmi beş maddeden oluşan ölçek elde edilmiştir. 25 madde ve 4 faktörden oluşan ölçme aracının toplam varyansın %58.132'isini açıkladığı ve alt faktörlerde yer alan maddelerin orijinal formdaki maddelerle örtüştüğü görülmüştür.

Uyarlanma çalışması yapılan ölçeğin Türkçe formuna LISREL 8.8 istatistik programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmış farklı bir örneklem grubundan elde edilen verilerin dört boyutu doğrulayıp doğrulamadığı test edilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi için ölçeğin Türkçe formu Bartın ve Kütahya illerinde 8. sınıfta öğrenimlerine devam etmekte olan toplam 5 farklı okuldaki 472 öğrenciye uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinde χ^2 değerinin kendi serbestlik derecesine oranı önemli bir istatistiktir. Bu oranın 3 veya 3' ün altında olması uyumun çok iyi olduğunu ve 5'in altında olması ise orta düzeyde uyumu göstermektedir (Kline, 2011; Sümer, 2000). Bu çalışmada χ^2/df oranı 3.16 olarak belirlenmiş olup, orta düzeyde uyuma karşılık gelmektedir. GFI (.87), AGFI (.84) değerleri .90'un üzerinde olmadığından zayıf uyuma karşılık gelmektedir (Hooper, Caughlan & Mullen, 2008). CFI (.97) ve NNFI (.97) değerlerinin .95'in üzerinde olması ise mükemmel uyuma karşılık gelmektedir (Sümer, 2000). RMSEA, RMR ve standardize edilmiş RMR değerlerinin .05'den küçük olması mükemmel ve .08'den küçük olması iyi uyuma işaret ederken (Jöreskog & Sörbom, 1993), .10'dan küçük olması ise zayıf uyuma işaret etmektedir (Tabachnick & Fidel, 2001). Buna göre uygulanan teste ait RMSEA (.069) değerinin iyi uyum gösterdiği söylenebilir. Diğer taraftan RMR (.055) ve standardize edilmiş RMR (.050) değerleri incelendiğinde, RMR ve standardize edilmiş RMR değerlerinin iyi uyum gösterdiği söylenebilir.

Adapte edilen ölçeğin güvenirliği (iç tutarlılığı) madde analizi ile incelenmiş olup hem alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi hem de korelasyona dayalı madde analizi yapılmıştır. 1128 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanan ölçekten elde edilen verilere yapılan analizde üst ve alt grupların madde ortalamaları için t-testi sonuçları tüm maddeler için ($p<.05$) anlamlı olduğundan ölçekten bu aşamada herhangi bir madde çıkartılmamıştır. Korelasyona dayalı madde analizinde ise tüm maddelerin puanları ölçek puanı ile yüksek derecede korelasyon gösterdiği ve .532 ile .679 arasında değişen yüksek değerler elde edilmiştir. 25 maddelik ölçeğin tamamı için Cronbach-Alpha güvenirlik katsayısı .942 bulunurken dört alt boyutuna ait değerler .816 ile .880 arasında değişmiştir. Ölçeğin genelinden elde edilen değerler, ölçeğin adapte edilen formunun yeterli derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca ölçeğin alt boyutlarındaki öğrenci cevapları arasındaki ilişkide incelenmiştir. Ölçeğin alt boyutları arasındaki ilişkiler anlamlı ve pozitif yönlüdür. Öğrenme amaçları ve görev değeri alt boyutları puanları arasındaki ilişki en yüksektir. Öğrenme amaçları ile öz-düzenleme alt boyutları puanları arasındaki ilişki ise en düşüktür.

Anahtar Kelimeler: Geçerlik, görev değeri, güvenirlik, motivasyon, öğrenme amaçları, öz-düzenleme, öz-yeterlilik

KAYNAKÇA

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları (2. Baskı).* Ankara: Pegem Akademi.

Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modeling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods, 7*(2), 191-205.

Jöroskog, K.G., & Sörbom, D. (1993). *Lisrel 8: Structural equation modeling with the simplis command language*. Lincolnwood: Scientific Software International, Inc.

Kline, R.B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (Third Edition). NY: Guilford Publications, Inc.

Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri. *Türk Psikoloji Yazıları, 3*(6), 49-74.

Tabachnick, B.G., & Fidel, L.S. (2001). *Using multivariate statistics* (Fourth Edition). MA: Allyn & Bacon, Inc.

Velayutham, S., Aldridge, J., & Fraser, B. (2011). Development and validation of an instrument to measure students' motivation and self-regulation in science learning. *International Journal of Science Education, 33*(15), 2159-2179.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmaya Yönelik Öz Yeterliklerinin İncelenmesi

Nilgün YENİCE[1] *Barış ÖZDEN*[2] *Gizem ALPAK*[1]
[1]Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Anıtkaya Ortaokulu, Fen ve Teknoloji Öğretmeni

Son yıllarda Fen ve Teknoloji öğretim programında hem öğretim anlayışı hem de öğretim sürecinin değerlendirilmesi konusunda önemli değişiklikler yapılmıştır. 2005 yılında uygulamaya konulan öğretim programında öğrencilerin geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile birlikte alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları da kullanılarak değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2006). Öğretim programında yapılan son değişiklikle de öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin desteklenmesi amacıyla sürekli geri bildirimin sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. Son yapılan değişiklik, ölçme-değerlendirmede esas alınan bakış açısı, ürün kadar sürecin de değerlendirildiği bir ölçme ve değerlendirme anlayışına dayanmaktadır. Bu nedenle, sürecin sonunda öğrencinin ortaya koyduğu öğrenme ürünü ile birlikte gösterdiği performansın da değerlendirilmesi önerilmiştir Ayrıca, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanımı ile birlikte sürece dönük değerlendirme yaklaşımına önem verilerek öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansı bulduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir (MEB, 2013).

Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri, tek bir doğru cevabı olan çoktan seçmeli testlerin de içinde bulunduğu geleneksel değerlendirmelerin dışında kalan tüm değerlendirme türlerini kapsar. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri; sadece ürünü değil, öğrenme sürecini de değerlendirdiği için öğrencilerin öğrenme konusunda sorumluluk sahibi olmasını ve öğrendikleriyle gurur duymasını sağlar (MEB, 2006). Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının uygulamadaki etkililiği öğretmenlere bağlıdır. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanma konusundaki öz yeterlik düzeylerinin ve adayların öz yeterliliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi bu noktada büyük önem taşımaktadır. Alan yazın incelendiğinde; alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin alındığı çalışmalara rastlanılmaktadır (Çoklar, Vural ve Şahin, 2009; Tatar ve Şaşmaz-Ören, 2009; Usta, Dikyol ve İnce, 2010 Şaşmaz Ören, Ormancı ve Evrekli, 2011; Kolomuç ve Açışlı, 2013). Ancak, fen bilgisi öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir. Ayrıca alan yazında öğretmen ve öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen anabilim dalı değişkenleri açısından incelendiği çalışmalarda bulunmaktadır (Şahin ve Uysal, 2013; Çalışkan, Uymaz ve Tekin, 2013; Metin, 2012; Parmaksız, 2004). Şaşmaz Ören, Ormancı ve Evrekli (2011) çalışmalarında öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına ilişkin öz yeterliklerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiğini, bölüm ve sınıf değişkenlerine göre ise anlamlı bir farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Şahin ve Ersoy (2009) yaptıkları çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının yeni ilköğretim programındaki ölçme-değerlendirme konusundaki yeterlik düzeylerine ilişkin algılarını araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, sınıf düzeyi değişkenine göre ise 4. sınıf öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Mevcut durumun betimlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmada tarama modeli kullanılmış, çalışmanın araştırma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 171 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışma grubunun %77,2'si (n=132) kız, %22,8'i (n=39) erkek öğretmen adayıdır. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmen adaylarının %55,6'sı (n=95) ölçme ve değerlendirme ile ilgili ders alırken, % 44,4'ü (n=76) ölçme ve değerlendirme ile ilgili ders almamıştır.

Çalışmada veri toplama aracı olarak; öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerini belirlemek amacıyla Buldur (2009) tarafından geliştirilen "Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanmaya Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğe ilişkin araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen analizlerde ölçeğin toplamda % 47,72'lik varyans oranını açıklayan üç faktörden meydana geldiği belirlenmiştir. Söz konusu faktörler uygulamaya yönelik öz-yeterlik, zorluklarla başa çıkmaya yönelik öz-yeterlik ve kaynak kullanımına yönelik öz-yeterlik olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğe ilişkin cronbach alpha değeri ise .89 olarak belirlenmiştir (Buldur, 2009). Bu araştırmada ise çalışma grubunun farklılığından dolayı ölçeğe ilişkin geçerlik ve güvenirlik bulguları yeniden incelenmiştir. Buna göre araştırmacılar tarafından belirlenen faktör yapısı uygulamanın gerçekleştirildiği çalışma grubundan elde edilen veriler üzerinde doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilerek sınanmıştır. Ayrıca ölçeğe ilişkin cronbach alpha ise .90 olarak hesaplanmıştır. Bulgular sonucunda söz konusu ölçeğin faktör yapısının göreli olarak uygulanan çalışma grubuna uygun olduğu belirlenmiştir.

Verilerin analizinde betimsel istatistikler (Aritmetik ortalama, standart sapma) kullanılmıştır. Betimsel istatistiklere ek olarak, öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterlik puanlarının cinsiyet ve ölçme ve değerlendirmeye ile ilgili bir ders alma değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için t-testi; öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterlik puanlarının sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca hangi gruplar arasında farklılığın olduğunu belirlemek için Scheffe testinden yararlanılmıştır.

Araştırma sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalamasının (X=3,76) olduğu belirlenmiştir. Madde başına düşen

ortalama değer hesaplandığında, öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterlik düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Yapılan karşılaştırmalarda ise, fen bilgisi öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerinin cinsiyet açısından kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Sınıf düzeyi açısından 4. sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ölçme ve değerlendirme ile ilgili bir ders alma durumu değişkenine göre ise alt faktörlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Araştıma bulgularına göre önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları, Öz yeterlik, Fen bilgisi öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Aşkar, P. & Umay, A. (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilgisayarla İlgili Öz- Yeterlik Algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.

Buldur, S. (2009). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Okuryazarlık ve Öz Yeterlik Düzeylerinin Geliştirilmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, Sivas.

Çakıcı, Y. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım. Editör: Taşkın, Ö. *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. 1- 19.* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çalışkan, H., Uymaz, M. ve Tekin, D. (2013). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerine İlişkin Yeterliklerinin Değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 6(14), 239-261.

Çepni, S. & Çil, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama, Uygulama ve Sbs'yle İlişkilendirme) İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çoklar, N. A., Vural, L. ve Şahin, L. Y. (2009). Öğretmen Adaylarının Uygulayabilecekleri Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları ile Ölçme değerlendirme Amaçlı Teknoloji Kullanım Öz yeterlikleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 2(3), 35-54.

Kotaman, H. (2008). Özyeterlilik İnancı ve Öğrenme Performansının Geliştirilmesine İlişkin Yazın Taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* XXI, (I), 111-133.

Metin, M. (2012). Öğretmen Adaylarının Alternatif Değerlendirmenin Kullanımına Yönelik Öz Yeterliliklerinin Cinsiyet, Sınıf ve Program Açısından İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Niğde Üniversitesi, (27-30 Haziran 2012), Niğde.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi: Öğretim Programı ve Kılavuzu.* Ankara: Devlet Kitapları.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Fen Bilimleri Dersi: Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları.

Parmaksız, R. Ş. (2004). Aktif Öğrenme Ve Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarının Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılabilirliği, Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Şahin, M. ve Uysal, İ. (2013). Öğretmen Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Konusundaki Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 190 – 207.

Şahin, Ç. ve Ersoy, E. (2009). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yeni İlköğretim Programındaki Ölçme-Değerlendirme Konusundaki Yeterlilik Düzeylerine İlişkin Algıları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (2), 363-386.

Şaşmaz-Ören, F., Ormancı, Ü. ve Evrekli, E. (2011). Öğretmen Adaylarının Tercih Ettikleri Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımları ile Bu Yaklaşımlara İlişkin Öz-Yeterlilikleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 103-117.

Şaşmaz-Ören, F. ve Tatar, N. (2007). İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarına İlişkin Görüşleri-I. *Dokuz Eylül University Journal of Buca Faculty of Education*, 22,15-27.

Usta, S., Dikyol, D. Ç. ve İnce, E. (2010). The Alternative Evaluation Tools Choosen By Social and Science Teacher Candidates. *Procedia Social and Behavioral Sciences 2,* 3457–3462.

Fen Bilimleri Öğrenimi Motivasyon ve Öz Düzenleme Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Hüseyin İNALTUN[1] *Salih ATEŞ*[1]
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bu çalışmanın amacı Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından geliştirilen motivasyon ve öz düzenleme ölçeğinin Türkçeye adaptasyonudur. Motivasyon ve öz-düzenleme yoğun çalışmaların yapıldığı alanlardır. Yapılan çalışmalara göre bu yapılar öğrenci başarısı ile yakından ilişkilidir. Bu sebeple öğrencilerin motivasyonlarını ve öz-düzenlemelerini geçerli ve güvenilir bir şekilde belirlemek önemlidir. Ülkemizde de öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyon ve öz-düzenlemelerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel, 2004; Dede ve Yaman, 2008; Yılmaz ve Çavaş, 2007). Ancak bu çalışmalar genellikle sınırlı sayıda motivasyon ve öz-düzenleme yapısına odaklanmışlardır. Ayrıca geliştirilen ölçekler genellikle ilköğretim veya ortaöğretim kademelerine hitap etmektedir. Velayutham, ve arkadaşları (2011) tarafından geliştirilen "students' adaptive learning engagement in science" (SALES) adlı ölçeğin adaptasyonu ile birlikte üniversite öğrencilerinin motivasyonel inançlarını güncel ve bütüncül bir şekilde ölçme imkanı ortaya çıkacaktır. Ayrıca bu ölçekle daha az çalışmaya konu olan öz-düzenlemenin davranış boyutunun ölçülmesi sağlanabilecektir.

Motivasyon, hedefe yönelik aktivitenin harekete geçirildiği ve sürdürüldüğü bir süreçtir (Pintrich ve Schunk, 1996). Motivasyonel inançlardan biri olan hedef yönelimi, bireylerin kendilerini değerlendirecekleri kriterleri, amaçları, gerekçeleri kapsayan bir yapıdır (Ames, 1992). Öğrencilerin bir diğer motivasyonel inancı konu değeri ise, farklı görevlerin nitelikleri ve bu niteliklerin bir görevi yapma arzusunu nasıl etkilediğini açıklar (Wigfield ve Eccles, 2000). Motivasyonu etkileyen son yapı ise öz-yeterliktir. Öz-yeterlik, bireylerin belli bir davranışı göstermek için gerekli etkinlikleri düzenleme ve başarılı bir şekilde tamamlama kapasitelerine olan inançlarıdır (Bandura, 1977). Öğrencilerin başarılarıyla ilgili diğer önemli yapı ise öz-düzenlemedir. Öz-düzenleme, bireylerin belirledikleri hedeflere ulaşmaları için bilişlerini, duyuşlarını, davranışlarını izlemelerini, kontrol etmelerini ve düzenlemelerini ifade eder (Schunk, 2001). Öğrenci başarısında bu kavramların birlikte değerlendirilmesi önemlidir.

Velayutham ve arkadaşlarının (2011) geliştirmiş olduğu SALES ölçeği beşli likert tipinde, her birinde sekiz madde olmak üzere dört alt boyuta sahiptir. Ölçeğin alt boyutları hedef yönelimi, konu değeri, öz-yeterlik ve öz-düzenlemedir. Ölçeğin adaptasyon çalışması Gazi Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliğine devam eden 416 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların 308'i kız, 59'u erkektir, 49 öğrenci cinsiyetini belirtmemiştir. Ayrıca katılımcıların 97'si birinci, 183'ü ikinci ve 115'i dördüncü sınıf öğrencisidir, 21 öğrenci sınıfını belirtmemiştir.

Adaptasyon sürecinden önce özgün ölçeğin yazarıyla iletişime geçilerek ölçeğin adaptasyonuna yönelik fikirleri istenmiştir. Yazarın olumlu görüşleri doğrultusunda adaptasyon çalışmasına başlanmıştır. Ölçeğin adaptasyon sürecinde Hambleton ve Patsula'nın (1999) önerileri izlenmiştir. İlk aşamada dilsel eş değerlik sağlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla ölçek biri yüksek lisans ve doktorasını yurt dışında yapmış üç öğretim elemanı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Ölçek Türkçeye çevrildikten sonra çeviriler bir araya getirilerek maddeler üzerinde tartışılmıştır. Anlaşmaya varılamayan maddeler için özgün ölçeğin yazarlarıyla iletişime geçilmiş ve tek bir Türkçe form elde edilmiştir. Türkçe form ilk aşamaya katılmamış bir öğretim elemanı tarafından İngilizceye çevrilmiştir. Süreç sonunda elde edilen İngilizce form, özgün ölçek ile karşılaştırılmış ve aynı anlamı verip vermedikleri kontrol edilmiştir. Gerekli düzenlemelerden sonra ölçeğin Türkçe formuna son hali verilmiştir. Son form Türkçe Öğretmenliği bölümünden bir öğretim elemanı tarafından dil bilgisi kurallarına göre incelenmiştir. Süreç sonunda elde edilen form 30 üniversite öğrencisine uygulanmıştır. Uygulamada süre sınırı verilmemiş ve son öğrenci ölçeği tamamlayana kadar zaman tutulmuştur. Böylece ölçeğin tamamlanması için gereken ideal süre hesaplanmıştır. Ölçek tamamladıktan sonra maddeler araştırmacı tarafından okunarak öğrencilerin maddelerden ne anladıkları sorulmuştur. Bir madde hakkında öğrencilerden çelişkili ifadeler geldiğinde oylama yapılmıştır. Sınıfın çoğunluğunun katıldığı anlam özgün ölçektekinden farklı bir anlama sahipse değiştirilmeye karar verilmiştir. Sonuçta ölçeğin dilsel eş değerliğinin sağlandığı ve diğer analizler için hazır olduğuna karar verilmiştir.

Yapılacak test tekniklerinin seçiminde Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2012)'ün ölçek adaptasyonu hakkındaki önerileri izlenmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak LISREL 9.1 paket programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. DFA, gizil değişkenler ile ilgili kuramların test edildiği, ileri düzey araştırmalarda kullanılan gelişmiş bir tekniktir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Yapılan DFA ile elde edilen uyum indeksleri: (χ2/sd) = 3.13, GFI=.82, AGFI=.79, RMSEA=.072, RMR=.038, CFI=.97, NFI=.95, NNFI=.96 ve PGFI=.71.'dir. Hesaplanan (χ2/sd)=3,13 orta (Sümer, 2000), RMSEA=.072 iyi (Steiger, 2007), RMR=.038, CFI= ,97 NFI=.95, NNFI=.96 mükemmel (Brown, 2006; Thompson, 2004; Hu ve Bentler, 1999), GFI=.82 ve AGFI=.79 zayıf düzeyde uyuma karşılık gelmektedir. Bu sonuçlara göre model özgün ölçekte olduğu gibi korunmuştur.

Güvenirlik çalışması için SPSS 17 ile Cronbach Alpha değeri hesaplanmıştır. İşlem sonucunda Cronbach Alpha hedef yönelimi için .90, konu değeri için .89, öz-yeterlik için .87 ve öz-düzenleme için .86 olarak hesaplanmıştır. Buna göre ölçeğin ilk alt boyutunun mükemmel, diğer alt boyutlarınınsa iyi derece güvenirliğe sahip olduğu görülmüştür. (George ve Mallery, 2003). Analizler uyarlaması yapılan ölçeğin Türkçe formunun geçerli ve güvenilir bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Adaptasyonu tamamlanan ölçek, üniversite öğrencilerinin motivasyon ve öz-düzenlemeleri ile diğer değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ölçek, fen bilimleri, motivasyon, öz-düzenleme

KAYNAKÇA

Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of educational psychology*, *84*(3), 261.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, *84*(2), 191.

Brown, T. A. (2012). *Confirmatory factor analysis for applied research*. NY: Guilford Press.

Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö. ve Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, *4*(2), 207-239.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL* uygulamaları (2. Baskı). Ankara, Pegem.

Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *2*(1), 19-37.

George, D., & Mallery, M. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference*. Pearson Allyn & Bacon.

Hambleton, R. K., & Patsula, L. (1999). Increasing the validity of adapted tests: Myths to be avoided and guidelines for improving test adaptation practices. *Journal of Applied Testing Technology*, *1*(1), 1-13.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *6*(1), 1-55.

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Merrill.

Schunk, D. H. (2001). Social cognitive theory and self regulated learning. In B. J. Zimmerman ve D. H. Schunk (Ed*.), Self- regulated learning and academic achievement* (2. Baskı s. 125–151). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Steiger, J. H. (2007). Understanding the limitations of global fit assessment in structural equation modeling. *Personality and Individual Differences*, *42*(5), 893-898.

Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, *3*(6), 49-74.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics.* Pearson.

Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. Washington: American Psychological Association.

Velayutham, S., Aldridge, J., & Fraser, B. (2011). Development and validation of an ınstrument to measure students' motivation and self-regulation in science learning. *International Journal of Science Education*, *33*(15), 2159-2179.

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary educational psychology*, *25*(1), 68-81.

Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Reliability and validity study of the students' motivation toward Science Learning (SMTSL) questionnaire. *Elementary Education Online*, *6*(3), 430-440.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfalar: 12-18
SALON 2

Matematik Başarısının Belirlenmesinde Yapılandırılmış Grid ve Çoktan Seçmeli Testilerin Karşılaştırılması

Elvan Başokçu[1] *Ezgi Oğuz*[1]
[1]İzmir Özel Ege Lisesi, Matematik Öğretmeni

Bu araştırmada ilköğretim matematik dersinde yapılandırılmış grid kullanımının etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda İlköğretim 8. Sınıf matematik dersine ait "prizmalar" konusunda aynı davranışları ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir yapılandırılmış grid ile çoktan seçmeli testin psikometrik özellikleri karşılaştırılmıştır.

Yapılandırılmış grid, bir konu alanı için hazırlanmış sorulara ilişkin cevaplarının gözenekleri numaralandırılmış bir tabloya dağıtılmasıyla oluşturulur(Egan, 1972). Yapılandırılmış gridlerde bir maddenin yanıtı birden fazla seçenekten olabildiği gibi aynı zamanda bir seçenek de birden fazla maddenin ortak yanıtı olabilir(Bahar, Johnstone, & Sutcliffe, 1999). Bu durum objektif bir test olan yapılandırılmış gridin hem şans başarısından arınık olmasına hem de kısmi puanlama yapılmasına olanak tanımaktadır. Bununla birlikte yapılandırılmış gridler geniş bir kapsamı aynı anda ölçme konusunda sınırlılıkları olan ölçme araçlarıdır. Bu nedenden dolayı özellikle öğrenci eksiklerinin belirlenmesi amacıyla biçimlendirmeye yönelik değerlendirme aşamasında daha yaygın kullanılmaktadırlar(Kane & Mitchell, 2013). Araştırma yapılandırılmış gridin çoktan seçmeli testlere göre avantajlarını ortaya çıkartmayı amaçlamıştır.

Araştırmanın örneklemini ilköğretim 8.sınıf düzeyinde öğretim gören 86 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler 4 ayrı sınıfta yer almaktadırlar. Sınıfların matematik dersine aynı öğretmen girmektedir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçme araçlarının paralellikleri uzman görüşlerine göre belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından belirlenen belirtke tablosuna göre hazırlanan yapılandırılmış grid ve çoktan seçmeli testler iki üniversitede görevli doktora düzeyinde eğitimi olan alan uzmanı ve bir alan eğitimcisi tarafında incelenmiştir ve aynı davranışları ölçtüğü konusunda görüş birliği sağlanmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen bu iki test sınıflara birer hafta arayla uygulanmıştır. Uygulamada testin tekrar etkisini kontrol etmek amacıyla önce sınıfların ölçülen konudaki hazırbulunuşluk düzeylerini incelemek amacıyla matematik ortak sınavlarının ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığına ilişkisiz örneklemler t testi ile bakılmış ve sınıf ortalamalarının istatistiksel olarak farklı olmadıkları belirlenmiştir. İkinci şamada ise seçkisiz seçilen iki sınıfa önce yapılandırılmış grid sonra çoktan seçmeli test uygulanırken diğer iki sınıfa ise önce çoktan seçmeli sonra yapılandırılmış grid testleri uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde uygulama önceliğinin etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Uygulama sonuçlarına göre elde edilen bulgulardan ilki iki testin uygulama süreleri bakımından yapılandırılmış gridlerin daha kullanışlı olduğu yönündedir. Öğrencilerin testleri tamamlama süreleri arasındaki fark ilişkili örneklemler t testi ile incelenmiş ve yapılandırılmış grid ile çoktan seçmeli testin tamamlanma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Araştırma bulgularına göre aynı sayıda davranış ölçülmesine rağmen öğrencilerin yapılandırılmış grid testini daha kısa sürede cevapladıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte iki testten elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayıları incelenmiş ve iki test puanları arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğu gözlenmektedir. Bu durum iki testinde öğrencilerin özelliğe sahip olma düzeylerini benzer şekilde belirlediklerini göstermektedir. Araştırmada iki testtin güvenirlik katsayıları ve madde test korelasyonları incelenmiştir. Testlerin güvenirlikleri için KR-20 iç tutarlılık katsayısı ve madde test korelasyonları için Çift Serili Korelasyon katsayıları hesaplanmıştır(Anastasi & Urbina, 2009). Analizler sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde uygulanan çoktan seçmeli testin ve yapılandırılmış gridin iç tutarlılık katsayılarının yüksek olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda iki testte yer alan maddelere ilişkin madde test korelasyon katsayılarında yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmada testlerin ölçüt geçerliğini belirlemek amacıyla öğrencilerin ilgili konuya ait ortak sınav puanlarıyla yapılandırılmış grid ve çoktan seçmeli test puanları arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre iki testinde yüksek ölçüt geçerliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde çoktan seçmeli testlere göre hazırlama aşaması daha kolay olan ve şans başarısı daha düşük olan yapılandırılmış gridlerin çoktan seçmeli testlere benzer psikometrik özellikleri taşıdığı gözlenmektedir. Yapılandırılmış gridlerin temel dezavantajı her konu alanı için uygun olmaması ve kapsamının dar olmasıdır. Bununla birlikte yapılandırılmış gridler aracılığıyla ölçülmeye uygun olan davranışlarda bu ölçme araçlarının kullanılmasının daha zengin bir içerikle öğrenci başarısının belirlenmesine olanak sağlayabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

Anastasi, A., & Urbina, S. (2009). *Psychological Testing- (Value Pack W/MySearchLab)*: Prentice Hall PTR.

Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education, 33*(3), 134-141. doi: 10.1080/00219266.1999.9655653

Egan, K. (1972). Structural Communication-a New Contribution to Pedagogy. *Innovations in Education & Training International, 9*(2), 63-78. doi: 10.1080/1355800720090203

Kane, M. B., & Mitchell, R. (2013). *Implementing Performance Assessment: Promises, Problems, and Challenges*: Taylor & Francis.

Fizik Öğretmen Adaylarının Üç Boyutlu Şekilleri Algılama ve Tanımlama Durumlarının Araştırılması

Çağlar GÜLÇİÇEK[1] *Volkan DAMLI*[1]
[1]G. Ü., Gazi Eğitim Fak., Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Araştırmanın amacı fizik öğretmen adaylarının karşılaştıkları üç boyutlu bir şekli algılama ve tanımlama durumlarını araştırmaktır. Çalışma kapsamında bir öğrencinin üç boyutlu şekli algılama ve tanımlama durumundan; üç boyutlu şekillerin küresel ve silindirik koordinat sisteminde çizilebilmesi için gereken değişkenleri, sabitleri ve değişkenlerin sınır aralıklarını belirlemesi kast edilmektedir. Fizik öğretmen adayları öğretim süreçleri boyunca mekanik, fizikte matematiksel metotlar, elektromanyetizma, elektromanyetik teori vb. derslerde üç boyutlu şekiller ve bu şekillere dayanan problemlerle sık karşılaşırlar. Ancak öğrencilerin üç boyutlu şekilleri algılama ve tanımlama durumları ile ilgili bilgi toplamak için sınavlardan aldıkları notlar doğrudan kullanılamaz. Bunun sebebi ders kapsamında yapılan sınav içeriğinin doğrudan ve yalnızca üç boyutlu şekillerin algılanması ve tanımlanmasına yönelik olmamasıdır. Bu nedenle, araştırma kapsamında hazırlanan test ile öğretmen adaylarının, testte çizimleri bulunan üç boyutlu şekilleri çizmek için gerekli olan değişkenleri ve bu değişkenlerin sınırlarını belirleme durumları araştırılması amaçlanmıştır.

Test hazırlanırken; (1) küresel ve/veya silindirik koordinatlarda çizilebilecek şekiller seçmeye, (2) değişkenlerin sınırları açısından çeşitliliği arttırmaya dikkat edilmiştir. Uzamsal zekâ ile ilgili yapılan çalışmalar, şekillerin yönlerinde meydana gelen küçük değişikliklerinin bile şekilleri akılda canlandırmayı etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle testteki şekiller kartezyen koordinat sisteminde çizilirken koordinat sistemine bakış açısı aynı kalacak şekilde çizilmiştir. İlk aşamada on ikisi küresel koordinat, onu da silindirik koordinat sisteminde olmak üzere yirmi iki test maddesi hazırlanmıştır. Daha sonra öğrencilerin küresel ve silindirik koordinat sistemlerinin hangisinde tanımlama yapmaya daha yatkın olduklarını tespit edebilmek için her iki koordinat sisteminde de çizilebilecek çember ve daire şekillerini içeren birer madde daha teste eklenmiştir. "Gizli geometrik özelliklerin" de akılda canlandırmayı etkilediği uzamsal zekâ ile ilgili yapılan çalışmalar sonucu ortaya konmuştur. Tahmin edilebileceği gibi, şekiller her ne kadar üç boyutluymuş gibi çizilse de, kâğıt üzerinde gerçekte iki boyutlu olması bazı şekillerin geometrik özelliklerinin algılanmasını güçleştirebilmektedir. Gizli geometrik özellikler taşıması veya aynı amaca hizmet etmesi nedeniyle, aynı değişkenlere fakat farklı değişken sınırlarına sahip şekillerin yer aldığı dokuz madde testten çıkarılmıştır. Testin son halinde; altısı küresel koordinatlarda, yedisi silindirik koordinatlarda, ikisi de her iki koordinat sisteminde çizilebilecek şekil içeren on beş maddeye yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının test maddelerini yanıtlarken; her bir maddede yer alan şeklin çizilebilmesi için (a) hangi değişkenlere ihtiyacı olduğunu seçenekler arasından seçmesi (birden fazla seçilebilir), (b) seçtiği değişkenlerin sınır aralığını ve varsa sabit olan değişkenlerin değerlerini seçenekler arasından seçmesi ve (c) gerek duyulması halinde seçimlerine ilişkin ilgili alana yazılı olarak açıklama yapması istenmiştir. Değerlendirme yapılırken öğrencilerin üç boyutlu şekli çizdirebilecek değişkenleri ve sabitleri belirlemekte bilimsel kabullere uyup-uymadıklarına da dikkat edilmiştir.

Araştırma Ankara'da bulunan bir devlet üniversitesinin fizik eğitimi anabilim dalında öğrenim gören ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmanının konusu olan küresel ve silindirik koordinat sistemleri konuları fizikte matematiksel metotlar-I dersi kapsamında ikinci sınıfın bahar döneminde verilmekte olup araştırma verileri de bahar döneminde toplanmıştır. Araştırmanın yapıldığı yıl anabilim dalına yeni öğrenci alınmadığından, araştırma konusuyla ilgili ders almamış olan öğrencilerin üç boyutlu şekilleri algılama ve tanımlama durumları tespit edilememiştir. Öğrencilerin üç boyutlu şekilleri algılama ve tanımlama durumlarına ilişkin veriler öğrenim yılı ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının üç boyutlu şekilleri algılama ve tanımlama durumlarının ilişkili olduğu değişkenleri ortaya koymaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda uzamsal zekâ testleri ile bu çalışma kapsamında kullanılan testten alınan puanlar karşılaştırılabilir. Böylelikle değişkenleri ve değişkenlerin sınırlarını belirleyememenin kaynağının bilgi eksikliği mi yoksa şekli akılda canlandıramamak mı olduğu anlaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fizik eğitimi, üç boyutlu şekiller, alternatif ölçme araçları

KAYNAKÇA

Akçakın, V., Bulut M., Bulut, N., Taşpınar, Z. ve Kaya G. (2012). '*İlköğretim matematik öğretmen adaylarının bazı temel geometrik kavramların tanımlarına yönelik bilgilerinin incelenmesi*' X. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27 - 30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde/Türkiye (Özet metni basılmış uluslararası kongre tebliği)

Çakmak, Z., Konyalıoğlu, A. C. & Işık, A. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üç boyutlu cisimlere ilişkin konu alan bilgilerinin incelenmesi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 8, 28-44.

Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri enstitüsü, Ankara.

Sorby, S. A. (1999). Developing 3D spatial visualization skills. *Engineering Design Graphics Journal*, 63(2), 21-32.

Velez, M., Silver, D., & Tremaine, M. (2005). '*Understanding visualization through spatial ability differences*' 16th IEEE Visualization Conference (VIS 2005), 23-28 October 2005, Minneapolis/USA

Biçimlendirici Yoklama Soruları İle 7. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavramsal Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi

Zeynep KIRYAK[1] *Nermin BULUNUZ*[2]
[1]Doktora Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

KURAMSAL TEMEL VE PROBLEM DURUMU

Biçimlendirici değerlendirme not verme amacı gütmeyen, öğrenmek ve öğretmek için yapılan değerlendirme olarak tanımlanmaktadır (Keeley, Eberle, & Farrin, 2005). Geleneksel değerlendirme yöntemlerinden farklı olarak biçimlendirici değerlendirme öğrencilerin eksik ve yetersiz bilgilerini gidermek için dersin başında ve öğretim süreci boyunca sürekli olarak yapılmaktadır (Bulunuz & Bulunuz, 2013). Bu yaklaşıma göre öğrencilerin herhangi bir konuya ait önbilgileri öğretim için engel değil, kavramsal anlama için bir kaynak olarak değerlendirilmektedir. Biçimlendirici değerlendirmede asıl amaç öğrencilere not vermek değil, hem öğrencilere hem de öğretmenlere öğrenme ve öğretimle ilgili dönüt sağlayarak kavramsal anlamanın gerçekleşmesi için dersi şekillendirmektir. (Black & William, 2009; Metin & Özmen, 2010). Özellikle düz anlatım yönteminin kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin konuyla ilgili öğrendikleri bilgiler dönem sonlarında yapılan yazılı sınavlarla değerlendirilmektedir (Bulunuz & Bulunuz, 2013). Bunlar yerine biçimlendirici değerlendirme gibi öğrencilerin kavramsal anlamalarının gelişmesini destekleyen değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir (Bulunuz, Bulunuz & Peker, 2014).

Biçimlendirici değerlendirme yöntemi geçtiğimiz 10 yılda ulusal (Aydeniz & Pabuçcu, 2011; Bulunuz & Bulunuz, 2013; Bulunuz, Bulunuz & Peker, 2014; Metin & Özmen, 2010; Yalaki, 2010) ve uluslararası (Black & William, 1998; Keeley, 2008; Kopittke, Behnard Wehr & Menzies, 2012; Smith, 2012) alan yazında hızla yerini almaktadır. Ülkemizde bu konuda yapılan uygulamalar, lisans öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerini arttırarak, derse karşı olumlu tutum sergilediklerini ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini göstermektedir (Aydeniz & Pabuçcu, 2011; Metin & Özmen, 2010; Yalaki, 2010). Bu alanda yapılan araştırmaların çoğunlukla lisans öğrencileri ile gerçekleştirildiği, ilk ve ortaokul düzeyinde çok az araştırma olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada alan yazında henüz çok yeni olan biçimlendirici yoklama soruları kullanılarak 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavramsal anlama düzeyleri belirlenmiş ve aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1) Biçimlendirici yoklama sorularına göre 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık kavramlarıyla ilgili kavramsal anlama düzeyleri nedir?

2) İki farklı bölgedeki 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık kavramlarıyla ilgili bilişsel düzeyleri arasında farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Bu çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2009). Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Bursa İli Yenişehir İlçe merkezinden 63, Gaziantep İl merkezinden 57 olmak üzere toplam 120 yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Çalışmada, Keeley tarafından (2005, 2007) biçimlendirici değerlendirme yaklaşımına göre geliştirilen ısı ve sıcaklık kavramlarıyla ilgili 3 yoklama sorusu kullanılmıştır. Nicel veriler yüzde ve frekanslar şeklinde tablolar halinde sunulmuş ve bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Nitel boyutta ise öğrencilerin her soruya verdikleri cevaplar için içerik analizi yapılmış ve alternatif kavramlar belirlenmiştir.

Soruların analizinde, Karataş (2003) tarafından iki aşamalı soruların analizi için geliştirilen değerlendirme kriterleri kullanılmıştır. Bu kriterler *Doğru cevap-Doğru gerekçe (D.C-D.G., 3 puan), Doğru cevap-Kısmen doğru gerekçe (D.C-K.D.G., 2 puan), Yanlış cevap-Doğru gerekçe (Y.C-D.G., 2 puan), Doğru cevap-Yanlış gerekçe (D.C-Y.G., 1 puan)* ve *Yanlış cevap-Yanlış gerekçe (Y.C-Y.G., 0 puan)* olarak tanımlanmıştır.

BULGULAR

Öğrencilerin yoklama sorularına vermiş oldukları cevaplar yukarıda belirtilen kriterler doğrultusunda analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

	Kriterler	Örnek Cevap	*Y (n:63)	**G (n:57)
1.soru	D.C-D.G.	**(Y)** Su kaynadıktan 1 dakika sonra sıcaklığı neyse 20 dakika sonra da öyledir. Kaynayan saf bir sıvı ne kadar kaynarsa kaynasın sıcaklığı değişmez. Uzun süre kaynadığı için su buharlaşarak azalır.	8	-
	D.C-Y.G.	**(Y)** *Kaynama sıcaklığı her şeyde aynıdır. Meyve suyunda da suda da* ilk sıcaklıkla son sıcaklık arasında değişim olmaz.	2	7
2.soru	D.C-K.D.G.	**(Y)** *Su döngüsünde çaydanlıktan çıktıktan sonra görünmez bir biçimde bulutlara yayılır. Bu olay her zaman devam ederek "su döngüsünü" oluşturur*. Ocaktaki kabarcıklar devam ederek buharlaşınca aynı şekli alır.	1	2
	Y.C-D.G.	**(G)** Kaynayınca içindekiler kaynaya kaynaya buhar oluşturur. *Buhar bulutlara çıkar. Sonra yağmur başlar*.	11	2
3.soru	Y.C-Y.G.	**(G)** Sıcaklık buza temas edince buzda erime meydana gelir. *Buzun erimesi limonataya soğuk hava verir*. Buz erir limonata soğumaya başlar.	48	49

*Y: Yenişehir / **G: Gaziantep

Not. İtalik bölümler alternatif kavram içeren cevaplardır.

Yoklama sorularının analizinden elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak da anlamlı bir farklılık ($t_{(118)}$=4,657: $p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Sonuçlar hem Yenişehir hem de Gaziantep'te öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun ısı ve sıcaklık kavramlarıyla ilgili eksik ve yanlış bilgilere sahip olduklarını ve kavramları birbirine karıştırdıklarını desteklemektedir. İki şehirden araştırmaya katılan öğrencilerin bu kavramlarla ilgili bilişsel düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu ve Gaziantep'teki öğrencilerin bilişsel seviyelerinin Yenişehir'deki öğrencilere oranla daha düşük olduğu görülmektedir. Verdikleri cevapları önceki yıllarda okulda öğrendikleri bilgilerle ilişkilendiren öğrenci sayısının iki grupta da az olması ve bu cevapların eksik ve yanlış bilgiler içermesi, öğrencilerin sadece ders geçme düşüncesiyle eğitim-öğretim faaliyetlerine katıldıklarını göstermektedir. Biçimlendirici yoklama sorularının etkili olduğu düşünüldüğünde diğer öğrenme alanlarında da kullanılması ve etkililiği ve kullanılabilirliği hakkında daha fazla bilgi sahibi olabilmek için söz konusu yaklaşıma uygun eğitim-öğretim ortamlarının tasarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biçimlendirici değerlendirme, biçimlendirici yoklama soruları, ısı ve sıcaklık

KAYNAKÇA:

Aydeniz, M. & Pabuçcu, A. (2011). Understanding the impact of formative assessment strategies on first year university students' conceptual understanding of chemical concepts. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 5 (2), 18-41.

Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education, 5* (1), 7–74.

Black, P. & William, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21,* 5-31.

Bulunuz, M. & Bulunuz, N. (2013). Fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme ve etkili uygulama örneklerinin tanıtılması, *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10* (4), 119-135.

Bulunuz, N., Bulunuz M. & Peker, H. (2014). Effects of formative assessment probes integrated in extra-curricular hands-on science: Middle school students' understanding. *Journal of Baltıc Science Education, 13(2),* 243-258.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş,* Dördüncü baskı, Trabzon.

Keeley, P., Eberle, F. & Farrin, L.(2005). *Uncovering student ideas in science, vol. 1: 25 Formative assessment probes.* California: Corwin & NSTA Press.

Keeley, P., Eberle, F. & Tugal, J. (2007). *Uncovering student ideas in science, vol. 2: 25 More formative assessment probes.* Virginia: Arlington & NSTA Press.

Keeley, P. (2008). Science Formative Assessment: 75 Practical Strategies for Linking Assessment, Instruction, and Learning. California: Corwin & NSTA Press.

Kopittke, P. M., Bernhard Wehr, J. & Menzies, N. (2012). Does Formative Assessment Improve Student Learning and Performance in Soil Science? Journal of Natural Reasources & Life Sciences Education, 41 (1), 59-64.

Metin, M. & Özmen H. (2010). Biçimlendirici Değerlendirmeye Yönelik Öğretmen Adaylarının Düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 187, 293-310.

Smith, K. (2012). Formative assessment of teachers learning: Issues about quality, design characteristics and impact on teachers learning. Teachers and Teaching: Theory and Practice, 19 (2), 228-234.

Yalaki, Y. (2010). Simple formative assessment, high learning gains in college generalchemistry. *Egitim Arastirmalari - Eurasian Journal of Educational Research*, 40, 223-240.

Matematik Ders Kitaplarındaki Konuların Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma Açısından Değerlendirilmesi

Esra Burcu Onat, Hasan Hüseyin Aksu

İnsanların yaşadıkları doğayı anlayabilmeleri, gerçek yaşam ve iş hayatının matematiksel problemlerini çözebilmeleri için matematik öğrenmelilerdir (Cuban, 1976; Patton, 1997; Blum, 2002; Özdemir & Üzel). Günümüzde bilginin ve teknolojinin hızlı gelişimi toplumun insanlardan ve eğitim dünyasından beklentilerini de değiştirmektedir. Günümüz dünyası, matematik eğitimcilerinden gerçek problem durumlarında etkili çözümler üretebilen, öğrendiği matematiği günlük yaşamında etkili bir şekilde kullanabilen, matematiğin gerçek dünya ile olan sıkı ilişkisinin farkında olan ve böylece matematikten korkmak yerine ondan zevk alan ve onu seven bireylerin yetiştirilmesini beklemektedir. Matematik eğitiminde önemli bir yeri olan gerçekçi matematik eğitimi (Realistic Mathematics Education RME) yaklaşımı, Hollandalı matematik eğitimcisi Hans Freudenthal tarafından geliştirilmiş ve bu yaklaşımın prensipleri arasında "Matematiksel bilginin deneysel ve gerçek hayat bağlamlarında tecrübe edilerek geliştirilmesi…" yer almaktadır (Hirsh, 2007, p. 81-82). Tüm bunlardan yola çıkarak matematiğin öğrencilere günlük yaşamla bağlantı kurularak aktarılması matematik eğitiminin temel amaçları arasında sayılabilir Bu anlayışa uygun olarak Milli Eğitim Bakanlığı, matematik eğitiminin genel amaçlarında matematik dersinde öğrenilen bilgilerin günlük yaşama transferlerinin önemi üzerinde durmaktadır (MEB, 2006). Gerçek hayat bağlantıları ile matematik dersleri sırasında kullanılan basit analojiler, sözlü problemler, gerçek istatistiksel verilerin analizi, gerçek hayattan üç boyutlu geometrik şekiller, matematiksel modeller ve benzetmeler kastedilmektedir (Gainsburg, 2008, p.200).

Bu çalışmada matematik ders kitaplarının günlük yaşamla olan bağlantılarının değerlendirilmesi amaçlamaktadır. Bu amaca uygun olarak araştırmada literatür taraması kullanılmıştır. Araştırma matematik ders kitapları "doküman inceleme" yöntemi ile analiz edilmiştir. Günlük hayatla olan ilişkiler tablolar ile gösterilmiştir. Günlük yaşam bağlantılarının kullanımının zaman içinde farklılık gösterip göstermediği de 2005 ve 2013 ilköğretim matematik dersi 7. ve 8. sınıf öğretim programları ışığında irdelenmiştir. 2005 ve 2013 öğretim programları dikkate alınarak analiz edilen ders kitaplarında yıllara göre bazı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Araştırmanın verileri ilköğretim matematik 7. Ve 8. Sınıf ders kitabı ve 2005 ile 2013 ilköğretim matematik dersi 7. ve 8. sınıf öğretim programları da göz önünde bulundurularak analiz edilip değerlendirilmesinden oluşmaktadır.

Ders kitapları ile ilgili yapılan araştırmalar göz önüne alındığında, Milli eğitim Bakanlığı tarafından yapılandırmacı eğitim anlayışı ile geliştirilen ve 2005 yılından itibaren tüm ilköğretim okullarında uygulamaya konulan yeni ders kitaplarının, belirlenen ölçütlere uygun olup olmadığının gerekliliğini ortaya koymuştur. Belirlenen ölçütlere uygunluğu ile birçok öğrencinin anlamada zorluk çektiği ve dolayısıyla sevmediği matematik dersinin anlaşılmasına katkısı olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırmada, okutulan matematik ders kitapları; içerik, öğrenme, öğretme ve ölçme-değerlendirme açısından incelenmiştir. Kitaplar ve öğretim programları konu ve örnekler bakımından incelendiğinde 7. ve 8. sınıf düzeylerinde tutarlı olarak etkinlik merkezli olduğu ve günlük hayat bağlantıları bakımından zengin olduğu bulunmuştur. Ancak 2005 yılı kitaplarının 2013 kitaplarına göre teknoloji kullanımı ve günlük yaşam örnekleri bakımından sınırlı olduğu görülmektedir. Ayrıca konu içerikleri bakımından da 2005 öğretim programının oldukça derin olduğu ve 2013 öğretim programının ise daha sade olduğu gözlemlenmiştir. Bölümler incelendiğinde, ünite ya da konu başında öğrenciyi düşünmeye yönlendirmek ya da motivasyon amaçlı soru, etkinlik veya araştırma önerileri öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyine uygun ve gerçekçi olarak verilmiştir. Taslak ders kitabı, kazanımın gerçekleşmesinin ön koşulu olan bilgileri sunduktan sonra, öğrenciyi düşünmeye sevk edecek etkinlikler, sorular ya da alıştırmalar içermektedir. Alıştırmalar kazanımın niteliğine bağlı olarak, hem üst düzey düşünme becerileri ve kavramsal anlayışı hem de alandaki becerileri destekler. Ancak üst düzey becerileri destekleme adına etkinliklerin ve uygulamaların abartılı, gereksiz ve yanlış kullanımından kaçınılır.

Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre öğrenciler matematik kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirmektedirler ve matematiği diğer disiplinlerde kullanmanın önemini kavramaktadırlar. Problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinde ilerleme olmaktadır. Öğrencilerin daha motive ve eğlenceli bir şekilde, matematik konularını öğrenebileceklerini göstermektedir. Ayrıca, ders programında yer almayan konuların öğrenilebilmesi öğrencilerin bilgiye ulaşmanın yeni yollarını keşfetmesine yardımcı olacaktır.

Öğrencilere matematiğin gerçek hayat uygulamalarını göstermek ve onların günlük yaşamlarında matematiği etkili bir şekilde kullanabilen, matematiğin günlük yaşamla ve diğer alanlarla ilişkisini kurabilen bireyler olarak yetiştirmek için geleneksel sözel problemler yeterli olmamaktadır (Greer 1997; Schoenfeld, 1992). Bu nedenle öğrencilerin gerçek hayat problem durumlarında matematiği daha etkili kullanabilmeleri için görsel sembollerle ilgili etkinliklere programlarda daha fazla yer verilmelidir.

Öğretmenler, sadece ders kitaplarına bağlı kalmayıp konuları anlatırken çeşitli materyaller ve bilgisayar programları ile hazırlanmış günlük yaşam vidyoları gibi teknoloji araç gereçlerini kullanırsa ders daha eğlenceli olduğu gibi kalıcı öğrenmeler de sağlanmış olacaktır. Ayrıca öğretmenler öğrencilere onların günlük yaşamlarında araştırıp gözlemleyebilecekleri proje ödevleri vermelidir ve her öğrencinin hazırlayacağı projeye göre hazırlık yapmalı, öğrenciyi yönlendirebilecek bilgi ve donanım birikimine sahip olmalıdır. Öğrenciler ise, hazırlayacakları çalışmalar için gerekirse çalışma süresi dışında ön araştırma yapmalı ve gerekli materyalleri toplamalıdır. Okulun teknik donanımının bu dersi verebilecek nitelikte olması gerekmektedir.

Anahtar Sözcük: Günlük yaşam bağlantıları, Matematik müfredatı, Matematik eğitimi, Öğretim programı

Kaynakça

Canpekel, M. İlköğretim Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı. Dikey Yayıncılık

Dede, T., Şen, Ö., vd. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersi Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyleri. Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Cilt:2 Sayı:2 Makale no:24

Doruk, B. Ve Umay, A. (2011). Matematiği Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellerin Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 41:124-135

Dündar, S. Ve Soylu, Y. (2011). İlköğretim Matematik Programında Yer Alan Etkinliklerin Kazanımlara Uygunluğunun Belirlenmesi. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 3(1):161-176

Ekinci, A. ve Öter, Ö. İlköğretim Okulları Ders Kitapları, Öğrenci Çalışma Kitapları Ve Öğretmen Kılavuz Kitaplarının Branşlara Göre İncelenmesi Çalıştayları Raporu. Dicle Üniversitesi 1974.

İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı. MEB (2009). Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Karakoç, G. Ve Alacacı, C. Lise Matematik Derslerinde Gerçek Hayat Bağlantılarının Kullanımı Konusunda Uzman Görüşleri. Kürşat, A. ve Alacacı, C. 6. ve 7. Sınıf Türk Matematik Ders Kitaplarının Amerikan Ve Singapur Ders Kitapları İle Karşılaştırılmalı Bir Analizi

Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB (2013) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Ortaokul Ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları Dersi (5,6,7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB. 2012. Ankara.

Sezer, R. vd.(2013). İlköğretim Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı. MEB

Tarhan, Ş. (2013). İlköğretim Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı. MEB. Can Matematik Yayınları Taslak Ders Kitaplarının İncelenmesinde, Değerlendirmeye Esas Olacak Kriterler (2013). MEB Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Taşdemir, C. (2011). İlköğretim 1. Kademede Okutulan Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-27

Uluçay, İ., Akçay, S. Ve Tölüv, H. Matematik Ve Fen ve Teknoloji Dersi Programına Paralel Bilgisayar Destekli, Proje Tabanlı Öğretim Modeli "Bilim ve Bilişim Projesi' nin Matematik ve Fen Derslerine Etkisi

Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu, 30 Mayıs 2005.

TIMSS 2011 Uygulamasında Ülkemizin 8. Sınıf Öğrencilerin Fen Başarı Testindeki Soru Tiplerine Göre Durumları

Murat YATAĞAN[1] *Tahir ATICI*[2]
[1]Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
[2]Gazi Üniversitesi, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı

TIMSS, 4 yılda bir yapılan, katılımcı ülkelerin 4. ve 8. Sınıf öğrencilerinin fen ve matematik başarısının yanı sıra, fen ve matematik öğretim programların etkinliğini ölçmeyi amaçlayan bir çalışmadır. Ülkemiz TIMSS 2011 uygulamasında, özellikle fen alanında daha önceki uygulamalara göre ortala puanı biraz yükselse de, hala belirlenen yeterlilik düzeyinin altında kalmıştır (Martin ve diğ. 2012). Uygulamanın anketler kısmında öğretmen, öğrenci ve okul anketleri, başarı testi kısmında ise matematik ve fenden çoktan seçme (2 ya da 4 seçenekli), boşluk doldurma, kısa cevap, eşleştirme türünde sorular yer almaktadır. Ülkemizde eğitim hayatı boyunca neredeyse her yaş grubundan öğrenci yoğun şekilde çoktan seçmeli sorular çözmektedir (Çakan, 2004). Hem öğrenciler hem de öğretmenler, seçme sınavlarına hazırlık yapmak için olabildiğince çoktan seçmeli sorular ile bilgiyi ölçme eğilimindedirler. Acaba ülkemizden TIMSS 2011 uygulamasına katılan öğrencilerin çoktan seçmeli soruları doğru cevaplama oranı, diğer soruları doğru cevaplama oranından yüksek midir?

TIMSS 8. Sınıf fen başarı testinde maddeler; bilme, uygulama ve akıl yürütme olmak üzere 3 bilişsel alan ve biyoloji, fizik, kimya ve yer bilimleri olmak üzere 4 konu alanına ayrılmaktadır (Mullis ve diğ. 2009). Bilme bilişsel alanındaki maddeler, öğrencinin temel bilimsel gerçekleri, bilgileri, kavramları ve araçları bilme düzeyini ölçen maddeler içerirken, uygulama alanında; yeni karşılaşılan bir durumda bilimsel bilgiyi doğrudan kullanabilme becerisini ölçen maddeler içerir. Akıl yürütme alanında ise, öğrencilere öğrencilerin problemlerinin sıradan çözümünün ötesine geçmesi beklenir. Bilimsel akıl yürütme yoluyla çözebilecek bu maddeler, üst düzey sorulardır. TIMSS 2011 8. Sınıflar fen başarı testi uygulamasında bulunan 246 madde, bilişsel alanlara ve konu alanlarına göre gruplandırmış her bir grup için, öğrencilerin o gruptaki çoktan seçmeli ve çoktan seçmeli olmayan maddelere hangi oranda doğru cevap verdikleri hesaplanmıştır. Ayrıca, maddelerin bilişsel alan ve konu alanlarına göre dağılımının homojen olup olmadığı ki-kare analizi ile değerlendirilmiştir.

TIMSS maddelerinin konu alanlarına ve bilişsel alanlara göre dağılımı ki kare ile analiz edilmiştir. Konulara göre madde sayıları çoktan aza biyoloji (89), Fizik (60), Kimya (55) ve Yer Bilimleri (42) olarak belirlenmiştir. Bilişsel alanlara göre ise madde sayıları çoktan aza uygulama (116), bilme (79) ve akıl yürütme (51) şeklindedir. Madde dağılımlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ki-kare analizi yapılmış, anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak genel olarak, bilme ve uygulama bilişsel alanındaki maddelerde, akıl yürütme bilişsel alanındakine göre çoktan seçmeli sorulara daha fazla yer verildiği görülmüştür. Değerlendirilen 246 maddeden, 126 tanesi çoktan seçmeli iken, 120 tanesi çoktan seçmeli değildir. Çoktan seçmeli sorulara ortalama doğru cevap verme oranının, çoktan seçmeli olamayan sorulara cevap oranından daha düşük olduğu, ancak bilişsel seviyeye ya da konu alanına bağlı olarak çoktan seçmeli soruları doğru cevaplama oranının çok fazla değişmediği görülmüştür.

Ülkemizde de öğrenciler için önem arz eden, üniversite ve liselere giriş sınavlarında çoktan seçmeli sorular dışında, boşluk doldurma, eşleştirme, kısa cevaplı sorulara yer verilmesi, daha üst bilişsel düzeydeki becerilerinin ölçmeyi olanak verecektir. Üst bilişsel becerileri ölçen soruların sorulmasının yaygınlaşmasıyla, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin, analiz yapma, sentez yapma gibi üst bilişsel becerileri öğrenmeye ve öğretmeye daha fazla önem vermeye başlayacakları düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS 2011, öğrenci fen başarısı, çoktan seçmeli sorular.

KAYNAKÇA

Çakan, M. (2004) Öğretmenlerin Ölçme-Değerlendirme Uygulamaları ve Yeterlik Düzeyleri: İlk ve Ortaöğretim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37 (2), 99-114.

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Foy, P., Stanco, G.M. (2012) TIMSS 2011 International Results in Science. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College Chestnut Hill, MA, USA and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) IEA Secretariat Amsterdam, the Netherlands.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Ruddock, G.J., O'Sullivan, C.Y. and Preuschoff, C. (2009) TIMSS 2011 Assessment Framework, TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı Sayfa: 19-24
SALON 3

Sınıf Öğretmenlerinin Sanal Manipülatiflere İlişkin Görüşleri Ve Matematik Öğretiminde Kullanma Yeterlilikleri

Kadriye Uzundağ[1] *Ersen Yazıcı*[2]
[1]**Milli Eğitim Bakanlığı – kadriyeuzundag@gmail.com**
[2]**Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü – ersenyazici@gmail.com**

Son yıllarda matematik eğitiminde var olan değişimlerle birlikte öğrencilerin bilgiyi somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamları ile öğrencinin bizzat keşfederek ve anlayarak öğrenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu durumun gerçekleşmesi ve matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlamak için matematik derslerinde sanal manipülatiflerden yararlanılabilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yeni gelişmeler, ele alınan kavramların somutlaştırılmasını ve sorgulanmasını sağlayarak öğrenme ve öğretim sürecinde öğrencilerin kavrama düzeylerini artırıcı birçok yeni imkânlar sunmaktadır. Özellikle matematik gibi soyut kavram ve ilişkilerin ele alındığı derslerde bu kavram ve ilişkilerin somutlaştırılmasında, incelenen kavram ve ilişkiye özel "sanal manipülatif" olarak adlandırılan bilgisayar yazılımlarının geliştirilmesi önem kazanmaktadır (Karakırık, 2008). Sanal manipülatiflerin, ilkokul öğrencilerinin, kavramları daha iyi anlama, kavramlar üzerinde yorum yapabilme ve kavramları problem çözmede kullanabilme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olduğu varsayılmaktadır. Ancak matematik öğretiminde sanal manipülatiflerin etkili olabilmesi için, öğretmenlerin uygun manipülatifleri seçebilme ve bunları etkili bir şekilde kullanabilme becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanılabilecek sanal manipülatifleri tanımaları, onları öğrenme-öğretme sürecinde nasıl kullanılabileceklerini bilmeleri önemlidir. Bu bağlamda, bu araştırmanın amacı sınıf öğretmenlerinin sanal manipülatiflere ilişkin görüş ve matematik öğretiminde kullanma yeterliliklerini incelemektir. Araştırma tarama modelinde olup, betimsel bir nitelik taşımaktadır. Sınıf öğretmenlerinin sanal manipülatiflere ilişkin görüş ve matematik öğretiminde kullanma yeterliliklerini ölçmek için anket ve yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılacaktır. Araştırmanın örneklemini Aydın İli Efeler İlçesindeki ilkokullarda görev yapmakta olan 275 sınıf öğretmeni oluşturacaktır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde betimleyici istatistikler ve içerik analizi yöntemi kullanılacaktır. Daha sonra sınıf öğretmenlerinin sanal manipülatiflerden haberdar olma düzeyleri ile öğrenim sürecinde kullanabilme yeterlilikleri ortaya konulacaktır. Araştırma, anket uygulama aşamasında olup, sınıf öğretmenlerinin sanal manipülatif kullanım alışkanlıklarının belirlenmesine yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilen anketin Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilkokullarda uygulanabilmesi amacıyla kurumdan izin talep edilmiştir. Uygulama sonrasında toplanan veri üzerinde gerçekleştirilecek istatistiksel analizlere dayalı bulgular sunulacak ve raporlaştırılacaktır. Araştırma sonunda öğretmenlerin sanal manipülatiflerden haberdar olma ve öğrenim sürecindeki kullanabilme yeterliliklerinden yola çıkılarak önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sanal manipülatif, matematik öğretimi, yeterlilik

KAYNAKÇA

Karakırık, E. (2008). "SAMAP: A Turkish math virtual manipulatives site", 18.05.2013 tarihinde http://www.ietc2008.anadolu.edu.tr/online. php adresinden alınmıştır.

8. Sınıf Öğrencilerinin Bilgisayara Yönelik Öz - Yeterlik Algıları

Sacit KÖSE *Hakan ÖZDEMİR*

Bu çalışmanın amacı, 8. sınıf öğrencilerinin bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algılarına yönelik okul ve cinsiyet farklılıklarını incelemektir. Literatürde öz-yeterlik algısı veya inancı olarak adlandırılan kavram ilk olarak Bandura'nın Sosyal Bilişsel Kuramı ile ortaya atılmıştır. Bu kurama göre; bireyler hem iç hem de dışsal uyarıcıların etkisi ile aktif hale geçerler. İçsel uyarcılar, başarı, güdü, öz-yeterlik ve bağımlılık gibi inanç ve duygulardan, dışsal uyarıcılar ise çevresel etkenlerden oluşmaktadır (Bandura, 1989). Bilim ve teknoloji çağında yaşadığımız için çağın şartlarına uygun eğitim ve öğretim yapılması önem arz etmektedir. Bu bakımdan bilişim teknolojilerini eğitimde kullanmak eğitim ve öğretim hayatını kolaylaştırmakta ve öğrencilerin ders ya da konuların daha rahat öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılmasına örnek olarak bilgisayar destekli eğitimi örnek verebiliriz. Öğretmen ve öğrencilere eğitim ve öğretim ortamında büyük kolaylıklar sağlayan bilgisayar destekli eğitimin verimli olabilmesi içinde öğrencilerin bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algılarının araştırılması ve araştırma sonuçlarına göre gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Bu çalışma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında, Erzurum ili Horasan ilçesinde yer alan Mümtaz Turhan Ortaokulu (64 öğrenci) ve Kırkgözeler Ortaokulu (34 öğrenci) 8. sınıfta öğrenim gören 98 öğrenci (54 kız, 44 erkek) ile yürütülmüştür. Bu okullardan Mümtaz Turhan Ortaokulu ilçe merkezinde bulunmakta iken, Kırkgözeler Ortaokulu ilçeye bağlı Kırkgözeler köyünde bulunmaktadır. İlçe ve köydeki okulların karşılaştırılmasındaki amaç, okulların şartları ve sosyo ekonomik durumları ile öğrencilerin içinde bulunduğu toplum yapısı ve kültürün bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algılarına nasıl etki ettiğini görebilmektir. Bu çalışma, mevcut bir durumu betimlemeye ve buna bağlı olarak okul ve cinsiyet değişkenleriyle hangi düzeyde ilişkili olduğunu belirlemeye yönelik olması nedeniyle betimsel türde ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiş bir çalışmadır (Karasar, 1994; Balcı, 2004). Araştırmada, veri toplama aracı olarak "Bilgisayara İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği" kullanılmıştır. Işıksal ve Aşkar (2003) tarafından geliştirilmiş bu ölçekte, öğrencilerin bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algılarını belirlemeye dönük 5'li likert tipi 10 madde bulunmaktadır. Bilgisayara İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeğini oluşturan maddeler 2 faktörde toplanmış olup bu faktörler sırasıyla bilgisayar ile ilgili genel bilgiler ve özel bilgisayar becerileri olarak adlandırılmıştır. 8. sınıf öğrencilerin okul ve cinsiyetleri bakımından bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı düzeyde bir farkın olup olmadığını incelemek amacıyla bağımsız t-testi uygulanmıştır. Bilgisayara İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeğinin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,86'dır.

Çalışma sonucunu okullarına göre incelediğimizde ilçe merkezindeki Mümtaz Turhan Ortaokulu öğrencilerinin ortalamaları ile köy okulu olan Kırkgözeler Ortaokulu öğrencilerinin ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark çıktığı görülmektedir. Öğrencilerin bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algıları ne kadar çok olursa bilgisayar destekli eğitimde başarısı da o kadar çok olmaktadır. Okulun sosyo-ekonomik durumu, öğrencilerin tutum, inanç ve öz-yeterlik algısına etki etmektedir. Yine okul eğitim araç-gereçlerinin ve diğer fiziksel koşulların sağlanması yani okul şartlarının iyi olması öğrencilerin eğitim öğretimde bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algılarına olumlu etki etmektedir. Bunun için öğrencilerin bilgisayar öz-yeterlik algıları ile ilgili yeterince araştırma ve inceleme yapılıp, alınması gereken önlemlerde belirlenmelidir (Korkut ve Babaoğlan 2012; Akkoyunlu ve Kurbanoğlu, 2003; Duman ve diğ., 2013; Kurt, 2012).

Yine cinsiyetlerine göre bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algıları bakımından erkek öğrencilerin anlamlı düzeyde kız öğrencilerden daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmüştür. Kültürün etkisiyle erkek öğrenciler kız öğrencilere göre biraz daha sosyal ve aktiftir. Bu da erkek öğrencilerin internet kafe ve arkadaş evleri gibi ortamlarda bilgisayar ile daha çok etkileşimde olmasını sağlamaktadır. Kız öğrencileri kültürün etkisiyle sosyal faaliyetlere katılımı daha az olmaktadır. Bu da onların internet kafe arkadaş evleri gibi ortamlarda bilgisayarla etkileşimini kısıtlamaktadır (Işıksal ve Aşkar, 2003; Tuti, 2005; Çetin ve Güngör, 2012; Korkut ve Babaoğlan, 2012; Yılmaz ve diğ., 2012).

Anahtar Kelimeler: Bilgisayara yönelik öz-yeterlik algısı, cinsiyet, 8. sınıf öğrencileri

Geogebra Dinamik Geometri Programının 6. 7 ve 8. Sınıf Matematik Eğitiminde Kullanımına Yönelik Örnek Uygulamalar

Esra Balgalmış[1]
[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknoloji alanındaki hızlı değişim ve gelişim, eğitim alanını etkilemekte ve öğrencilerin günlük rutinlerinin önemli bir kısmında yer almaktadır. Eğitim teknolojilerindeki gelişmeler, günümüz öğretmenlerinin ve öğrencilerinin bu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmalarını gerektirmektedir. Yenilenen İlköğretim Matematik Programında eğitim teknolojilerinin önemine vurgu yapılmakta ve programın temel bir öğesi olarak görülmektedir. Eğitim ve öğretim etkinliklerinin desteklenmesi amacıyla kullanılan her türlü araç ve gereç eğitim teknolojisi kapsamında değerlendirilmektedir (Campbell, Peck, Horn ve Leigh, 1987; Gülbahar, 2008). Bu çalışmanın matematik öğretmen ve öğretmen adaylarına GeoGebra dinamik geometri programının matematik eğitiminde etkili kullanımına yönelik örnekler sunmak amacıyla tasarlanmıştır. Çalışmada kapsamında, sınıfta uygulanabilecek teknoloji temelli matematik eğitimi aktivitelerinin öğrencilerin öğrenmelerine ve çalışma becerilerine katkı sağlayabilmesi için belirli özelliklere sahip olması gerektiği vurgulanarak GeoGebra'nın ilköğretim matematik eğitiminde etkili kullanımına yönelik bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır. Buna göre etkili bir teknoloji destekli matematik eğitimi için teknolojik aktivitenin belli bir amaç doğrultusunda verilmesi gerekmektedir. Teknolojik aktivitenin amacı, öğretmenin teknolojik aktivite aracılığıyla, konu ile ilgili olarak öğrencilere yönelttiği soruların niteliği, öğrencilerin ve öğretmenlerin dersteki rolleri teknolojik aktivitenin etkililiğini belirleyen önemli özelliklerdir. Çalışmada kullanılan örnek etkinlikler araştırmacının bir diğer çalışmasına katılan öğretmen adayları tarafından oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacı etkinlik havuzundan örnek etkinlikler seçerek etkinliğin amacı ve öğretmen ve öğrencilerin dersteki rolleri açısından etkinlikleri değerlendirmiştir. Bu çalışma, alan yazınında teknoloji destekli matematik eğitimi faaliyetlerinin somutlaştırılması ve geri bildirim sağlaması açısından önemli olup, öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesine katkıda bulunulduğu düşünülmektedir. Somut örnekler, özellikle teknolojiye ilgisi olan matematik öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına faydalı olacağı düşünülmektedir. Çalışmada ayrıca teknolojik aktivitelerin dersi dikkat çekici hale getirip öğrencileri derse motive etme açısından olası katkıları üzerinde de durulmuştur. Günümüz matematik öğretmeninden eğitim teknolojilerini derslerinde etkili bir sekilde kullanıyor olmaları beklenmektedir. Bu anlamda öğretmen yetiştirme programlarında yenileşme sürecine girilerek, daha nitelikli teknoloji desteğinin eğitime nasıl entegre edileceğine yönelik çalışmalara yer verilmelidir. Bu konuda nitelikli öğretmen yetiştirilmesi ve gerekli alt yapının oluşturulması amacıyla bakanlık boyutunda gerekli düzenlemelerin yapılması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik geometri, GeoGebra, matematik eğitimi, aktivite

KAYNAKÇA

Campbell, D. L., Peck, D. L., Horn, C. J., & Leigh, R. K. (1987). Comparison of computer-assisted instruction and print drill performance: A research note. *Educational Communication and Technology Journal, 35*(2), 95-103.

Gülbahar, Y. (2008). Technology planning: A roadmap to successful technology integration in schools. *Computers & Education*, *49*(4), 943-956.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Problem Çözmede Biliş-Üstbiliş Süreçlerinin İncelenmesi

Sinem SÖZEN[1] *Didem AKYÜZ*[2]
[1]TED Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Programı Araştırma Görevlisi, szensinem@gmail.com
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Öğretim Üyesi, dakyuz@metu.edu.tr

Matematik eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencilere problem çözme becerisinin kazandırılmasıdır. Bu amaçla geliştirilen araçlar, öğrencinin hem matematiksel hem günlük hayat problemleri karşısında stratejik düşünme, kendini gözlemleme, çözümü gözden geçirme gibi birçok biliş-üstbiliş becerilerini kazandırma ve geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu araçlardan biri olan, dinamik geometri yazılımları geometrinin öğrenilmesi ve öğretilmesi konusunda ilkokuldan üniversiteye hızla yaygınlaşmaktadır. Dinamik geometri yazılımları, öğrenciye problem çözme konusunda birçok olanak sunmaktadır. Bu olanaklar çerçevesinde öğrenciler geometri problem çözme becerilerini geliştirdikleri gözlenmiştir (Güven, Baki ve Çekmez, 2012; Keşan ve Çalışkan, 2013; Zbiek, Heid, Blume ve Dick, 2007). Bu problem çözme becerileri içerisinde biliş dışında çözüm yolunu kontrol etme, varsayımlarını test etme gibi üstbiliş becerileri de yer almaktadır (Zbiek, Heid, Blume ve Dick, 2007). Kısaca bilişsel süreçlerin düzenlenmesi ve yönetilmesi olarak adlandırılan üstbiliş becerileri, ilk olarak Flavell tarafından tarafından ele alınmıştır (Demircioğlu, 2008; Flavell, 1976). Üstbiliş becerilerinin, problem çözmede biliş ve motivasyon kadar önemli olduğu belirtilmiştir (Mayer, 1998).

Öğretmen yetiştirme programları, öğretmen adaylarına teknolojik gelişmeleri yakından takip edebilmeleri ve öğrencilerine zengin bir öğrenme-öğretme ortamı sunabilmeleri için dinamik geometri yazılımlarını içeren dersler dahil etmektedirler. Bu tür yazılımları kullanan öğretmen adaylarında ispat yapma ve geometri problemlerini çözme konusunda kendilerini geliştirdikleri gözlenmiştir (Laborde, 2000; Villiers, 2004). Öğretmen adaylarının problem çözüm sürecinde ne denli çözüm sürecini gözlemledikleri, kontrol ettikleri gibi üstbilişsel davranışları sergiledikleri merak konusudur. Kuzle (2013) iki matematik öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada, adayların dinamik geometri yazılımı yardımıyla problem çözerken izledikleri yolları betimlemiştir. Çalışma sonucunda, üstbilişle desteklenen bilişsel davranışların problemin çözümü için faydalı olduğu ortaya konulmuştur. Kazanılan üstbilişsel stratejiler diğer problemlerin çözümüne de öğretilebilen ve aktarılabilen bilgilerdir. (Flavell, 1979). Bu yüzden, öğretmenlerin üstbiliş becerilerinin geliştirilmesi önemlidir. Dinamik geometri yazılımlarının öğretmen adaylarının üstbiliş becerilerine olan etkisi üzerine alanyazın çalışmaları yetersiz görülmektedir. Bu yüzden, dinamik geometri yazılımı kullanan öğretmen adaylarıyla kullanmayan öğretmen adayları arasında biliş-üstbiliş çerçevesinde bir fark olup olmadığı durumu bu araştırmanın temel sorusudur.

Çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının biliş-üstbiliş çerçevesinden geometri problem çözme süreçlerini incelemektir. Bu kapsamda katılımcıların dinamik geometri yazılımlarından biri olan Geogebra kullanımının geometri sorularının çözümünde biliş ve üstbiliş göz önünde bulundurulduğunda izledikleri yol tanımlanmıştır. Problem çözme süreçleri Artz ve Armour-Thomas (1992)'ın problem çözmede kullanılan biliş-üstbiliş çerçevesi üzerinden ele alınmıştır. Bu çerçeve küçük grupla yapılan çalışmalar için geliştirilmiştir. İçerisinde problem çözme basamaklarını içeren bölümler (episode) biliş-üstbiliş çerçevesinde tanımlanmıştır. Problemi okuma (biliş), problemi anlama (üstbiliş), problemi analiz etme (üstbiliş), planlama (üstbiliş), soruyu keşfetme (biliş-üstbiliş), uygulama (biliş-üstbiliş), doğrulama (biliş-üstbiliş) ve dinleme ve gözlemleme bu çerçevenin bölümlerini oluşturmaktadır. Tek oturum halinde gerçekleştirilen görüşmelerde bireysel problem çözümü yapılacağından çerçeve çalışmaya son bölüm olan dinleme ve gözlem yapma kısmı çıkarılarak adapte edilmiştir. Katılımcılar ilköğretim matematik öğretmenliği programında halen okumakta olan 40 son sınıf öğrenci arasından seçilmiştir. Aralarında geogebra dersi alan ve almayan üç, toplamda 6 öğrenci seçilmiştir. Katılımcılardan süreçte alıştırma problemi, 2 tane de geometri problemi çözmeleri istenmiştir. Bu problemleri geogebra dersini alan üç öğrencinin geogebra aracılığıyla çözmeleri istenmiştir. Geogebra almayan diğer üç kişinin ise kağıt kalem kullanarak çözmeleri istenmiştir. Katılımcıların problemi çözerken yüksek sesle düşünmeleri istenmiştir. Bu teknik üstbilişi incelemek için kullanılan yöntemlerden biridir. Alıştırma problemi, katılımcıların bu sürece alışması için verilmiştir. Geometri problemleri çeşitli kaynaklardan seçilen gerekçe göstermeye dayalı sorulardır. Katılımcıların çözümleri hem ses hem de video-kaydına alınmıştır.

Değerlendirme sonucunda çözümü geogebra ve kağıt kalemle yapan katılımcılar arasında biliş ve üstbiliş becerilerinde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Biliş-Üstbiliş çerçevesine göre kağıt-kalem kullanan öğrenciler problemi anlama (üstbiliş) ve keşfetme aşamalarında (biliş) vakit geçrirken, geogebra grubu plan yapma (üstbiliş), keşfetme (üstbiliş) ve uygulama (üstbiliş) aşamalarında daha çok vakit geçirmişlerdir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının farklı çözüm stratejileri kullandıkları gözlenmiş fakat çözüm süreci geogebra kullananlarda daha kısa sürmüştür. Bütün öğrenciler sırasıyla soruyu okumuş, anlamaya çalışmışlardır. Anlama aşamasında kelimeler halindeki ifadeleri geometrik gösterime dönüştürmüşlerdir. Bundan sonraki aşamalarda, kağıt kalem kullanan öğrenciler, problemi analiz ederken kendi yanlış çizimleri sebebiyle problemi anlama ve soruyu keşfetme aşamasına tekrar tekrar dönmüşlerdir ve bu aşamalarda bilişsel olarak meşgul olmuşlardır. Buna rağmen çözüm süreçlerinde adımlarını gözlemleme ve değerlendirme gibi üstbilişsel davranışlar yer aldığı görülmüştür. Geogebra kullananlar ise problemi analiz ederken bilişsel hatalardan en az etkilenen grup olmuştur. Plan yapma aşamasında geogebradaki araçları kullanarak farklı yöntemlerle problemi çözmeye çalışmışlar ve bu nedenle adımlarını sürekli sorgulama davranışı gözlemlenmiştir. Uygulama aşamasında her iki grupta eksikliklerini gözlemlemiştir. Özetle, problemi okuma, problemi anlama ve planlama gibi bölümlerde benzer bilişsel davranışlar

sergilerlerken, keşfetme ve planlama gibi bölümlerde geogebra grubunun üstbilişsel davranışları daha çok sergilediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biliş-Üstbiliş, Geogebra, Problem Çözme, Matematik Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA

Artzt, A. F., ve Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. Cognition and Instruction, 9(2), 137–175.

Laborde, C. (2000). Dynamic geometry environments as a source of rich learning contexts for the complex activity of proving. *Educational Studies in Mathematics, 44(*1-2), 151-161.

Demircioğlu, H. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının üstbilişsel davranışlarının gelişimine yönelik tasarlanan eğitim durumlarının etkililiği* (Yayınlanmamış Master Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. L. Resnick (Ed.), The nature of intelligence (pp. 231-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist, 34*, 906-911.

Guven, B., Baki, A., ve Çekmez, E. (2012). Using dynamic geometry software to develop problem solving skills. *Mathematics & Computer Education*, *46*(1), 6-17.

Kesan, C., ve Caliskan, S. (2013). The Effect of Learning Geometry Topics of 7th Grade in Primary Education with Dynamic Geometer's Sketchpad Geometry Software to Success and Retention. *Turkish Online Journal Of Educational Technology - TOJET*, *12*(1), 131-138.

Kuzle, A. (2013). Patterns of metacognitive behavior during mathematics problem-Solving in a dynamic geometry environment. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 8* (1), 20-40.

Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science, 26*, 49-63.

Villiers, M. (2004) Using dynamic geometry to expand mathematics teachers' understanding of proof, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 35*(5), 703-724. doi: 10.1080/0020739042000232556

Zbiek, R. M., Heid, M. K., Blume, G. W., ve Dick, T. (2007). Research on technology in mathematics education: A perspective of constructs. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 1169–1207). Charlotte, NC: Information Age.

10. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Derslerinde Sanal ve Fiziksel Manipülatif Kullanımıyla İlgili Deneyimleri

Hilal GÜLKILIK[1] *Hasan Hüseyin UĞURLU*[1] *Nejla YÜRÜK*[2]
[1]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Araştırmacılar tarafından farklı özelliklerine odaklanılarak değişik biçimlerde tanımlanan manipülatif (Tuncay-Yıldız, 2012) "soyut matematiksel fikirleri somut ve açık bir şekilde temsil eden nesnelerdir. Birey, hem görsel hem de dokunsal özellikte olan bu nesnelere ellerini kullanarak müdahalede bulunabilir, bu nesneler ile çalışabilir" (Moyer, 2001, s. 176). Manipülatifler, öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenecekleri ortamlar söz konusu olduğunda, matematiksel anlamalarının gelişiminde onlara yardımcı olan öğrenme faktörlerinden birisi olarak öne çıkmaktadır (Izydorczak 2003; Moyer, 2001). Yapılan araştırmalar, doğru ve verimli kullanıldığı takdirde, manipülatiflerin matematiksel anlamalarının gelişiminde kilit rol oynadığı konusunda görüş birliği içerisindedir (Clements, 1999; Moyer, 2001; Westenskow, 2012). Diğer yandan, araştırmacıların, manipülatiflerin her seviyedeki öğrenciler için faydalı öğrenme araçları olabileceğini vurgulamasına rağmen, ortaöğretim seviyesinde bu konuda yapılan çalışmaların yetersiz kaldığı görülmektedir (Magruder, 2012). Bu bağlamda, öğrencilerle uzun süreli etkileşimde bulunarak, manipülatiflerle ilgili deneyimlerini derinlemesine inceleyecek araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, 10. sınıf öğrencilerinin, geometri derslerinde sanal ve fiziksel manipülatif kullanırken edindikleri kazanımları ve karşılaştıkları zorlukları içeren deneyimlerini incelemektir. kullanımıyla ilgili deneyimlerini incelemektir. Bir durum çalışması olarak tasarlanan araştırmada veri, düzlem dönüşümleriyle ilgili derslerde gerçekleştirilen katılımcı gözlemler ve dönüşümlere ait görev temelli görüşmelerle (Goldin, 2000) elde edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü sınıfta, altı hafta boyunca, üçgenler ünitesindeki farklı konulara ait sanal ve fiziksel manipülatiflerin kullanıldığı pilot bir çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma sırasında yapılan gözlemler, akademik başarı, uzamsal yetenek ve öğretmen görüşleri gibi farklı kriterler göz önüne alınmış ve maksimum çeşitlilik ilkesiyle (Patton, 2002) sınıftan dört öğrenci katılımcı olarak belirlenmiştir.

Pilot çalışmanın tamamlanmasından sonra, dört hafta boyunca sırasıyla, öteleme, dönme, yansıma ve homoteti dönüşümlerine yönelik dersler uygulanmıştır. Matematik eğitimi alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda hazırlanan ders içerikleri, dersin öğretmeni tarafından araştırmacı ile birlikte değerlendirilerek son halini almıştır. Dersler, dönüşümlere yönelik çoklu temsillerden sözel, grafiksel ve cebirsel temsillere ek olarak sanal ve fiziksel manipülatiflerle zenginleştirilmiştir. Bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilen dersler boyunca öğretmen ve öğrenciler dönüşümlere ait bu manipülatifleri kullanmışlardır. Derslerde kullanılan fiziksel manipülatifler, bir devlet üniversitesinin orta öğretim matematik öğretmen adayları tarafından, Özel Öğretim Yöntemleri-2 derslerinde alan eğitimi uzmanlarının gözetiminde hazırlanmıştır. Derslerde kullanılan sanal manipülatifler ise Utah State Üniversitesi tarafından hazırlanan http://nlvm.usu.edu isimli web sayfasından temin edilmiştir. Her bir dersin ardından, katılımcı olarak belirlenen dört öğrencinin dönüşümlerle ilgili matematiksel anlamalarını belirleyebilmek için bu dönüşümlere yönelik görev temelli görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sırasında öğrencilerin derslerde kullanmış oldukları manipülatifler görüşme ortamında hazır bulundurulmuştur. Katılımcıların söz konusu dönüşümlerle ilgili anlamalarındaki kalıcılığı belirleyebilmek amacıyla, kendileriyle 18 hafta sonra tekrar bir araya gelinmiş ve kavramlara yönelik farklı görevleri içeren görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin, dersler ve görüşmeler sırasında dönüşümlere yönelik farklı görevlerde çalışırken kullanmış oldukları manipülatiflerle ilgili deneyimleri, araştırmacı tarafından gözlemlenerek incelenmiştir. Yapılan görüşmeler ve gözlemlerden elde edilen nitel veri kodlanarak kategorileştirilmiş, temalar oluşturularak analiz edilmiştir.

Sonuçlar, hem fiziksel hem de sanal manipülatiflerin, öğrencilerin düzlem dönüşümleriyle ilgili matematiksel anlamalarını şekillendirmelerine yardımcı olduklarını göstermektedir. Özellikle söz konusu kavramlara ait özelliklerin hatırlanmasında ön plana çıkan manipülatiflerin, matematiksel anlamanın kalıcı olmasında da etkin rol oynadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin gerek dersler ve gerekse haftalık görüşmeler boyunca gerçekleştirdikleri manipülatif kullanımlarının, söz konusu manipülatiflerin yapısından, bu manipülatiflere yönelik tutumlarından ve uzamsal yeteneklerinden etkilendiği görülmüştür. Bu bağlamda, eğitimcilere, öğrencileri manipülatif kullanımı noktasında cesaretlendirmeleri, derslerin tartışılması sırasında fiziksel veya sanal herhangi bir ayrım yapmadan iki manipülatif çeşidini de kullanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Manipülatif, Fiziksel Manipülatif, Dönüşüm

KAYNAKÇA

Clements, D. H. (1999). Geometric and spatial thinking in young children. In J. V. Copley (Ed.), *Mathematics in the early years* (pp. 66–79). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Goldin, G. A. (2000). A scientific perspecitve on structured, task-based interviews in mathematics education research. In A. E. Kelly & R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 517-545). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Izydorczak, A. E. (2003). *A study of virtual manipulatives for elementary mathematics.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). State University of New York, Buffalo.

Magruder, R.L. (2012). *Solving linear equations: A comparison of concrete and virtual manipulatives in middle school mathematics.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). University of Kentucky, Kentucky.

Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 47*(2), 175-197.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Tuncay-Yıldız, B. (2012). *A case study of the use of manipulatıves in upper elementary mathematics classes in a private school: Teachers' and students' views.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Middle East Technical University, Ankara.

Westenskow, A. (2012). *Equivalent fraction learning trajectories for students with mathematical learning difficulties when using manipulatives.* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Utah State University, Logan.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) **Saat 14:00-15:40**

Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfa: 25-30**

SALON 4

Bilgisayar-Tabanlı ve Fiziksel Modellemenin 9. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine ve İyonik Bileşiklerin Kristal Yapılarını Kavrama Düzeylerine Etkilerinin İncelenmesi

Tağmay YILMAZ[1] *Sevil AKAYGÜN*[2]
[1]Adapazarı Özel ENKA Anadolu Lisesi, Kimya Öğretmeni
[2]Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Günlük hayatımızın hemen hemen her aşamasında uzamsal yeteneğe ihtiyaç duyarız. Kalabalık bir cadde içerisinde yön bulmaya çalışırken, otomobilde öndeki aracı sollamadan dikiz aynasına bakarken, evimizin salonuna almaya düşündüğümüz yeni mobilyanın hangi konumda daha iyi duracağını düşünürken farkında olarak ya da olmayarak uzamsal yeteneğimizi ve onunla ilişkili ifadeleri kullanırız. Pilotlar, cerrahlar, tarımla ilgilenenler, mimarlar, mühendisler, bilgisayar programcıları ve kimyagerler gibi günümüz toplumunun yaygın meslek gruplarının yaklaşık %80'ini doğrudan uzamsal yeteneğe bağlı kavramlarla çalışmalarını yürütmektedirler (Bannatyne, 2003; Hegarty & Waller, 2005).

Uzamsal yetenek, genel olarak 2 ya da 3 boyutlu nesnelerin uzaydaki konumlarının zihinde görselleştirilmesi, bu cisimlerin farklı açılarda döndürülerek özelliklerinin tanımlanabilmesi ya da nesnelerin zihinden farklı şekillere dönüştürülebilmesi olarak tanımlanmaktadır (Lohman, 1979; Linn & Peterson, 1985; Carroll, 1993).

Özü itibariyle, maddenin tanecik ya da gözlemlenebilir boyutta davranışlarını ve etkileşimlerini açıklamaya çalışan kimya bilimi de uzamsal yeteneğe fazlasıyla ihtiyaç duymaktadır. Kimya müfredatlarının temelini oluşturan orbital düzeni, hibritleşme, molekül geometrileri, organik bileşiklerin izomer yapıları ve iyonik bileşiklerin kristal yapıları gibi kavramların tam ve anlamlı bir şekilde kavranabilmesi için öğrencilerin yeterli düzeyde uzamsal yeteneğe sahip olması gerekmektedir. Öte yandan, öğrencilerin nesnelerin üç boyutlu yapılarını anlamaları, onları zihinlerinde canlandırmaları, parçacıkları zihinlerinde döndürmeleri ya da bu parçacıkların başka nesnelerle etkileşimlerini görselleştirmeleri kimya eğitiminde öğrencilerin en zorlandığı kavramlardan bir tanesidir (Pribly & Bodner, 1987; Coleman & Gotch, 1998; Barke & Engida, 2001; Harle & Towns, 2010). Uzamsal yeteneğin kimya eğitimindeki önemi, yapılan bilimsel çalışmalarla sürekli bir şekilde vurgulanmasına rağmen güncel öğretim programlarında hala uzamsal yeteneğinin nasıl öğretileceği ya da nasıl geliştirileceği ile ilgili bir uzlaşı bulunmamaktadır. Amerikan Milli Araştırma Konseyi'nin (NRC), 2006 yayımladığı raporda deklare ettiği gibi uzamsal yetenek sayısal ve sözel yeteneğinin yanında ısrarla ihmal edilmektedir. Benzer şekilde en son 2013 yılında yenilenen lise kimya müfredatında, daha önceki kimya müfradatlarında olduğu gibi uzamsal yetenekle ilgili bir tek kelime bulunmamaktadır (TTKB,2013)

Bu çalışma uzamsal yetenekle ilgili müfredatta bulunan boşluğu doldurmak üzere tasarlanmıştır. Çalışmada farklı modelleme yöntemlerinin öğrencilerin uzamsal becerilerine ve kavrama düzeylerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İlk olarak, bilgisayar-tabanlı modelleme ve fiziksel modelleme kullanarak geliştirilen iki faklı öğretim uygulamasının iki farklı çalışma grubunda ve uygulama sırası değiştirilerek gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın amacı, iki farklı şekilde gerçekleştirilen modelleme uygulamasının tek tek ve ardışık olarak verilmesi durumunda, 9. sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerinin ve iyonik bileşiklerin kristal örgü yapılarının kavrama düzeylerine etkisinin incelenmesi ve uygulamaların karşılaştırılmasıdır. Çalışmada çapraz araştırma deseni kullanılarak aynı öğretmen tarafından iki ayrı sınıftan toplam 43 kişiden oluşan 9. sınıf öğrencilerine 2 farklı uygulama yapılmıştır. İki farklı uygulama grubuna iki farklı modelleme yöntemi uygulamaların sadece sırası değiştirilerek uygulanmıştır. ChemSense programı kullanılarak geliştirilen bilgisayar-tabanlı modellemenin ve oyun hamurları kullanılarak geliştirilen fiziksel modellemenin Çalışmada Purdue Uzamsal Görselleştirme Testi: Döndürme, Kavramsal Testler, Metinden Çizim Testleri, Resimden Metin Testleri ve ChemSense & Fiziksel Modelleri olmak üzere beş farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Eşleştirilmiş örneklem t-testi, bağımsız örneklem t-testi ve Ki kare testi olmak üzere üç farklı çıkarımsal istatistik yöntemi kullanılarak verilerin analizleri yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, iki modelleme aracının sırası değiştirilerek kullanılmasının öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin ve iyonik bileşiklerin kristal yapılarını kavrama düzeylerini istatiksel olarak anlamlı bir şekilde ($p<0.05$), ön-testten son teste kadar geliştirdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca farklı modelleme yöntemlerinin öğrencilerin uzamsal yeteneklerini ve iyonik bileşiklerin kristal yapılarını kavrama düzeylerini uygulama sırasından bağımsız bir şekilde istatiksel olarak anlamlı bir şekilde ($p<0.05$) geliştiğini gözlenmiştir.

Sonuç olarak, kimya dersleri için vazgeçilmez bir unsur olan uzamsal yeteneğin bilgisayar tabanlı ve fiziksel modelleme yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla geliştirilebilmektedir. Bu nedenle, yeni yapılandırılacak kimya derslerine programlarına uzamsal yeteneği artırmak amaçlı benzer etkinlikler eklenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kimya, uzamsal yetenek, modelleme, bilgisayar-tabanlı modelleme, kristal örgü

KAYNAKÇA

Bannatyne, A., *Multiple intelligences. Bannatyne Reading Program*, 2003, http://www.bannatynereadingprogram.com/BP12MULT.html, pp. 2-3, erişim: 16 Mayıs 2014.

Barke, H. D., and T., Engida, Chemistry Education: Research and practice in Europe, 2001, Vol. 2, No. 3, pp. 227-239.

Carroll, J. B., *Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor-analytic Studies,* Cambridge University Press, New York, 1993.

Coleman, S. and A., Gotch, "Spatial Perception Skills of Chemistry Students", *Journal of Chemical Education*, Vol. 75, No. 2, pp. 206-209, 1998.

Harle, M., and M., Towns, "A Review of Spatial Ability Literature, Its Connection to Chemistry, and Implications for Instruction", *Journal of Chemical Education*, Vol. 88, No. 3, pp. 351–360, 2010

Hegarty, M. and D. A., Waller, "Individual Differences in Spatial Abilities", In P. Shah and A. Miyake (Eds.), *The Cambridge Handbook of Visuospatial Thinking,* pp. 121-169. Cambridge University Press, New York, 2005.

Linn, M., and A. C., Peterson, "Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis", *Child Development,* Vol. 56, pp. 1479-1498, 1985.

Lohman, D. F., *Spatial ability: A Review and Reanalysis of the Correlational Literature*, Stanford University, School of Education, Stanford, CA, 1979.

NRC (National Research Council), Learning to Think Spatially, The National Academies Press, Washington D.C., 2006.

Pribyl, J.R. and G.M. Bodner, "Spatial Ability and Its Role in Organic Chemistry: A Study of Four Organic Courses", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 24, pp. 229-240, 1987.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72, erişim: 16 Mayıs 2014

Laboratuar Dersinde Karma Öğrenme Yönteminin Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarına ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi

Mehmet ŞAHİN [1] *Bekir GÜLER*[2]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2] Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Eğitimin kalitesini artırmak amacıyla ortaya konulan yeni yaklaşımlar, öğrencilerin sadece sınıfta değil sınıf dışında da öğrenebilmelerini hedeflemektedir. Geliştirilen bu yaklaşımlardan birisi de internet tabanlı eğitim olmuştur. Ancak yapılan çalışmalar internet tabanlı eğitimde, özellikle öğrenci-öğretmen etkileşiminin yetersiz olduğunu ve bunun eğitimi olumsuz yönde etkilediğini göstermişlerdir (Turney ve ark., 2009; Caner, 2009). Bu sebeple, eğitimdeki bu önemli unsurun göz ardı edilmemesini amaçlayan "Karma Öğrenme" yöntemi ortaya konulmuştur (Balcı, 2008). Yüz yüze ve internet tabanlı eğitimin birlikte uygulandığı bu yöntem sayesinde eğitim ortamlarına aktifliğin yanı sıra yüz yüze eğitimin etkililiğini de kazandırmak mümkün olmaktadır (Singh ve Reed, 2001; Bonk ve Graham, 2006). Yapılan çalışmalarda karma öğrenme yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin, yalnızca yüz yüze ve yalnızca internet tabanlı eğitim alan öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüş, yöntemin etkilerinin akademik başarı dışındaki değişkenler açısından da araştırılması gerektiği belirtilmiştir (Comey, 2009; Uzun ve Şentürk, 2010).

Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, laboratuvar dersinde uygulanan karma öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Çalışma, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan deney (23) ve kontrol (23) grubu olmak üzere toplam 46 öğretmen adayı ile yürütülmektedir. Çalışmada laboratuvar dersinde uygulanan karma öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymak amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmaktadır. Deney grubunda dersler karma öğrenme yöntemi ile yürütülürken kontrol grubunda geleneksel yüz yüze eğitim uygulanmaktadır. Ders materyalleri ve etkinlikleri her iki grupta da benzer nitelik ve zenginlikte hazırlanarak uygulanan yönteme uygun şekilde sunulmaktadır. Çalışmada, karma öğrenmede kullanılan Açık Kaynak Kodlu Ders Yönetim Sistemleri' nden birisi olan Moodle sistemi kullanılmaktadır. Bu derse yönelik geleneksel yüz yüze eğitim sırasında verilen tüm sunumlar, ders içerikleri vb. dökümanların dijital halleri oluşturularak, kurulacak olan Moodle sistemi veritabanına yüklenmiştir. Karma eğitimin verildiği gruba öncelikli olarak bu Moodle sistemi hakkında bilgi verilmiş ve bu sistemi nasıl kullanacakları, neler yapabilecekleri ve dersin bu süreçte nasıl yürütüleceği açıklanmıştır. Yüz yüze eğitim verilen grubun derslerinin içeriğinde ya da yürütülmesinde ise bir değişiklik yapılmamıştır. Çalışmada veri toplama araçları olarak Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen, Bıkmaz (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan "Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnanç Ölçeği" ve Akbaba (2002) tarafından geliştirilen "Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmaktadır. "Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnanç Ölçeği" Likert tipinde olup 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin öz-yeterlik inanç faktörü için güvenirlik katsayısı .89, ölçeğin toplamı için ise .85 olarak bulunmuştur. "Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" ise beşli Likert tipinde olup 37 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı .91 olarak bulunmuştur. Bu ölçekler öğretmen adaylarına ön test ve son test olarak uygulanacak ve elde edilen nicel veriler IBM SPSS 21 ile analiz edilecektir.

Elde edilecek sonuçlar laboratuvar derslerinde uygulanan karma öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ve mesleki yaşamları boyunca iç içe olacakları teknolojiye yönelik tutumları üzerinde etkileri hakkında bilgi edinilmesini sağlayacaktır. Bu sonuçların son yıllarda gittikçe daha fazla kitlenin kullanmaya başladığı karma öğrenme yönteminin ülkemizde üniversite düzeyinde etkilerinin araştırılması konusunda literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karma Öğrenme, Fen Öğretimine Yönelik Öz-yeterlik İnancı, Teknolojiye Yönelik Tutum.

KAYNAKÇA

Akbaba, S. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, *286,* 9-14.

Balcı, M. (2008). *Karma öğrenme ile ilgili öğrenci görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bıkmaz, F. H. (2002). Fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 1(2),* 197-210.

Bonk, C. J. (2006). Graham, C. R., *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. CA: Pfeiffer Publishing, San Fransisco.

Caner, M. (2009). *A study on blended learning model for teaching practice course ın pre-service English language teacher training program*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Comey, W. L. (2009). *Blended learning and the classroom environment: a comparative analysis of students' perception of the classroom environment across community college courses taught in traditional face-to-face, online and blended methods*. Doctoral Thesis, The George Washington University, Washington.

Riggs, I. M. ve Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, *74(6),* 625-637.

Singh, H., Reed, C. (2001). *A White Paper: Achieving Success with Blended Learning*. Centra Software.

Turney, C. S. M., Robinson, D., Lee, M., Soutar, A. (2009).Using Technology to Direct Learning in Higher Education: The Way Forward?, *Active Learning in Higher Education*, *10*, 71.

Uzun, A., Şentürk, A. (2010). Blending makes the difference: Comparison of blended and traditional instruction on students' performance and attitudes in computer literacy, *Contemporary Educational Technology, 1(3),* 196-207.

Fen ve Matematik Derslerinde E-İçeriklere Erişim: FATİH Projesinde Eğitim Bilişim Ağının Kullanılabilirlik İncelemesi

Mehmet ÖZKAYA[1] *Halime Yüksel ÖZKAYA*[2]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Bölümü ve A.B.D
[2] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği A.B.D

Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi kapsamında Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan bir web platformudur (MEB, 2012). Bu platformda farklı sınıf seviyelerine uygun, güvenilir ve incelemeden geçmiş e-içerikler sunulmaktadır. E-kitap, e-dergi, animasyon, video ve ses dosyaları gibi multimedya içeriklerin paylaşıldığı bu ortam FATİH projesinin merkezinde yer almaktadır. Akıllı tahtalar ve tabletler üzerinden yürütülecek derslerde e-içerik ihtiyaçların karşılaması amacıyla oluşturulan arşiv niteliğindeki bu sayfa şuan sadece öğretmenlerin kullanımına açıktır. Yakın zamanda ise öğrencilerin ve velilerin kullanımına sunulması hedeflenmektedir. Geliştirilme aşamasındaki EBA web sayfasının etkili ve verimli kullanılabilmesi bu anlamda önemli görülmektedir.

Kullanılabilirlik; Uluslararası Standartlar Organizasyonu'na (2008) göre "Bir ürünün belli bir kullanım bağlamında etkinlik, verimlilik ve memnuniyet ile belirlenen ölçülerle, belirli hedeflere ulaşmak için belirli kullanıcılar tarafından kullanılabilme kapsamıdır" şeklinde tanımlanmıştır. Bu kavram insan bilgisayar etkileşimi çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Bu alanda 1980'li yılların başlarından itibaren kullanıcı ihtiyaçlarının merkeze alındığı ürünlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. İnternetin ve web ortamlarının hayatımıza girmesi ile birlikte insan bilgisayar etkileşimi ile ilgili çalışmalar kullanılabilirlik üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmalar sonucunda birtakım kullanılabilirlik testleri ve ölçüm teknikleri geliştirilmiştir.

Günümüzde çevrimiçi ortamda öğrenme faaliyetlerinin yaygınlık kazanması ile birlikte web sayfalarının kullanılabilirlik düzeylerinin incelenmesi önem kazanmıştır. Çünkü kullanılabilirlik düzeyi yüksek sayfalar bilgiye etkin ve verimli bir şekilde ulaşma imkânı sağlamaktadır (Krug, 2005). Kullanılabilirlik düzeyinin artırılması ise kullanıcı ihtiyaçlarının dikkate alınmasına ve kullanıcı merkezli ortamların tasarlanması bağlıdır (Norman, 2002). Bu da tasarlanan ortamın birtakım ilkelere göre yapılması ile mümkündür. Nielsen (1993) kullanılabilirliğin sağlanması için beş faktörün dikkate alınması gerektiğini söyler. Bunlar; kolay ve hızlı öğrenilebilirlik, etkin kullanılabilirlik, hatırlanabilirlik, düşük hata ve kullanım memnuniyetidir. Ülkemizde de bu alanda çalışmalar yürütülmüştür. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eki Eylem Planı (DPT, 2006) kapsamında belirlenen 27 numaralı eylemin belirlemiş olduğu standartlar ve önerilere göre kamu sitelerinin kullanılabilirlik düzeyleri etkililik verimlilik ve memnuniyet açısından değerlendirilmesi gerekmektedir (Kamu İnternet Siteleri Standardizasyonu ve Barındırma Hizmeti, 2006).

Bu çalışmada EBA'nın kullanılabilirlik düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışma sonunda ortaya çıkabilecek kullanılabilirlik sorunlara yönelik çözüm önerilerinin sunulması hedeflenmiştir. Aksaray ilinde görev yapan 4'ü fen bilgisi ve 4'ü matematik öğretmeni olan toplamda 8 gönüllü katılımcı, araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Kullanılabilirliğin test edilmesinde geleneksel kullanılabilirlik yöntemlerinden görev temelli test yöntemi (Dumas ve Redish 1993) tercih edilmiştir. Araştırmada nitel ve nicel yöntemlerden faydalanılmıştır. Web sayfasının etkililiği ve verimliliği ölçülmesinde, gözlem ve deneysel işlem; kullanıcıların memnuniyetinin ölçülmesinde yüz yüze görüşme ve anket yöntemi kullanılmıştır. Deneysel işlem sırasında, katılımcılardan Fen ve Matematik dersleri ile ilgili e-içeriklere ulaşma ve uygun e-içerikleri bulma gibi durumları içeren 15 temel görevi tamamlamaları istenmiştir. İki farklı gözlemci tarafından deneysel işlemler yürütülerek çalışmanın geçerlik ve güvenirliğinin artırılması hedeflenmiştir. Ayrıca kullanılabilirlik standartlarına göre kontrol listesi oluşturulmuş ve bu listeye göre mevcut sayfanın durumu incelenerek yöntem çeşitlemesine gidilmiştir. Verilerin toplanmasında ses kayıt cihazı ve kamera kullanılmıştır. Görev sürecine yönelik ekran görüntüsü, tıklamalar ve klavye logları camtasia programı ile kayıt edilmiştir. Ek olarak, görev tamamlama süreleri, hata yapma durumları, sayfada gezinme şekline ilişkin veriler aynı program ile kayıt altına alınmıştır. Kontrol listesinden elde edilen veriler kategorileştirilerek eksik durumlar ortaya çıkarılmıştır. Analiz sonuçlarına göre Eğitim Bilişim Ağı sayfasının görünürlük, tutarlılık, gezinme, arama ve tasarım durumlarına göre kullanılabilirlik sorunları tespit edilmiştir. Ayrıca sayfa yüklenme sürelerinin ortalamanın oldukça üzerinde olması gibi teknik sorunlar da gözlenmiştir. Bu sorunların giderilerek EBA'nın tekrar tasarlanmasının etkin ve verimli kullanım açısından FATİH projesine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla kullanılabilirlik düzeltmeleri uygulanarak örnek bir tasarım geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim Bilişim Ağı, Kullanılabilirlik, E-içerik, Fatih Projesi, Fen ve Matematik

KAYNAKÇA

DPT. (2006). *Devlet Planlama Teşkilatı Bilgi Toplumu Stratejisi.* http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/07/20060728-7.htm 10.04.2014 tarihinde erişildi

Dumas, J. S. and J. C. Redish (1993). *A practical guide to usability testing*. Norwood, NJ, Ablex.

ISO. (2008). *International Organization for Standardization 9241-151:2008* https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-151:ed-1:v1:en 10.04.2014 tarihinde erişildi

Kamu İnternet Siteleri Standardizasyonu ve Barındırma Hizmeti. (2006). *Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi*. http://www.kakis.gov.tr/files/Bolum_2.1-Kullanilabilirlik.pdf 10.04.2014 tarihinde erişildi

MEB. (2012). *Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi Eğitim Bilişim Ağı*. http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=4 07.04.2014 tarihinde erişildi

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Boston

Norman, D. A. (2002). *The design of everyday things*. New York: Basic Books

Steve Krug. (2005). *Don'T Make Me Think: A Common Sense Approach to the Web (2nd Edition)*. New Rider

Kazanım Odaklı Türkçe Bilimsel Gösteri Deneyi Çalışması

Hande KILIÇ Merve Düriye BİÇMEN Mehmet NİZAM Tuğba GÖLCÜK Alican YILMAZ Gamze KÖKBUDAK Melek ÇELİK Mahmut Volkan AKACI
Cemre TOMAÇ[1]
[1] 0rta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü

Bilimsel gösteri deneyleri, basit malzemelerle yapılan ve öğrencilerin ilgisini çeken etkinliklerdir. Bu gösteri deneyleri fizik kavramlarını öğrencilere somutlaştırarak ve günlük hayatla bağdaştırarak anlattığı için öğrencilerin ilgisini çeker ve onların fizik kavramlarını anlamalarını kolaylaştırır. iyi hazırlanmamış bir bilimsel gösteri deneyi öğrencilerde kafa karışıklığına ve kavram yanılgısına sebep olabilir. Ayrıca sınıfta iyi sunulmamış bir bilimsel gösteri deneyi de aynı sonuçlara sebep olabilir. Bu nedenlerden dolayı bilimsel gösteri deneyine başlamadan önce öğrencilerin uygulanacak gösteri deneyi içerisinde yer alan kavram ve kazanımları biliyor olmaları gerekmektedir. Bunların yanında, iyi hazırlanmış gösteri deneyleri öğrencilerin kavram yanılgılarını yıkar ve anlamlı bilginin kurulmasına yardımcı olur. Bu nedenle, iyi hazırlanmış bir bilimsel gösteri deneyinde öğrencilere gösterime başlamadan önce tahminler yaptırılmalı, dikkatleri toplanmalı ve gösteri sonrasında öğrencilerin tartışmaları sağlanmalıdır. Böylece öğrencilerin aktif olarak öğrenmeleri de sağlanmış olacaktır.

Öğrencilere faydalı olan ve öğrencilerin sevdiği bu gösteri deneylerinin kullanımını araştırmak için bir anket hazırlanmıştır. Çankaya'daki anadolu liselerinden 16 sına gidilmiş ve bu okullarda görev yapan 56 fizik öğretmeni ve 34 fizik öğretmeni adayı (ODTÜ, Gazi Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nden 4. ve 5. sınıf öğrencileri) ile görüşülmüştür.

Anket sonucunda ankete katılan öğretmenlerin %60.4 ü sınıfta gösteri deneyi kullandığını söylemiştir. Geriye kalan %39.6 sının maalesef %19 u gösteri deneyi hakkında bir bilgisi olmadığı, %50.5 in sınıfta bilimsel gösteri uygulamak için zamanın olmadığı, %11 i uygulama yapmak için gösteri deneyi bulamadığı sonucuna varılmıştır. Geri kalan %19,5'i gösteri deneylerinin kullanılmaması üzerine çeşitli açıklamalarda bulunmuştur.

Bilimsel gösteri deneyleri hakkında bilgisi olmayan, bu gösteri deneylerini uygulamak için yeterli vakti olmayan ve bilimsel gösteri deneyi bulmak konusunda sıkıntı yaşayan öğretmen ve öğretmen adaylarına faydalı olmak adına ODTÜ Fizik Öğretmenliği Bölümü'nde okuyan 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 9 kişilik bir grup oluşturulmuştur. Bölüm hocalarından ve asistanlarından destek alınarak oluşturulan bu grubun amacı müfredattaki kazanımları kapsayan, ulaşılabilir, Türkçe hazırlanmış, basit malzemelerle yapılan, kısa süren bilimsel gösteri deneyleri hazırlamak ve bu gösteri deneylerinin fiziğini doğru bir şekilde açıklamak, bunları videoya almak, bu videoları tek bir internet sitesi üzerinden yayınlamaktır. Tüm bu amaçlar doğrultusunda 9. sınıf ısı ve sıcaklık ünitesi ile ilgili örnek bir bilimsel gösteri deneyi çalışması yapılmıştır. Bu çalışma içerisinde bilimsel gösteri deneyi uygulamak için yeterli vakti olmayan öğretmen ve öğretmen adaylarının ekstradan vakit kaybetmemeleri için bir yazılı metin oluşturulmuştur. Bu metin kapsamına gösteri deneyinin kaçıncı sınıf ve hangi kazanımları kapsadığı, kullanılacak malzemeler, gösteri deneyinin içeriği ve nasıl uygulanacağı ayrıca kazanımları kapsayan günlük hayattan farklı örnekler yedirilmiştir. Bu yazılı metnin haricinde öğretmenler için gösteri deneyini yapmadan önce ve yaptıktan sonra uygulamak üzere çeşitli sorular ve açıklamalar bulunan yardımcı bir kılavuz hazırlanmıştır. Ayrıca bu gösteri deneylerini internetten izleyecek lise öğrencileri için izledikten sonra kendilerini değerlendirmeleri amacıyla öğrenci çalışma kağıdı hazırlanmıştır.

Sonuç olarak, amacımız kazanımlara uygun, öğrencinin aktif olarak katılımını sağlayan, fazla zaman gerektirmeyecek, özellikle öğrencilere zor gelen ve anlaşılması zor olan fizik dersinin sevdirilmesi için bilimsel gösteri deneyleri hazırlamak ve bunları bu amaç için hazırlanan internet sitesinde yayınlamaktır. Aynı zamanda yapılan bu çalışmalar laboratuarı olmayan okullarda malzeme ulaşımının kolay olması açısından da öğretmenlere kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Türkçe bilimsel gösteri deneyi, kazanım

KAYNAKÇA

Crouch, C., Fagen, A. P., Callan, J. P., & Mazur, E. (2004). Classroom demonstrations: Learning tools or entertainment?. American Journal of Physics, 72(6) 835-838.

Miller, K. (2005). Demonstration to Teach, Not Just Entertain. American Association of Physics Teachers, 570-571.

Bilişüstü Yönlendirmelerin Entegre Edildiği Eğitim Yazılımının Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi

Ercan AKPINAR[1] *Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU*[2] *Nilgün TATAR*[3]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Tek. Böl, ercan.akpinar@deu.edu.tr,
[2]Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, eylem1797@gmail.com,
[3] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, nilguntatar@gmail.com

Bilgisayar destekli öğretimde kullanılan eğitsel yazılımların öğrencilerin dikkatini çekmede, soyut olgu ve olayları somutlaştırmada önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir. Bilgisayar destekli öğretimde kullanılan yazılımların, öğrenciler açısından yukarıda belirtilen yararları dışında, bilişüstü becerilerin geliştirilmesi açısından da yararı olabilir. Bilişüstü becerilerini kullanan öğrenciler ön bilgilerini kontrol eder, konu ya da kavramla ilgili kendi anlayışlarıyla öğretimde geçen anlayışlar arasında karşılaştırmalar yapar, öğretilen kavramların birbiriyle olan bağlantılarını ve aralarındaki ilişkileri keşfederler (Georghiades, 2004). Çoklu öğrenme ortamına bilişüstü becerilerin entegre edildiği araştırmalar öğrencilerin öz düzenleme becerilerinde, öz yeterliklerinde, problem çözme becerilerinde anlamlı düzeyde ilerlemeler olduğunu göstermiştir (Hartley, 2001; Ross, 1999; Vovides, 2005). Bilgisayar destekli öğretimde kullanılan yazılımlar kavramsal öğrenmeyi desteklerken, bilişüstü becerilerin entegre edildiği yazılımlar bilişüstü becerileri geliştirecek şekilde öğrenenin kendi bilişsel yapısını fark etmesine, kendini izlemesine, kendini değerlendirmesine yardımcı olmaktadır. Bu doğrultuda, bilişüstü yönlendirmelerin entegre edildiği bir eğitim yazılımı geliştirilmiştir. TÜBİTAK tarafından desteklenen bir proje kapsamında geliştirilen bu yazılım iki üniversitede görev yapan dört araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Yazılım geliştirmede Flash CS3, PHP, MySql, ASP, AppServ, Photoshop vb. programları kullanılmıştır. Proje kapsamında birçok bağımlı değişken (fen başarısı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum, bilgisayar yönelik tutum, bilişüstü becerileri vb.) ele alınmış ve bağımsız değişkenlerin (bilişüstü yönlendirmelerin entegre edildiği eğitim yazılımının ve normal öğretimin) etkileri araştırılmıştır. Ancak, bu çalışmada uygulamanın öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma yarı deneysel bir çalışma olup ortaokula devam eden 129 altıncı ve 118 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Okulların seçiminde internet ve bilgisayar laboratuvarının olması dikkate alınmış ve hem 6. sınıf hem de 7. sınıf düzeyinde deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney gruplarında "biliş üstü yönlendirmelerin entegre edildiği eğitim yazılımı kullanılarak bilgisayar destekli öğretim, kontrol gruplarında ise Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretim (normal öğretim) yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği ön test, son test ve uygulamadan üç ay sonra kalıcılık testi olarak hem deney hem de kontrol gruplarında kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına ilgili literatür ışında tartışılmış ve gelecekte yapılacak çalışmalara öneriler sunulmuştur. Kullanılan yazılımla ilgili olarak kısa açıklama aşağıdaki verilmiştir.

Yazılıma Genel Bakış

Yazılımda öğrencilerin kullanacağı etkinlikler bilişsel, bilişüstü ve duyuşsal olmak üzere üç boyutludur. Etkinlikler hazırlanırken Fen ve Teknoloji ders programının yapısı dikkate alınmıştır. Yazılımın boyutlarının öğretimsel işleyişte nasıl ilerlediği aşağıda açıklanmaktadır.

Ön bilgilerin Gözden Geçirilmesi: Bir konuya başlamadan önce öğrencinin yapması gereken ilk görev, önceki yıllarda öğrendiği bilgileri hatırlamasına yardımcı olacak soruları cevaplamaktır.

Planlama: Etkinliğe başlamadan önce öğrencinin planlama becerisini kullanması gereklidir. Bilindiği gibi planlama, amaç belirleme, işin tamamlanmasında kullanılacak bilgi ve stratejilerin belirlenmesi, konuyla ilgili bilinenlerin ortaya çıkarılmasıdır.

Yazılım Etkinliklerinin Gerçekleştirilmesi: Öğrenilecek yeni konuyla ilgili animasyonlar, konu anlatımı, deneyler ve videolar bu bölümde yer almaktadır. Etkinliklerde bilişsel çatışma stratejisi ve tahmin gözlem açıklama metodu kullanılmıştır.

Kendini İzleme: Öğrenme etkinlikleri devam ederken, öğrenci belirlediği amaca ulaşıp ulaşmadığını veya yapılanları anlayıp anlamadığını kendine sormalıdır. Bu sayede, amaçlarına ulaşmak için dikkatini yoğunlaştırabilir, kullandığı bilişsel stratejileri değiştirebilir.

E-günlüğüm: Ünitenin içindeki konular tamamlandıkça, öğrenci bir günlük doldurmaktadır. Günlük öğrencinin bilişsel ve duyuşsal alandaki farkındalığını ilerletmeyi amaçlamıştır

Kendimi Değerlendiriyorum: Bu bölümde, öğrenci bilişsel alanda yazılımda uğraştığı etkinlikleri anlayıp anlamadığını kendisine sorulan soruları cevaplayarak değerlendirmektedir. Öğrencinin etkinlikler boyunca kendi performansını değerlendirmesi için yönlendirmelerle birlikte gelen soruları cevaplaması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilişsütü, bilgisayar, tutum, eğitim yazılımı, ortaokul

KAYNAKLAR

Georghiades, P. (2004). Making pupils' conceptions of electricity more durable by means of situated metacognition. *International Journal of Science Education*, 26 (1), 85-99.

Hartley, K. (2001). Learning strategies and hypermedia instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 10 (3), 285-305.

Lee, P.L.H. (1997). *Integrating concept mapping and metacognitive methods in a hypermedia environment for learning science*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Purdue University, 06.03.2007 tarihinde ProQuest Digital Dissertations'tan alınmıştır.

Ross, J.D. (1999). *Regulating hypermedia: self-regulation strategies in a hypermedia environment*. Virginia Polytechnic Institute and State University, 02.03.2007 tarihinde ProQuest Digital Dissertations'tan alınmıştır.

Vovides, Y. (2005). *Investigating learning from hypermedia via the implementation of a computer-based metacognition training regimen and a hypermedia program*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, The University of Iowa, 08.05.2007 tarihinde ProQuest Digital Dissertations'tan alınmıştır.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi- Çevre ve Sağlık eğitimi Sayfalar: 31-38
SALON 5

Görsel ve Basılı Medya Ile Bilgisayar Oyunlarının Ortaokul 5, 6 ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarına ve Gelecekte Bilim İnsanı Olma İsteklerine Etkisinin İncelenmesi

Sema ÖZDEŞ[1] Oktay ASLAN[1]
[1] Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Uluslararası fen eğitimi reform dokümanları ve yenilenen fen programları incelendiğinde, bilimin doğasının bilim okuryazarlığı için önemli bir unsur olduğu vurgulanmaktadır (NRC, 1996). Yeterli bir bilimin doğası anlayışı için, bilime ve bilim insanlarına yönelik algılar önem taşımaktadır. Yerli ve yabancı literatürde, bu algılar üzerine yapılmış pek çok çalışma mevcuttur. Ancak, görsel ve basılı medya ile bilgisayar oyunlarının öğrencilerin bilim insanı algılarına ve gelecekte bilim insanı olma isteklerine etkisi hakkında yerli literatür incelendiğinde, herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Konuyla ilgili yabancı literatür incelendiğinde, televizyon programlarının çocukların bilim insanı algılarına etkisinin incelendiği araştırmalar mevcuttur. Örneğin Steinke, Lapinski, Crocker, Thomas, Williams, Evergreen ve Kuchibhotla (2007) tarafından yürütülen araştırmada, görsel medyanın ortaokul öğrencilerinin kadın bilim insanları hakkındaki algılarına etkisi araştırılmıştır. Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde, erkek bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Erkek bilim insanı çizen bir kız öğrenci, çiziminin tıpkı izlediği filmlerdeki gibi olduğunu ve çizdiği bilim insanını izlediği bir filmdeki bilim insanına benzetmeye çalıştığını ifade etmiştir. Reis ve Galvão (2007) tarafından, bilim kurgu filmlerinin öğrencilerin bilim insanları hakkındaki düşüncelerine etkisinin incelendiği araştırmada, 17 yaşındaki öğrencilere bilim kurgu hikâyeleri yazdırılmıştır ve ardından, yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin senaryoları ve mülakatları analiz edildiğinde, özellikle felaket senaryolarının yazılmış olması, öğrencilerin filmlerden ve çizgi filmlerden ne kadar etkilendiğini açıkça ortaya koymuştur. Ayrıca, çoğu televizyon programının felaket senaryolarına odaklandığı için bilim ve bilim insanları hakkında olumsuz ön yargıların ortaya çıkmasına neden olduğu da araştırmadan elde edilen bir diğer bulgudur. Ancak bu çalışmalarda, sadece televizyon programlarının öğrencilerin bilim insanı algılarına etkisi üzerine odaklanılmış, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine etkisinin olup olmadığı incelenmemiştir.

Bu araştırmada, sadece görsel medyanın değil, basılı medya ile bilgisayar oyunlarının da öğrencilerin bilim insanı algılarına ve gelecekte bilim insanı olma isteklerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Mevcut araştırma bu yönüyle, literatürdeki diğer araştırmalardan ayrılmaktadır. Araştırma, Konya merkezde araştırma için izin verilen farklı sosyoekonomik düzeylerdeki ortaokullarda yürütülmüştür. Araştırmaya 5. Sınıflardan 186 ($N_{Kız}$ =57, N_{Erkek} =101); 6. Sınıflardan 200 ($N_{Kız}$ =109, N_{Erkek} =91); 7. Sınıflardan 179 ($N_{Kız}$ = 82, N_{Erkek} = 97) öğrenci katılmıştır.

Araştırmanın ilk aşamasında, öğrencilerden dağıtılan çizgisiz A4 kâğıtlarına akıllarına gelen bilim insanlarının isimlerini bir dakika içerisinde yazmaları istenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında, okumakta oldukları yazılı yayınlardan bilimsel içerikli olduğunu düşündükleri yayınlar varsa, bu yayınların isimlerini ve içeriğini; izlemekte oldukları ve bilimsel içerikli olduğunu düşündükleri televizyon programları veya sinema filmleri, bilgisayar oyunları varsa, bu görsel yayınların isimlerini ve içeriğini belirtmeleri istenmiştir. Araştırmanın üçüncü aşamasında, Chambers (1983) tarafından geliştirilen 'Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (DAST)' uygulanmıştır. Öğrencilerden gözlerini kapatıp, bilim insanı hayal etmeleri ve zihinlerinde canlanan şeyi dağıtılan çizgisiz A4 kâğıtlarına çizmeleri ve kâğıdın arkasına çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetini ve nedenini, gelecekte bilim insanı olmayı isteyip istemediklerini ve nedenini belirtmeleri istenmiştir. Veriler analiz edildikten sonra, bazı öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak, bilimsel içerikli gazete, dergi veya kitap okuyan öğrencilerin yazdıkları bilim insanı adlarının, okumayan öğrencilerden farklılaştığı; sadece ders kitaplarında mevcut olan isimleri değil, takip ettikleri yayınlardaki bilim insanlarının isimlerini de yazdıkları belirlenmiştir. Ayrıca, bilimsel içerikli basılı yayınları takip etsin veya etmesin, öğrencilerin okudukları kitaplardaki karakterlerin; izledikleri bilimsel içerikli çocuk programlarındaki ve sinema filmlerindeki karakterlerin isimlerini de yazdıkları (Papkin, Emmett Brown, Profesör Utonium, Dr. House, Myhtbusters, Tony Stark, Dr. Octopus, Dr. Jennifer Allen, Willy Wonka, Bilgecan Dede, Mary,Susan Test, vb.) tespit edilmiştir. Öğrencilerin çizimleri ve yanıtlar incelendiğinde, görsel medyadan ve bilgisayar oyunlarından ciddi şekilde etkilendikleri, bu karakterleri ve karakterlerin bulunduğu mekânları çizimlerine yansıttıkları (Zombiler, Rage virüsü, Kimyasal X, İlluminati sembolleri, beyni kontrol eden cihazlar, iksirler vb.) belirlenmiştir. Öğrencilere gelecekte bilim insanı olmak isteyip istemedikleri sorulduğunda, öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri, yaşları ve cinsiyetleri ne olursa olsun, bilgisayar oyunlarının, görsel ve yazılı medyanın bazı çocukları bilim insanı olmaya teşvik ederken, bazı çocukların da hevesini örselediği belirlenmiştir. Örneğin bir kız öğrenci, Emmett Brown (Geleceğe Dönüş) gibi zaman makinesi yapmayı çok istediğini, bu yüzden bilim insanı olmak istediğini belirtirken; başka bir kız öğrenci, kendisine Rage virüsünün (28 Gün sonra) bulaşması nedeniyle zombiye dönüşmekten korktuğu için bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Erkek öğrencilerden biri,

deney yapmayı çok sevdiği için bilim insanı olmak istediğini belirtirken, başka bir erkek öğrenci İlluminati tarafından kaçırılma ve icadının çalınması riski olduğu gerekçesi ile bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir.

Sonuç olarak, çocukların izlediği televizyon programlarının, filmlerin, oynadıkları bilgisayar oyunlarının, okudukları bilimsel içerikli yayınların, reklamların analiz edilmesi ve araştırmanın daha da derinleştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim İnsanı Algısı, Görsel Medya, Basılı Medya, Bilgisayar Oyunları

KAYNAKÇA

Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The Draw-A-Scientist Test, *Science Education*. 67 (2), 255-265.

National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, D.C., National Academy Press.

Reis, P. ve Galvão, C. (2007). Reflecting on scientists' activity based on science fiction stories written by secondary students. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1245-1260.

Steinke, J., Lapinski, M. K., Crocker, N., Zietsman-Thomas, A., Williams, Y., Evergreen, S. H. & Kuchibhotla, S. (2007). Assessing media influences on middle school–aged children's perceptions of women in science using the draw-a-scientist test (DAST), *Science Communication*, 29(1), 35-64.

Mesleki Gelişim Programının 7.Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Konusundaki Görüşlerine Etkisi*

Ferah ÖZER[1] *Nihal DOĞAN*[1] *Yalçın YALAKİ*[2] *Serhat İREZ*[3] *Gültekin ÇAKMAKÇI*[2]

*Bu çalışma, TUBİTAK tarafından desteklenen 111K527 kodlu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

21. yüzyılın ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlarının çözümünde, bilim okuryazarı bireyler olmak toplumlar için oldukça önem arz etmektedir (Eisenhart vd, 1996). MEB'in 2005 ve 2013 yıllarında uygulamaya koyduğu Fen Bilimleri Dersi öğretim programı, "*bireysel farklılıkları ne olursa olsun, bütün öğrencilerin bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi"* ifadesini vizyon edinmiştir (MEB, 2005, 2013). Bilim okuryazarlığını gerçekleştirmede ve bilimin doğasının anlaşılmasında öğretmenlerin anahtar rol oynadığı birçok çalışmada belirtilmiştir (Lederman 1992; Doğan 2011).

Öğretmenlerin meslek hayatlarına başladıktan sonra katılacakları mesleki gelişim programları ile (professional development) pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi ve sınıf içindeki etkililiklerinin arttırılması amaçlanmaktadır. Bilimin doğasıyla ilgili yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, doğrudan yansıtıcı yaklaşım (explicit-reflective approach) temelli uygulamaların, öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki uygulamaları ve görüşleri üzerinde olumlu etkiler yaptığı tespit edilmiştir (Doğan vd, 2011, Akerson vd, 2000). Bilimin doğasının öğretimiyle ilgili düzenlenen mesleki gelişim programlarında, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında bilimin doğası kavramlarını ünite kavramlarıyla ilişkilendirmeleri hedeflenmektedir. Mesleki gelişim programlarıyla ilgili literatür incelendiğinde, genellikle öğretmen başarıları ve yeterliliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapıldığı gözlemlenmiştir (Akerson & Khalick, 2003, Capps & Crawford, 2013) Mesleki gelişim programlarının dolaylı yararlanıcıları öğrencilerin (Loucks-Horsley vd.,1998) başarısının, pedagojik alan bilgisi yüksek olan öğretmenler ile arttırılabileceği düşünülmektedir. Ancak program sonunda öğretmenlerin kazandıkları pedagojik alan bilgilerini, sınıf içi uygulamalarına ve öğrenci görüşlerine ne kadar yansıtabildiklerine yönelik yapılan araştırmaların oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir.

Bu nedenle, bu çalışmada bilimin doğası konusunda mesleki gelişim programına katılan 4 (1 kadın, 3 erkek) fen bilimleri dersi öğretmeninin, 7. sınıflarda öğrenim gören toplam n=155 öğrencisinin (85 kız, 70 erkek) bilimin doğası hakkındaki görüşlerindeki değişim süreç boyunca incelenmiştir. Mesleki gelişim programı kapsamında, bir yıl süreyle sınıf içi uygulamalarda kullanılmak üzere, bilimin doğası temalarının ünitelere entegre edildiği eğitim materyalleri geliştirilmiş ve düzenlenen çalıştaylarda bilimin doğası eğitimi verilmiştir. Ayrıca ünitelere uyumlu olarak hazırlanan eğitim materyalleri hakkında tartışma ortamları oluşturularak katılımcı öğretmenlerin dönüt ve görüşleri alınmış, materyaller süreç içerisinde daha da geliştirilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerinin belirlenmesinde hazırlanan sınıf içi materyallerin uygulama sıklıkları göz önünde bulundurulmuştur.

Araştırmada, veri toplama aracı olarak Bilimin Doğası İle İlgili Görüşler Anketi (VNOS-D) kullanılarak (Lederman ve Khishfe, 2002) bilimin doğasının delillere dayalı olması, değişebilirliği, gözlem-çıkarımlar arası farklılıklar, bilim insanlarının sübjektifliği, bilimsel modeller ve hayal gücü-yaratıcılık temaları ile ilgili öğrenci görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Anket, bir öğretim yılı sürecince, ön, orta ve son test olmak üzere, 3 kez uygulanmıştır. Öğrencilerin anketlere verdikleri yanıtlar, Lederman ve Holiday (2011) tarafından uyarlanan, Yalaki ve Çakmakçı (2009) tarafından adapte edilen rubriğe göre değerlendirilmiştir. Buna göre öğrenci görüşleri, "eksik-1" en düşük düzey, "geçiş aşamasında-2" orta düzey ve "yeterli-3" iyi düzey olmak üzere 3 düzeye göre incelenmiştir. Kodlamalar bu sistematiğe göre yapılmış ve Wilcoxon İşaretli Sıralar non-parametrik testi ile istatiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerden (Ö), Ö1, Ö2 ve Ö4 numaralı öğretmenler fen bilimleri öğretmenliği lisans programı mezunu, Ö3 numaralı öğretmen ise sınıf öğretmenliği lisans programından mezun olmakla beraber 3 yıldır fen bilimleri dersi öğretmenliği yapmaktadır. Öğretmenlerin tecrübe yılları ise sırasıyla Ö1-16, Ö2-6, Ö3-17 ve Ö4-6'dır. Bu öğretmenlerin program kapsamında sınıf içinde uyguladıkları etkinliklerin sayısı ise sırasıyla Ö1-8, Ö2-7, Ö3-4 ve Ö4-12'dir.

Çalışmanın bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; süreç boyunca desteklenerek düzenlenen mesleki gelişim programına katılan öğretmenlerinin, öğrencilerinin bilimin doğası konusunda bakış açılarını olumlu yönde geliştirdikleri belirlenmiştir. Genel olarak, 7.sınıf öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerinden en çok delillere dayalı olması, hayal gücü ve yaratıcılık ile değişebilirlik temalarında anlamlı düzeyde gelişme gözlemlenmiştir. Öğrencilerde gözlemlenen bu gelişmenin uygulanan etkinliklerde hedeflenen bilimin doğası kazanımlarıyla tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

***Tablo 1**: Katılımcı öğretmenlerin öğrencilerinin, süreç sonunda bilimin doğası görüşlerindeki değişim*

	Katılımcı Öğretmenler			
Bilimin Doğası Temaları	**Ö1**	**Ö2**	**Ö3**	**Ö4**
Delillere dayalı olması	+	+	+	-
Değişebilir yapısı	-	+	+	+
Gözlem-çıkarım arası farklılıklar	-	+	+	-
Subjektiflik	+	+	-	+
Bilimsel modeller	-	+	-	+
Hayal-gücü ve yaratıcılık	+	+	+	+

+ : $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde değişim görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Mesleki Gelişim Programı, Bilimin Doğası, İlköğretim Öğrencileri

KAYNAKÇA

Akerson, V. & Abd-El-Khalick, F. (2003) Teaching Elements of Nature of Science: A Yearlong Case Study of a Fourth-Grade Teacher *Journal of Research In Science Teaching Vol*. 40, NO. 10, Pp. 1025–1049

Akerson, V., Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N.G. (2000) - Influence of a Reflective Explicit Activity-Based Approach on Elementary Teachers' Conceptions of Nature of Science, *Journal Of Research In Science Teaching* Vol. 37, No. 4, Pp. 295–317

Capps, D.K. & Crawford, B.A. (2013). Inquiry-Based Professional Development: What does it take to support teachers in learning about inquiry and nature of science? *International Journal of Science Education*, Vol. 35, No. 12, 1947–1978,

Doğan, N. (2011). What went wrong? Literature students are more informed about the nature of science than science students. *Eğitim ve Bilim*, 2011, cilt 36, sayı 159.

Eisenhart, M., Finkel, E. and Marion, S. F. (1996) Creating conditions for scientific literacy: a re-examination. *American Educational Research Journal*, 33, 261-295

Lederman J. S., & Holliday G. (2011). Young Children's Views of Science Scoring Guide. Unpublished paper: Illinois Institute of Technology, Chicago, IL.

Lederman, J. S., & Khishfe, R. (2002) Views of nature of science, Form D. Unpublished paper: Illinois Institute of Technology, Chicago, IL.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29: 331–359.

Loucks-Horsley, S., Hewson, P., Love, N. & Stiles, K.E. (1998) Designing Professional Development For Teachers Of Mathematics And Science, Corwin Press Inc, California, USA

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, MEB (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü

Bilimin Doğasının Öğretimi İçin Etkinlik Örneği: Minik Dedektifler

Mehmet KÜÇÜK[1] *Özge BEYAZ*[2]
[1] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Milli Eğitim Bakanlığı, Rize İl Milli Eğitim Müdürlüğü

21. yy fen eğitiminin temel amacı, bilim okur-yazarı bireyler yetiştirmektir. Bilim okuryazarlığının alt boyutlarından biri ise, özellikle son on yılda ülkemizdeki çok sayıda akademik araştırmada incelenen "bilimin doğası" kavramıdır. Bu bağlamda, fen okur-yazarlığının ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de bilimin doğasıyla ilgili kavramlar fen bilimleri öğretim programları kapsamına alınmıştır. Yine de, bilim felsefecileri, sosyologları ve tarihçileri arasında bilimin doğasının tanımı üzerine kesin bir uzlaşı söz konusu değildir. Buna rağmen, en basit şekilde bilimin doğası bilimsel bilginin gelişimi sürecinde var olan bütün değer ve inançlar olarak tanımlanabilir. Bilimin doğasını bilen bir öğrenci birçok noktada diğerlerinden farklıdır. Küçük (2006)'e göre bilimin doğasını bilen bir öğrenci; bilimi, bilimsel yöntemleri, bu yöntemler sonucunda ortaya çıkan ürünleri ve günlük yaşamda karşılaşılan yöntemlerini anlayabilir; bilimsel sorunlarla ilgili tartışmalara ve karar verme süreçlerine katılabilir; bilimsel toplumun normlarını anlar ve fen konu alanını daha etkin bir şekilde öğrenebilir. Benzer şekilde, kurumsal ve bireysel alanda verilen kararlar büyük ölçüde bilimsel verilere dayandığından, bu kararların doğru olabilmesi için de bilimin doğasını bilmek önem taşımaktadır. Bilimin doğasıyla ilgili literatür incelendiğinde öğrenme seviyesinden bağımsız olarak, okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise ve hatta üniversite seviyesindeki öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili kavramlarının zayıf veya değişken olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu boşluğu doldurabilecek kuramsal nitelikte çok sayıda çalışma olsa da, hala materyal boyutunda eksikliklerin olduğu ileri sürülebilir. Bu bağlamda yeni yapılacak çalışmalarda, her açıdan ekonomik bir şekilde uygulanabilecek materyal tasarımlarına öncelik verilmesi bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; bilimin doğasının öğretimine yönelik kurgulanan bir etkinliğinin 4. sınıf öğrencilerinin bilimle ilgili anlayışlarını değiştirmeye etkisini araştırmaktır.

Bu çalışma nitel araştırma paradigmasına uygun olarak ikinci yazarın kendi öğretimini yaptığı sınıfta yürütülmüştür. Çalışma grubu, ikisi erkek olmak üzere toplam 5 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin bilimle ilgili ilk anlayışlarını ortaya koyabilmek için kendileriyle mülakatlar yapılmıştır. Hemen sonra, '**Minik Dedektifler'** isimli ve 40 dakikalık bir materyal kendilerine uygulanmıştır. Bu etkinlikte, öğrencilerle son dakika bir trafik kazası haberi sesli kayıt olarak paylaşılmıştır. Buradan hareketle, öğrencilerin kendi başlarına çalışarak kazanın neden ve nasıl olduğuyla ilgili araştırılabilir bir soruya odaklanmaları istenmiştir. Bu yolla soruyu cevaplandırabilmek için hangi verilere ihtiyaçları olduğunu düşünmeleri ve onu talep etmeleri söylenmiştir. Bu süreçte istenen veriler kartlar yoluyla kendilerine verilmiştir. Bu süreç her bir öğrencinin elindeki verilere dayalı açıklama üretmesini ve bu açıklamayı sürekli zenginleştirmelerini amaçlamıştır. Bu süreçte ayrıca, yaptıkları açıklamaların-çıkarımların mutlaka verilere dayalı olması gerektiği hususunda birçok kez ikaz edilmişlerdir. En sonunda ikinci araştırmacı tarafından " ne kadar çok veri olursa, o kadar detaylı açıklama yapılabileceği ve ne kadar veri olursa olsun yine de yapılan açıklamaların mutlak doğru olmayacağını" açıklaması paylaşılarak etkinlik sona ermiştir. Bu uygulamadan bir hafta sonra öğrencilerle son bir kez mülakat yapılarak, materyalin bilimle ilgili anlayışlarını nasıl değiştirdiği ölçülmüştür. Bu süreçte elde edilen verilerden hareketle, ön mülakatta öğrencilerde gözlenen bilimin kesin olmayan, deneysel, çıkarıma dayalı, yaratıcı ve hayalci doğası hakkındaki zayıf görüşlerin büyük ölçüde değiştiği tespit edilmiştir. Başlangıçta, bilimsel bilgilerin kusursuz ve bütün olduğuna ve ayrıca bilim insanlarının bu bilgilerden %100 emin olduğuna inanan öğrenciler, bu zayıf görüşleri neredeyse tamamen terk etmiştir. Yine de, bu değişimin geçici mi yoksa kalıcı mı olacağının takip çalışmalarıyla test edilmesine ihtiyaç vardır. Benzer şekilde, bilimle ilgili uygulanan etkinliğin öğrencilerin yaşantılarına nasıl yansıyacağı da merak edilmekte olup, bundan sonraki çalışmalarda ilgili konuya odaklanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğasının öğretimi, bilinle ilgili anlayışlar, materyal geliştirme

KAYNAKÇA

Küçük, M. (2006). Bilimin doğasını ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma. Yayımlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Davranışlarının Çeşitli Faktörlere Göre İncelenmesi

Şükrü Şakir AYDEMİR *Ömer Seyfettin SEVİNÇ* *Nurcan KAHRAMAN*

Çalışmanın evrenini Isparta il merkezi oluşturmaktadır. Bu sebeple rastlantısal olarak seçilen il ortaokullarından 8. Sınıflarda öğrenim gören toplam 2365 (1095 kız, 1063 erkek) araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Çalışmada cinsiyet faktörü ile beraber ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusundaki davranışları özellikle bazı aktif süreçler yönünden ele alınmıştır ve öğrencilerin biyolojik çeşitlilik konusundaki davranışlarına çeşitli değişkenlerin etkisi nedir? Sorusuna yanıt aranmıştır.

Öğrencilerin biyolojik çeşitliliğe yönelik davranışlarını ölçmek için Ateş (2010) tarafından hazırlanmış "Biyolojik Çeşitlilik Davranış Ölçeği" (BÇDÖ) kullanılmıştır. Ölçekte toplamda 15 madde bulunmaktadır. Ölçeğin güvenilirliği için hesaplanan cronba alfa değeri .80'dir.

Analiz sonuçlarına göre, ortaokul 8. sınıf erkek öğrencilerin biyolojik çeşitliliğe yönelik davranışları kız öğrencilerinkinden daha yüksektir. Yine herhangi bir çevre etkinliğine katılan öğrencilerin biyolojik çeşitliliğe yönelik davranışları katılmayan öğrencilerinkinden daha yüksektir. Ayrıca evinde hayvan besleyen öğrencilerin biyolojik çeşitliliğe yönelik davranışları katılmayan öğrencilerinkinden daha yüksektir. Son olarak da şimdiye kadar bir fidan diken öğrencilerin biyolojik çeşitliliğe yönelik davranışları dikmeyen öğrencilerinkinden daha yüksek bulunmuştur.

10. Sınıf Öğrencilerinin Hava Kirliliği Konusundaki Algıları

Seyide EROĞLU[1] *Oktay BEKTAŞ*[2]
[1] Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Öğrencisi, seyideeroglu@gmail.com
[2]Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi A.B.D., obektas@erciyes.edu.tr

Çevre problemleri tüm dünyada ilgi çeken önemli bir alandır ve güncelliğini korumaktadır. Her geçen gün dünyamız çevre problemlerinden daha fazla etkilenmektedir. İnsan kaynaklı olan ve kişilerde çevre bilinci eksikliğinin etkisiyle ortaya çıkan küresel ısınma, iklim değişikliği, sera etkisi, asit yağmurları, ozon tabakasının incelmesi önemli çevre problemlerinden bazılarını oluşturmaktadır (Çelikkıran, 1997). Çevre sorunlarını ortadan kaldırmak ve bu sorunlarla mücadele etmek için çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmek önemlidir. Çevreyle ilgili bilinçli toplumların yetişmesi için bireylere etkili bir çevre eğitimi verilmelidir. Okul öncesi dönemden başlayan, ilköğretim kurumlarında devam eden çevre eğitimi, ortaöğretim ile şekillenmekte ve üniversitede son durumunu almaktadır (Davis, 1998; Yücel ve Morgil, 1998). Bireylere etkili bir şekilde çevre eğitimi verilmesi ve çevre bilincinin kazandırılması için ilk olarak onlarda çevre ile ilgili ne tür ön bilgilerin ve algıların var olduğunun bilinmesi, çevreye karşı tutumlarının belirlenmesi önemli olup, konu ile ilgili tüm eğitim kademelerinde bilimsel çalışmaların yapılması gerekmektedir. Fakat bu alandaki çalışmalar incelendiğinde ağırlıklı olarak üniversite düzeyinde olduğu görülmektedir (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003). Öğrencilerin hava kirliliği ile ilgili algılarını belirlemeye yönelik çalışmalar alan yazında fazlaca yer almakta ve bu çalışmalar (Bozdoğan ve Yanar, 2010; Topsakal ve Altınöz, 2010; Yardımcı ve Kılıç, 2010) incelendiğinde, çevre sorunları ile ilgili genel veya hava kirliliği sorunları ile ilgili ayrı ayrı algıların belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir. Ayrıca alan yazındaki "hava kirliliği" ile ilgili çalışmalar incelendiğinde (Bahar ve Aydın 2002; Darçın ve Çıbık 2009), ortaöğretim seviyesinde pek fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Hava kirliliği ile ilgili kavram yanılgılarının (Arsal, 2010; Boyes ve Stanisstreet, 1992; Bozkurt ve Koray, 2002; Groves ve Pugh, 2002) belirlenmesine dair çalışmalar incelendiğinde, konu ile ilgili hatalı kavramların fazlalığı göze çarpmaktadır. Diğer bir noktada incelenen çalışmaların daha çok bilgilerin belirlenmesi amacıyla yapıldığı ve nicel çalışmalar olduğudur (Yılmaz ve ark., 2002; Yılmaz-Tüzün ve ark., 2008). Yukarıda belirtilen tespitlerden yola çıkılarak; bu çalışma nitel araştırma yöntemi ve nitel veri toplama aracı kullanılması, hava kirliliğine ait sorunların (sera etkisi, küresel ısınma, asit yağmurları, ozon tabakasındaki incelme) hepsine dair ortaöğretim öğrencilerin algılarının belirlenmeye çalışılması, sadece hava kirliliği konusunu kapsayacak şekilde araştırma alanı belirlenmesi yönüyle diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı çalışmanın alan yazına katkı sunulacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı ortaöğretim 10. Sınıf öğrencilerinin küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmesi ve asit yağmurları gibi hava kirliliği ile ilgili çevre sorunlarına yönelik algılarını ortaya çıkarmaktır. Araştırmada "Ortaöğretim 10. Sınıf öğrencilerinin hava kirliliği, küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmesi ve asit yağmurları gibi çevre sorunlarına yönelik algıları nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır.

Bu araştırma hava kirliliği ile ilgili katılımcıların algılarını derinlemesine sorgulamak, varsa kavram yanılgılarını belirlemek ve elde edilen veriler doğrultusunda öneriler sunmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada amacımıza uygun olan nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (Yıldırım ve Şimşek, 2013) deseni tercih edilmiştir.

Çalışmaya Kayseri'de bir Anadolu lisesinden 10. Sınıf seviyesinde olan 60 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler seçilirken amaçlı örneklem yöntemi kullanılmış olup (Fraenkel and Wallen; 2000, s. 99), bu öğrencilerin seçilmesinin nedeni, onların 9. Sınıfta kimya dersi içerisinde "çevre kimyası" konulu bir ders almış olmalarıdır. Araştırmada veriler, açık uçlu sorulardan oluşan doküman analizi formu kullanılarak toplanmıştır. Doküman analizi formu alan yazın taranarak oluşturulmuş (Aktepe ve Girgin, 2009; Erdoğan ve Cerrah Özsevgeç, 2012) ve iki fen eğitimcisi tarafından kontrol edilerek son hali verilmiştir. Böylece iç geçerlik sağlanmıştır. Toplanan veriler içerik analiz tekniğiyle analiz edilerek kodlar ve temalar oluşturulmuştur. İçerik analizi yönteminde birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilmekte ve okuyucunun anlayabileceği biçimde düzenlenerek yorumlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Temalar çerçevesinde elde edilen veriler ortak temaların tespiti açısından anlamlı biçimde bir araya getirilerek ana tema ve kodlar tekrar edilme sıklıklarına bağlı olarak frekans tablolarıyla gösterilmiştir. Böylece iç güvenirlik sağlanmıştır. Oluşturulan kodlar dâhilinde elde edilen veriler, bireyin ifadelerinde değişiklikler yapılmadan ele alınmıştır. Veriler toplanırken ve analiz edilirken ankete katılan atmış öğrencinin her birine Ö1`den Ö60`a kadar sıralanacak şekilde kodlar verilmiştir.

Analiz sonuçları yorumlandığında, öğrencilerin küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakası problemi, asit yağmurları gibi hava kirliliği ile ilgili problemleri birbirine karıştırdıkları, sera etkisiyle ozon tabakasındaki incelme ve asit yağmurlarını birbiriyle ilişkilendirdikleri ve öğrencilerin bu konularda düşük algı seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak; insanların çeşitli çevre eğitimleriyle bilinçlendirilmesi; hava kirliliği ile ilgili konferans, sempozyum, panel gibi bilimsel etkinlikler düzenlenmesi; ilköğretim, ortaöğretim ve lisans programlarında ilgili dersler kapsamında öğrencilerin motive edilmesi; kitle iletişim araçları kullanılarak çevresel kirliliklerin yarattığı olumsuz etkiler konusunda bireylerin bilinçlendirilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hava Kirliliği, Nitel Araştırma, Olgu Bilim, Doküman Analizi, İçerik Analiz

KAYNAKÇA

Aktepe, S. ve Girgin, S. (2009). İlköğretimde eko-okullar ile klasik okulların çevre eğitimi açısından karşılaştırılması. *İlköğretim Online, 8*(2), 401-414.
Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *İlköğretim Online, 9*(1), 229-240.

Bahar, M. ve Aydın, F. (2002). S*ınıf öğretmenliği öğrencilerinin sera gazları ve global ısınma ile ilgili anlama düzeyleri ve hatalı kavramları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.

Boyes, E. ve Stanisstreet, M. (1992). Students' perceptions of global warming. *International Journal of Environmental Studies, 42*(4), 287-300.

Bozdoğan, A. E. ve Yanar O. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının küresel ısınmanın gelecek yüzyıldaki etkilerine ilişkin görüşleri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 1*(2), 48-60.

Bozkurt, O. ve Koray Cansüngü, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*, 67-73.

Çabuk, B. ve Karacaoğlu, Ö. C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 36*(1-2), 189-198.

Çelikkıran, A. (1997). *Çevre sorunları ve eğitim*. *Yüksek Lisans Tezi,* Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Darçın, E. S. ve Çıbık, A. S. (2009). Sosyo-ekonomik durumlarına göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin hava kirliliği konusundaki bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*, 183-204.

Davis, J. (1998). Young children, environmental education, and the future. *Early Childhood Education Journal, 26*(2), 117-123.

Erdoğan, A. ve Cerrah Özsevgeç, L. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi üzerindeki etkisi: sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education, 1*(2), 1-13.

Groves, F.H ve Pugh, A. (1999). Elementary pre-service teacher perceptions of the greenhouse effect. *Journal of Science Education and Technology, 8*(1), 76-77.

Jack. R Fraenkel, ve Wallen, N. E. (2000). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill, s.99.

Topsakal Umdu Ü. ve Altınöz, N. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavramları algılama düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(1), 147-163.

Yardımcı, E. ve Kılıç, G. B. (2010). Children's views of environment and environmental problems. *Elementary Education Online*, *9*(3), 1122-1136.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). Knowledge of the secondary school and university students on the environment, environmental concepts and problems and suggestions. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*, 156-162.

Yılmaz Tüzün, Ö., Tuncer, G. T. ve Aydemir, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin hava kirliliği konusundaki bilgileri ile ilgili bir araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 35:* 374-385.

Yücel, S. A. ve Morgil, İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*, 84-91.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfalar: 39-45

SALON 6

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Laboratuvarında Karşılaşabilecekleri Kazalara Yönelik İlk Yardım Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi

M. Zafer BALBAĞ, Burcu ANILAN, Çağla UYGUN, Emine KÜÇÜKKÖR, Hale CANIGÜROĞLU, Merve ÖZGÜR, Merve ÖZKAN, Seda ATAİZİ, Seda TAŞGİN [1]
[1]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim ve sağlık yaşamımızın vazgeçilmez iki temel alanıdır. Eğitim ve öğretimin devamı sırasında, laboratuvarlarda güvenliği sağlamak ve olası herhangi bir kaza durumuna karşı ilk yardım kurallarını bilmek ve uygulayabilmek oldukça önemli ve hayati unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen ve öğrencilerin laboratuvarda kullanılan cihazları tanımak, onları doğru kullanmak, çalışırken alınması gereken güvenlik önlemlerinin neler olduğunu bilmek hem kendi sağlıkları hem de çevre sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Laboratuvar güvenliğinin sağlanmasında çeşitli öğelerin yan yana getirilmesi gerekir. Bu öğeler arasında belirleyici rol ise öğretmenlerdir. Öğretmenler, öğrencilerinin sadece eğitiminden değil, onların sağlıklarından da sorumludur. Bu nedenle öğretmenlerin, değişik durumlarda karşılaşabilecekleri kaza ve yaralanmalara karşı ilk yardım bilgilerini güncel olarak iyi bir şekilde bilmeleri zorunlu bir durumdur. Ayrıca ilk yardım kurallarını uygulama becerisine de sahip olmalıdırlar. Özellikle, fen ve teknoloji dersi laboratuvar uygulamalarında karşılaşılabilecek tehlikeli durumlar düşünüldüğünde öğretmenlerin ilk yardım bilmelerinin ne kadar önemli olduğu bir kez daha görülmektedir. Zamanında yapılacak basit ama etkili ve önemli uygulamalar bütünü olan ilk yardım ile hayat kurtarmak mümkün olmaktadır. Kazaların önlenmesi ve kazalardan korunma her ortamda önemlidir. İnsan yaşamı boyunca ilk yardım gerektirecek durumlarla her an karşılaşabilir. İlk yardım, herhangi bir kaza ya da yaşamı tehlikeye düşüren bir durumda sağlık görevlilerinin yardımı sağlanıncaya kadar hayatın kurtarılması ya da durumun daha kötüye gitmesini önleyebilmek amacıyla yapılan uygulamalardır (İnan.; Kurt.; ve Kubilay. 2010). İlk yardım eğitimi, aralıklı tekrarlarla pekiştirilmesi gereken davranış değişikliği olarak değerlendirilmelidir. Bu nedenle insanların hayatları boyunca belirli aralıklarla bu eğitime tekrardan tabi tutulmaları önemli görülmektedir (İlk yardım Derneği Yönetim Kurulu. 2008. 21). Duman (2013) ve diğerlerine göre; ilk yardım bilgilerinin öğrenilmesinde, nelerin yapılacağı kadar, nelerin yapılmaması gerektiği de öğrenilmelidir. Laboratuvar güvenliği önlemleri, öğretmen ve öğrencileri, kaza, hastalık vb. risklerden korumak için alınır. Laboratuvarlarda meydana gelen kazaların çok düşük bir bölümünün teknik hatalardan, büyük bir bölümünün (%85) ise insan hatalarından kaynaklandığı saptanmıştır (Zor.1999).

Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yapılan laboratuvar çalışmalarında yangın, kimyasal maddelerden zehirlenme, asit-baz gibi maddelere maruz kalma, elektrikli aletlerle çalışırken olabilecek elektrik çarpması ve cam malzemelerin kırılmaları sonucu oluşan yaralanmalar gibi çeşitli durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bu kazalara karşı Fen ve Teknoloji dersinde yapılan laboratuvar çalışmalarının sorumlusu olan Fen ve Teknoloji öğretmenleri, kazalara yönelik ilk yardım bilgisine sahip olmalıdır. Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yapılan laboratuvar çalışmalarında yangın, zehirlenme gibi kazalara çok sık rastlanmakta ve bu kazalar bazen ölümle sonuçlanabilmektedir. Bu durumda, Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin bu kazalara yönelik ilk yardım bilgilerine hâkim olması önemlidir. Bu çalışma Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin ilk yardım bilgi düzeylerine dikkat çekmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada; Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin fen laboratuvarlarında karşılaşabilecekleri kazalara yönelik sahip oldukları ilk yardım bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, okullardaki Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, laboratuvar derslerinde oluşabilecek kazalara karşı alacakları güvenlik önlemleri ve herhangi bir kaza anında yapmaları gereken ilk yardım kuralları ile ilgili bilgi düzeyleri belirlenerek bu konunun önemine dikkat çekmek amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada, nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Bu görüşme formları, hedef kitleden rastgele seçilmiş Fen ve Teknoloji öğretmenlerine uygulanmıştır. Görüşme formu, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvarda oluşabilecek kazalara yönelik ilk yardım bilgilerini ve alacakları güvenlik önlemlerini değerlendirmeyi amaçlayan sorulardan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler, incelenmiş, yorumlanmış ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

Yapılan görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin ilk yardım eğitimini genellikle teorik şekilde aldıkları gözlenmiştir. Aldıkları ilk yardım eğitimlerini uygulayabilme konusunda kendilerini yeterli görmedikleri belirlenmiştir. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin çeşitli yollarla aldıkları ilk yardım eğitiminin, okul yaşamları boyunca karşılarına çıkabilecek kazalara karşı uygulayabilecekleri pratikliğe sahip olmamalarından dolayı işlevsel olmadığı düşünülmektedir. Bazı öğretmenlerin ise karşılarına çıkabilecek kazalara karşı ilk yardım uygulama bilgisi olduğu halde panik bir ruh haline sahip olması nedeniyle ilk yardım bilgilerini uygulayamayacaklarını dile getirdikleri görülmektedir. Bu nedenle ilk yardım bilgilerinin kaza anında uygulanabilmesi için öğretmenlerin bilinçli olmalarının yanı sıra soğukkanlı olmalarının gerekliliği de ortaya çıkmaktadır.

Çalışma kapsamında görüşme yapılan Fen ve Teknoloji öğretmenleri, ilk yardım eğitiminin lisans ve öncesi dönemlerde alınmasının çok önemli olduğunu ve eğitimlerde uygulamaya ağırlık verilmesinin gerekliliğini vurgulamışlardır.

Anahtar Kelimeler: İlk yardım, fen laboratuvarı, Fen ve Teknoloji öğretmeni, kazalar, güvenlik önlemleri

KAYNAKÇA

Akçöltekin, A. (2008). "İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Laboratuvarların Yeri ve Laboratuvar Yeterlilikleri" . Yüksek Lisans Tezi, Kars, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Akpullukçu S., Çavaş, B. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Laboratuvar Güvenliği Üzerine Bir Araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Duman, N., Koçak ve C., Süzen, C. (2013) .Üniversite Öğrencilerinin İlk Yardım Bilgi Düzeyleri ve Bunu Etkileyen Faktörler. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,6/1, (57-70).

İnan, H.F., Kurt, Z. ve Kubilay, İ. (2010). Temel İlk Yardım Uygulamaları Eğitim Kitabı.

Zor, M. (1999). Laboratuvar Uygulamaları ve Fen Öğretiminde Güvenlik. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.

Şanlıurfa İlindeki Öğrencilerin Ceylanlara Yönelik Algıları

Muhterem TANKUŞ[1] *Sevilay DERVİŞOĞLU*[2]
[1] Urfa Anadolu Lisesi, MEB
[2]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Güneydoğu Anadolu Bölgesi pek çok yaban hayvanının yaşam alanıdır. Bunlar içerisinde kursaklı ceylan (*Gazella subgutturosa*) sadece Şanlıurfa'da yaşamaktadır. Uzun yıllar devam eden aşırı avlanma sonucunda bu ceylan türünün Türkiye'de nesli tükenme tehlikesine girmiştir (Turan, 1984; Ölçer, 2001). Kursaklı ceylan günümüzde Şanlıurfa'da bulunan üretme çiftliklerinde çoğaltılarak yaşam ortamlarına geri döndürülmeye çalışılmaktadır. Ancak bu tür çabaların başarıya ulaşabilmesi için bölge halkının desteği zorunludur. Yerel canlı türlerini korunmasında o bölgede yaşayanların bakış açısı büyük bir önem taşımaktadır. Dolayısıyla Şanlıurfa'da ceylanları korumaya yönelik eğitim faaliyetlerine ihtiyaç vardır. Bunun için öncelikle bölgede yaşayan gençlerin ceylanlara ve yaban hayvanlarına yönelik bakış açıları ortaya çıkarılmalıdır. Bu araştırmanın amacı Şanlıurfa İli'nde yaşayan gençlerin bölgedeki ceylan türüne ve yaban hayvanlarına ilişkin değer yönelimlerinin, ceylanların neslinin tehlikeye girmesine ve korunmasına yönelik algılarının belirlenmesidir.

Araştırmada Değer-İnanç-Norm (DİN) Kuramı (Stern, 2000) temel alınmıştır. DİN kuramına göre değerler insanların çevreye yönelik bakış açılarını ve algılarını etkilemektedir. Çevre problemlerinin değer verilen objeye yönelik olumsuz sonuçlarına ilişkin algı ve bu konuda yüklenilen sorumluluk çevre davranışlarına etki etmektedir. Araştırmada gençlerin yaban hayvanlarına ve ceylana ilişkin değer yönelimleri, ceylana ilişkin tehdit algıları ile ceylanın korunmasına ilişkin sorumluluk ve yetenek algıları incelenmiştir. Yaban hayvanlarına yönelik değer yönelimleri Kellert (1996) tarafından tanımlanan kategorilere göre incelenmiştir. Bunlar insanın doğaya ve yaban hayvanlarına bakışını temsil etmektedir. Araştırmanın çalışma grubunu (N=20) Şanlıurfa İli'nde yaşayan orta öğretim öğrencileri oluşturmuştur. Öğrenciler Şanlıurfa'nın farklı bölgelerinden seçilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanmıştır. Görüşmede öğrencilere ilk olarak bölgelerindeki yaban hayvanlarına, sonrasında DİN kuramı çerçevesinde ceylanlara yönelik sorular yöneltilmiştir. Veriler yapılandırıcı nitel içerik analizi (Mayring, 2000) yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yazıya dökülen görüşmeler DİN Kuramı ve Kellert'in değer tipolojisinden yola çıkılarak oluşturulan kategorilere göre analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun bölgelerinde yaşamakta olan yaban hayvanlarını tanımadıkları görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu ceylan haricinde bölgelerine özgü olan yaban hayvanlarının farkında değildir. Ceylan hakkındaki bilgileri ise çoğunlukla yüzeyseldir. Ceylana en çok estetik ve sembolik açıdan değer verilmektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerde yaban hayvanlarına yönelik etik, insancıl, çevreci ve olumsuz değer yönelimleri de tespit edilmiştir. Ceylanın bölgede neslinin tükenmesi çoğunlukla ekolojik bir problem olarak görülmektedir. Ceylanı tehdit eden faktör olarak avcılıktan söz edilmiştir. Bu bağlamda yavru toplama, yaşam alanlarının daralması gibi unsurlara değinilmemiştir. Öğrencilerin çoğunluğu ceylanın korunmasında kendilerini sorumlu hissetmektedir. Öğrenciler bölgede yaşayan ceylanları korumak istemekle birlikte, bu konudaki yetenek algıları sınırlıdır.

Bu araştırma Şanlıurfa'da yaşayan gençlerin bölgelerine özgü yaban hayvanları konusundaki farkındalıklarının oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla bu bölgedeki öğrencilere yerel canlı türlerini tanıtacak etkinliklere yer verilmelidir. Özellikle doğa deneyimlerinin (Bögeholz, 1999; Leske & Bögeholz, 2009) gençlerin yerel canlı türlerine yönelik algılarını olumlu etkilediği bilinmektedir. Lindemann-Matthies (2006) yerel canlı türleriyle ilgilenmenin çocukların bu türlere daha çok değer vermelerini sağladığını bildirmiştir. Ceylanın estetik açıdan ele alınması ve bölge kültüründeki yerinin konu edilmesi, öğrencileri ceylanı korumaya teşvik etmek açısından oldukça önemlidir. Ceylan, keklik gibi türler bölgenin kültürel zenginliğinin bir parçasıdır. Canlı çeşitliliğinin sosyokültürel boyutları da bölgedeki eğitim faaliyetlerinde ele alınmalıdır. Öğrencilerin bölgedeki ceylan türünü korumak için yapabilecekleri konusunda bilinçlendirilmeleri gerekmektedir. Bunun için ceylanları korumaya yönelik projelere ve çeşitli etkinliklere yer verilmelidir. Öğrencilerin özel yaşamda ve kamusal alanda neler yapabileceklerini uygulamalı olarak tecrübe etmeleri son derece önemlidir.

KAYNAKÇA

Bögeholz, S. (1999). *Qualitäten primärer Naturerfahrung und ihr Zusammenhang mit Umweltwissen und Umwelthandeln*. Opladen: Leske und Budrich.
Kellert, S. 1996. *The Value of Life: Biological Diversity and Human Society*. Washington, DC: Island Press.
Leske, S. & Bögeholz, S. (2009). Biologische Vielfalt regional und weltweit erhalten - Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Interesse an der Natur, Bewusstsein über deren Gefährdung und Verantwortung, *ZfDN,* 14, 167-184.
Lindemann-Matthies, P. (2006). Investigating nature on the way to school: responses to an educational programme by teachers and their pupils. *International Journal of Science Education, 8,* 895-910.
Mayring, P. (2000). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 7. Aufl., Deutscher Studien Verlag, Weinheim, 135 s.
Ölçer, S.Y. (2001). Turkey, In: Mallon, D.P. & Kingswood, S.C. (eds.), *Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East and Asia, Global Survey and Regional Action Plans, IUCN/SSC Antelope Specialist Group*. IUCN, Gland and Cambridge, pp. 112-113.
Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behaviour, *Journal of Social Issues,* 56, 407-424.
Turan N. (1984). *Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları – Memeliler*, Ongun Kardeşler Matbaacılık, Ankara, 178 pp.

İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Kavramına Yönelik Metaforları

Abuzer AKGÜN *Pelin BERK,* *H.Mehmet ÇOBAN* *Selda DOĞAN*[1]

[1] Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü bebegimpb@gmail.com

Yaşadığımız son yüzyılda tüm dünyanın ilgilendiği konu çoğunlukla çevre ve çevre ile ilgili problemlerdir. Sanayileşmenin hızlanması sonucu havaya salınan zehirli gazlar,nüfus artışına bağlı olarak çarpık kentleşme,bir yerlere yetişme kaygısıyla kullanılan bireysel araçlar,vitrini güzelleştirmek ve çabukluk adına kullanılan tarımsal ilaçlar,yenilenemeyen yakıtların tercihi,başka canlıların hayatlarını ihmal etmek uğruna denize dökülen yakıtlar,doğal kaynakların hiç bitmeyecekmiş düşüncesiyle bilinçsizce kullanılması çevre problemlerinden bazılarıdır.Bu problemlerin çözümünde insanlardan sorumlu ve aktif bireylerin yetiştirilmesi,çözüme katkıda bulunması ve olumlu davranışın sürekliliği beklenmektedir.

Araştırmalar sonucunda çevre eğitiminin ilk ve en önemli basamağı olarak ilköğretim kabul edilmiştir.Fen eğitimi dersinde ele alınan konulardan birisi de insan-çevre etkileşimidir.Bu bağlamda son zamanlarda yapılan çalışmalarda "çevre", "çevre bilinci", "çevre eğitimi" gibi kavramlar üzerinde yoğunlaşılmıştır.Genel bir tanımlama ile çevre " canlı varlıklar ve insan etkinlikleri üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkiler yapabilen fiziksel,kimyasal,biyolojik ve toplumsal etmenlerin tümü" anlamındadır.Çevre bilinci "çevredeki sorunların farkında olma,çözüm önerilerinde bulunabilme,gelecek kuşaklar için kaygılanabilme ve yaşam tarzını çevreye olumlu katkıda bulunabilmek için düzenleyebilme durumu"dur.Çevre eğitimi ise "bilincin farkındalığını artırmak için yapılan formal ve informal etkinliklerin tümü"dür.

Erol ve Gezer'in (2006) yapmış olduğu çalışmada Şama (1997) tarafından geliştirilen Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının onların cinsiyetlerine, yaşlarına, annelerinin mesleğine, ailelerindeki birey sayısına göre farklılıklar gösterdiğine dikkat çekilmektedir. Kız öğrencilerin tutumları erkek öğrencilere göre, yaşı büyük olan öğrencilerin yaşı küçük olanlara göre, annesi çalışanların annesi ev hanımı olanlara göre, hiç kardeşi olmayanların olanlara göre daha olumlu tutumlara sahip olduğu istatistiksel olarak bulunmuştur.

Metafor kelime olarak, Grekçe "Metapherein" kelimesinden türetilmiş olup, Meta(değiştirmek) ve pherein (taşımak) sözcüklerinin birleşmesiyle oluşturulmuştur (Levine, 2005: 172). Metafor günümüzde, daha ziyade söylemi süslemeye yönelik bir söz sanatı olarak bilinmekle birlikte, Metafor kullanımı genel olarak dünyayı kavrayışımıza yardım eden bir düşünme ve görme biçimi anlamına gelmektedir. Bilimsel araştırmalar göstermiştir ki metaforik düşünme biçimi, dil ve bilim üzerinde olduğu kadar, insanın günlük yaşamında kendini ifade edişi üzerinde de biçimlendirici bir etki yapmaktadır (Morgan, 1998: 14).

Yaptığımız çalışmada,ilköğretim ikinci kademede öğrencilerinin "çevre eğitimi" ile ilgili sahip oldukları algıları metafor aracılığıyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Tanımlamaları göz önünde bulundurduğumuzda; bireyler soyut bir kavramı somut bir nesneyle ilişkilendirerek herhangi bir durumu açıklamak ve içinde bulunduğu ortamı nasıl gördüğünü betimlemek için metaforlardan yararlanır. Metafor;öğrenenlerin düşünme yetilerini ve yaratıcılıklarını geliştirir ve öğrencilerin eğitim ortamına aktif katılımını sağlar. Kavram öğretimindeki eksiklikler ve yapılması gerekenler hakkında bize yardımcı olur.

Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde Adıyaman Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 3 farklı köy okulundaki ilköğretim ikinci kademede öğrenim gören 210 öğrenci oluşturmaktadır. 17 öğrencinin metaforları uygun şekilde olmadığından değerlendirmeye alınmamıştır. Böylece 193 öğrencinin geliştirdiği metaforlar bu araştırma için değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Araştırmaya katılan öğrencilerin "Bana göre çevre eğitimi ……gibidir,çünkü…."ifadesi öğrencilere yöneltilmiş ve boşlukları doldurmaları istenmiştir. Böylece temel veri kaynağı oluşmuştur. Bu anlamda nitel bir çalışma yapılmıştır.

Topladığımız verilerde ağaç, orman, bitki,doğa gibi beklendik kavramlarla,inşaat temeli,uzay,yuva gibi orijinal kavramlar yer almaktadır.Sonuçlar değerlendirildiğinde çocukların yaşadıkları çevrenin,müfredatta işledikleri konuların,yaşlarının ve kendini ifade yeteneklerinin metaforlar üzerinde etkisi olduğu anlaşılmıştır.Bu yöntem fende evrensel kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Çevre,metafor,fen eğitimi,ilköğretim öğrencileri

KAYNAKÇA:

Saban, A, Koçbeker, B.N. ve Saban A. (2006).Öğretmen Adaylarının Öğretmen Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Yoluyla İncelenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri. 6(2), 461-522.

Öztürk, Ç. *(2007).* Sosyal Bilgiler, Sınıf Ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 'Coğrafya' Kavramına Yönelik Metafor Durumları Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (Kefad) Cilt 8, Sayı 2,

İbret, B.Ünal., Aydınözü, D.İlköğretim 2.. Kademe Öğrencilerinin "Dünya" Kavramına İlişkin Geliştirdikleri Metaforlar Ocak 2011 Cilt:19 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 85-102

Saban,A., Koçbeker,Beyhan Nazlı., Saban, A. Öğretmen Adaylarının Öğretmen Kavramına İlişkin Algılarının Metafor Analizi Yoluyla İncelenmesi Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice 6 (2) • Mayıs / May 2006 • 461-522

Çetinkaya, E., Üstündağ,S., Kirman Çetinkaya,E.İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevresel Tutumlarının İncelenmesi: Sakarya İli Akyazı İlçesi Örneği Tortop,H.Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and ScienceCilt/Volume 3, Sayı/Number 2, Ağustos/August 2013; Sayfa/Pages 153-160

Öğretmen Adaylarının Güncel Çevre Kavramlarına Yönelik Metaforlarının Karşılaştırılması: Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi Örneği Sempozyum: 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu

Konaklı ,T.,Göğüş,N. Öğretmen Adaylarının Eğitim Fakültesine İlişkin Metaforik Algıları: Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi Örneği Volume: 10 Issue: 2 Year: 2013

Semerci,Ç. "Program Geliştirme" Kavramına İlişkin Metaforlarla Yeni İlköğretim Programlarına Farklı Bir Bakış C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi Aralık 2007 Cilt : 31 No:2 125-140

Cerit,Y.Öğretmen Kavramı İle İlgili Metaforlara İlişkin Ögrenci, Ögretmen Ve Yöneticilerin Görüsleri Türk Egitim Bilimleri Dergisi Güz 2008, 6(4), 693-712

Erten,S. (2004): Çevre Egitimi Ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Egitimi Nasıl Olmalıdır?Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlıgı Yayın Organı. Sayı 65/66. 2006/25 Ankara

Afacan,Ö., Aydoğdu,M., Macaroğlu,E., Taşar,M. İlköğretim Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)İlişkisini Algılama Düzeylerinin Tespiti (Kırşehir İli Örneği) Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 2, Ağustos 2012, ss. 124-137

Ünal S., Dımışkı E., UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi, H.Ü. Eğitim Fak. Dergisi 16-17:142-154 (1999).

Kahyaoğlu,M.Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri İle Çevre Eğitimi Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişki Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi Cilt:1 Sayı:2 Aralık 2011

Çelıkbaş,A.,Yalçınkaya,T., - Banoğlu,K. İlköğretim Öğrencileri Gözü ile Çevre ve Çevre Eğitimi 3rdInternational Geography Symposium-GEOMED 2013

Güven,İ.,Yurdatapan,M.,Benzer,E.,Şahin,F. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları İle Sağlıklı Yaşama Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi Ekim 2013 Cilt:21 No:4 (Özel Sayı) Kastamonu Eğitim Dergisi 1431-1448

Morgan, G., (1998), Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor, (Çeviren: G. Bulut), MESS Yayın No:280, İstanbul.

Sürdürülebilir bir Kampüs için Geri Dönüşüm Davranışı Anketi: Geçerlik-Güvenirlik Çalışması

Savaş Pamuk[1] *Ceren Öztekin*[1] *Gaye Teksöz*[1] *Elvan Şahin*[2] *Dilek S. Kılıç*[3]
[1] İlköğretim Bölümü, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye
[2]İlköğretim Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye
[3] Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Yaşam kalitesinin yükseltilmesi ve gelecek kuşakların da en az bugünkü yaşam kalitesinde bir hayat sürdürebilmeleri için, geleceğin karar vericileri, yöneticileri, öğretmenleri, mühendislerinden başlamak üzere, sürdürülebilir doğal kaynak kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Sürdürülebilir bir gelecek, doğal kaynakların korunmasını ve israf edilmeden kullanılmasını gerektirmektedir. Ancak, hızlı nüfus artışı, doğal yaşam alanlarının hızla yok edilmesi ve endüstriyelleşme sonucunda, gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, doğal kaynaklarını büyük bir hızla tüketmektedir. Buna paralel olarak ta katı atık miktarlarında hızlı bir artış gözlenmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2012). Valle ve ark. (2004)'a göre, sürdürülebilir bir geleceğin önemli bir hedefi olan katı atık miktarının azalması, ekonomik faydayla birlikte etkili bir kaynak kurtarma mekanizması olarak da algılanmaktadır. Bu noktada, geri dönüşüm, doğal kaynakların korunmasına ve katı atık miktarının azalmasına olanak sağlamaktadır (Hopper ve Nielsen, 1991; Oskamp, 1995). Gelişmiş ülkelerde yaşayan insanlar, geri dönüşümü uzun yıllardan beri yaygın bir davranış ve yaşam biçimi olarak hayatlarına yansıtmaktadırlar. Ancak gelişmekte olan Türkiye, bu konuda ne yazık ki istenilen seviyenin oldukça gerisinde kalmıştır. Sürdürülebilir bir gelecek için geri dönüşüm yapmanın önemi göz önüne alındığında, yeterince yaygın olmayan bu davranış Türkiye'de hem çevresel hem de ekonomik sorunların ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2012). Bu noktada, bireylerin, geri dönüşüm davranışlarını etkileyen unsurların saptanması büyük önem taşımaktadır. Bu fikir doğrultusunda, bu çalışmada yetişkinlerin, özellikle üniversite mensuplarının geri dönüşüm davranışlarının belirlenebilmesi ve bu davranışları açıklayan faktörlerin ortaya çıkarılabilmesi için Planlanmış Davranış Teorisi (PDT; Ajzen, 2005) doğrultusunda bir anket hazırlanmış ve geçerlik - güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Genel olarak, Planlanmış Davranış Teorisi bireylerin toplumsal davranışlarının bazı faktörlerin kontrolü altında olduğunu ve planlanmış bir şekilde ortaya çıktığını öne sürer. Bireydeki bir davranışın ortaya çıkabilmesi için ilk önce o davranışa yönelik niyetin oluşması gerekir (Frey ve ark., 1993). Davranış niyetinin belirleyicileri olarak 3 değişken öne sürülmüştür (Bamberg ve Schmidt, 1993; Erten, 2002): *Davranışa Yönelik Tutum* (bir davranışın iyi – kötü olarak değerlendirilmesi), *Öznel Norm* (bir davranışa yönelik algılanan sosyal baskı), *Algılanan Davranış Kontrolü* (davranışı yapma kolaylığı). Belirtilen üç ana değişkenin ise inançlar ile açıklanabileceği savunulmuştur. Geliştiren anketin pilot çalışması tamamlandıktan sonra (Tekkaya, Kılıç ve Şahin, 2011), anketin yapı geçerliğini sınamak ve güvenirlik ölçüsünü görebilmek için ikinci aşamaya geçilmiştir. Bu amaçla, Ankara'da yerleşkesinde geri dönüşüm olanakları bulunan iki devlet üniversitesinin öğrencileri ve personeline 'Sürdürülebilir bir Kampüs için Geri Dönüşüm Anketi' uygulanarak veri toplanmıştır. Geçerlik çalışmasının bir parçası olarak her bir boyutun Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. PDT çerçevesinde geliştirilen anketin yapı geçerliğini sınamak için AMOS 18 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Model uygunluk testleri için Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü, Standardize Edilmiş Hataların Ortalama Karelerinin Karekökü, Karşılaştırmalı Uyum İndeksi göz önünde bulundurulmuştur (Tucker & Lewis, 1973). İlk aşamada teorinin ana boyutlarını oluşturan 3 gizil değişken (tutum, öznel norm ve algılanan davranış kontrolü) ve toplamda 22 gözlenen değişkenden oluşan model için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları, ankete ait 3 ana boyutun; tutum (16 madde; α=.85), öznel norm (2 madde; α=.59) ve algılanan davranış kontrolü (4 madde; α=.75) olmak üzere PDT'nin ana boyutları ile örtüştüğünü göstermiştir. Yapılan analiz uyum indekslerinin kabul edilebilir değerler ve/veya üzerinde olduğunu (χ^2/df=2.963, p=.000, RMSEA=.05, SRMR= .06, GFI=.94, CFI=.96, TLI=.96) ortaya koymuştur. Ankette yer alan inançlar üzerine toplam 27 gözlenen değişkenden oluşan 3 yapı doğrulayıcı faktör analizi ile sınandığında ise, bu yapıların PDT'de yer alan davranış inançları (12 madde; α=.93), normatif inançlar (7 madde; α=.91), kontrol inançları (8 madde; α=.83) boyutları ile uyum halinde olduğu tespit edilmiştir. Test edilen 3 faktörlü model için uyum indekslerinin kabul edilebilir değerler ve/veya üzerinde olduğu (χ^2/df=4.410, p=.000, RMSEA=.06, SRMR= .07, GFI=.90, CFI=.94, TLI=.93) belirlenmiştir. Geri dönüşüm davranışına yönelik niyet (3 madde; α=.84) ve geri dönüşüm davranışı (5 madde; α=.84) için yapılan istatistiksel analizler de bu boyutların tek faktörlü yapılara sahip olduğunu göstermiştir. Anketin yapı geçerliği ve güvenirlik çalışmaları, yetişkinlerin, özelinde de üniversite öğrencilerinin ve tüm mensuplarının geri dönüşüm konusuna genel yaklaşımlarının değerlendirilmesinde kullanılabileceğini göstermiştir. Aynı zamanda, bu davranışın hangi koşullar altında ortaya çıkabileceği üzerine bilgiler araştırmacılar tarafından elde edilebilecektir. Geri dönüşüm davranışının güdülenmesi ve yaşam biçimi haline gelmesi için eğitimcilerin, sivil toplum kuruluşlarının, yerel yönetimin ve üniversite yönetiminin nasıl bir politika izleyip ne gibi pratik çözümler üzerine odaklanmaları gerektiği anketin kullanılmasıyla aydınlatılacaktır.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İklim Değişikliği Hakkındaki Bilgi ve Bilgilerine Duydukları Güven

Emrah HİĞDE[1] *Ceren ÖZTEKİN*[2]
[1] Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İklim değişikliği bölgesel sıcaklıkları, yağış düzenini ve daha genel ölçekte Dünya'nın iklimini etkilemektedir (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2007). Bilimsel verilerin çoğu, iklim değişikliğinin insanlar ve çevreleri için büyük bir tehdit olduğunu doğrulamakta, (IPCC, 2013) ve bireyleri, toplumları ve iş dünyasını küresel ölçekte etkileyebilen sosyoekonomik bir etkiye sahip olabilmektedir (Climate Change Science Program [CCSP], 2008). Bu bağlamda, toplumun iklim okuryazarı bireylerden oluşması oldukça önem taşımaktadır. Bireyler, iklim değişikliğinin sebep ve sonuçlarının farkına varmalı, iklim değişikliği konusunda bilgi sahibi olmalı ve aynı zamanda kendi bilgilerine de güven duymalıdır (Shepardson, Roychoudhuryb, Hirschc, Niyogid & Top, 2014; Sundblad, Biel & Garling, 2008). Öğretmenler, iklim okuryazarı bireylerin yetişmesinde ve iklim değişikliğine yönelik çevre dostu davranışların topluma kazandırılmasında etkin bir rol oynamaktadır (UNESCO, 2013).

Öğretmenlerin toplumun iklim değişikliği gibi küresel bir konuda bilgi sahibi olmasının bilinçli bir toplumun yetişmesinde oynadığı önemli rol düşünüldüğünde, bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkındaki bilgi düzeyleri ve bu bilgilerine duydukları güven ile bilgi kaynakları araştırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Çalışmalar, iklim değişikliği hakkındaki bilgi kaynaklarının kişilerin bilgiye duyulan güvenini (Antilla, 2005) ve iklim değişikliğine yönelik değer, inanç ve davranışlarını da etkilediği bulunmuştur (Lorenzoni, Nicholson-Cole & Whitmarsh, 2007; Whitmarsh, 2005).

Araştırmaya 1277 son sınıf fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Veriler, Sundblad ve arkadaşları (2008) tarafında geliştirilen ve 13 maddeden oluşan iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve bilgiye duyulan güven ölçeği ile toplanmıştır. Bipolar formatında geliştirilen ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması yazarlar (2013) tarafında yapılmıştır. Ölçeğin ilk kısmı iklim değişikliği hakkındaki bilgileri, ikinci kısmı ise bu bilgiye duyulan güveni ölçmektedir. Adayların iklim değişikliği hakkındaki bilgileri hangi kaynaklardan elde ettikleri Whitmarsh (2005) tarafından geliştirilen iklim değişikliği hakkındaki bilginin kaynağı ölçeği ile toplanmıştır.

Frekans analizi fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkında bilgiye çeşitli kaynaklardan ulaştığını göstermiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu televizyonu (% 86.1) ve interneti (% 75.2) iklim değişikliği hakkındaki bilgi kaynağı olarak tanımlarken, % 61.9'u iklim değişikliği hakkındaki bilgilerini okulda ve üniversite eğitimi süresince edindiklerini ve arkadaş ve çevreci grupları ise sık sık kullandıklarını belirtmişlerdir. Devlet kurumları (% 8.5), yerel belediyeler (% 7.8) ve halk kütüphaneleri (% 4.7) de iklim değişikliği hakkında bilgi edinilen kaynaklar olarak tanımlanmıştır.

Betimsel istatistik sonucunda adaylarının iklim değişikliğinin sebepleri hakkındaki bilgi düzeylerinin (*M*=.67) ve kendi bilgilerine duydukları güvenin (*M*=3.97) genel anlamda yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Spesifik olarak, iklim değişikliğinin denizlerle (*M*=.61) ve sağlıkla ilgili sonuçları hakkındaki bilgi düzeylerinin (*M*=.61), hava şartlarıyla (*M*=.54) ilgili sonuçlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kendi bilgilerine sırasıyla en fazla iklim değişikliğinin hava şartları (*M*=3.69), sağlık (*M*=3.64) ve denizler (*M*=3.48) ilgili sonuçları hakkında güven duydukları bulunmuştur. Korelasyon analiz sonuçları adayların bilgi düzeylerinin ve bilgilerine duydukları güven düzeylerinin pozitif yönde, ancak düşük düzeyde, ilişkili olduğunu göstermektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişikliğinin sebep ve sonuçları hakkındaki bilgi ve bilgilerine duydukları güven arasında anlamlı bir ilişki olması öğretmen adayları bilgileri hakkında gerçekçi bir görüşe sahip olduklarını göstermekle birlikte bilgi ve bilgilerine duydukları güven düzeyinin geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir (Sundblad, Biel & Garling, 2008). Böhm ve Pfister (2001) çevre yanlısı davranışların geliştirilmesinde küresel iklim değişikliğinin sebepleri ve sonuçları hakkındaki bilgi düzeyleri ve endişelerinin önemli rolü olduğunu vurgulamıştır. Dolayısı ile bu çalışma küresel iklim değişikliğine yönelik çevre yanlısı davranışların geliştirilmesinde ilk aşama olarak kabul edilebilir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, iklim değişikliği bilgisi, bilgiye duyulan güven, çevre yanlısı davranış

KAYNAKÇA

Antilla, L. (2005). Climate of scepticism: US newspaper coverage of the science of climate change. *Global Environmental Change, 15*, 338–352.

Böhm, G. & Pfister, H.-R. (2001). Mental representation of global environmental risks. *Research in Social Problems and Public Policy, 9*, 1-30.

CCSP (Climate Change Science Program). (2008). *Analyses of the Effects of Global Change on Human Health and Welfare and Human Systems.* A report by the U.S. Climate Change Science Program and the Sub-committee on Global Change Research. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Geneva: IPCC.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis.* Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Lorenzoni, I., Nicholson-Cole, S. & Whitmarsh, L. (2007). Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Global Environmental Change, 17*, 445–459

Shepardsona, D. P., Roychoudhuryb, A., Hirschc, A., Niyogid, D. & Top, S., M. (2014). When the atmosphere warms it rains and ice melts: seventh grade students' conceptions of a climate system. *Environmental Education Research*, *20* (3): 333–353

Sundblad, E. L., Biel A. & Gärling T. (2008). Knowledge and confidence in knowledge about climate change among experts, journalists, politicians, and laypersons. *Environment and Behavior*, *41* (2): 281-302.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2013). *Climate Change Education for Sustainable Development at UNESCO*. http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/climate-change-education/ downloaded 1/31/2013.

Whitmarsh, L. (2005). *A Study of Public Understanding and Response to Climate Change in the South of England.* Department of Psychology, University of Bath, Bath, UK

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Okul Dışı Öğrenme Ortamları Sayfalar: 46-51
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları
SALON 7

Geleneksel ve Hikayeleştirilmiş Olarak Hazırlanan Paralel Testlerin Farklı Bölgelerden Çeşitli Okulların 9.Sınıf Öğrencilerine Uygulanması

Akın Arıkan, Aykut Azap, Barış Küçüksu, Erdem Yamak, Pelin Arıkan, Saniye Deniz

Matematik, birçok bilim dalının kullandığı bir araç olup, ayrıca modern insanın objektif ve özgür düşünmesine, özgüvenin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamasına yardımcı olacak yetenek vebecerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır(Özdaş, 1998). İlköğretimin ilk sınıflarından başlayarak, öğretim programlarında matematiğe ayrılan zaman bir kısım programlarda daha da çoğalır, diğer programlarda kısmen azalsa da, dersler arasında, matematik dersine hemen her zaman yer verilir. Matematiği; bilgi ve beceri kazanma amacıyla, günlük işleri yürütmede kullanma, pratik etkinlikler kapsamında, bir köprü yapımında ya da bir direğin boyunu hesaplama amacıyla kullanma gerçek hayat problemleri kapsamında düşünülen etkinliklere örnek olarak gösterilebilir(Altun, 1998).

Geçmişten günümüze matematik eğitimindeki değişim ve gelişim öğrenci değerlendirmelerinde de farklılıklar oluşturmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin 43.maddesinde öğrenci başarısı dersin özelliğine göre yazılı sınavlar, uygulamalı sınavlar, performans sınavları ve projelerde alınan puanlara göre tespit edilir. Günümüz çağdaş eğitim sistemlerinde amaç öğrenilen bilimin günlük yaşamda da kullanılabilir olması ise yapılan eğitimin de bu amaca uygun olarak yaşamın içinde olması gerekir. Dolayısıyla değerlendirmenin da yaşamın içinde gözlenmesi gerekmektedir ki MEB aynı maddenin devamında öğrencilerin başarısının belirlenmesinde, eleştirel veyaratıcı düşünme, araştırma, sorgulama, problem çözme ve benzeri becerileri ölçen araç ve yöntemlere önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

MEB in ve ÖSYM nin son yıllarda hazırladığı sınavlarda soru tarzlarının değişimi göze çarpmaktadır. Değişen sorun tarzı kısaca klasikten hikayeleştirilmişe kaymaya başlamıştır. Yani bir üçgenin iç açılarını doğrudan çizmek yerine bir mahallenin caddelerinin yaptığı açıyı sorulaştırması daha muhtemeldir. Araştırmanın çatısını öğrencilerin hangi tarz sınavda daha iyi başarı elde edebileceğinin belirlenmesi oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklem uzayını Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki farklı okul türlerinin 9.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Okul türlerinin düzeyi, SBS puanı düşük öğrencilerin tercih ettiği okullar dikkate alınarak seçilmiştir. Araştırmanın amacı da bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin hangi soru tarzında anlamlı bir fark yaratabileceğini görmektir. Bu amacın literatürdeki önemi, literatürde bu ve benzer çalışmaların genellikle kalburüstü okullarda çalışılarak oluşturulmasıyla genellemeler yapılıp düşük düzeyli okulların öğrencilerinin geri planda bırakılmasının önlenmesine katkıda bulunmak ve araştırma sonuçlarının daha sağlıklı genellemelere ulaşması için çaba göstermektir.

Araştırmanın amacına yönelik olarak uygulanacak testler yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Bu testler tüm 9.sınıf konularına yöneliktir. Bu konuları genel olarak kapsayacak şekilde iki paralel test hazırlanmıştır. Bu testlerden birigeleneksel tarzda hazırlanmış sorulardan diğeri ise modern-hayatın içinden hazırlanmış hikayeli soru tarzlarından oluşmaktadır. Bu iki testte bulunan sorular aslında birebir aynı sorular olup sadece görünüşleri farklıdır. Bu testler her öğrenciye uygulanacaktır ve öğrencilerin verdiği cevaplar irdelenecektir.

Öğrenciler Türkiye'nin farklı bölgelerinin ve farklı tür okulların öğrencileridir: Afyonkarahisar Gazi Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nden 340, Afyonkarahisar Çay Kız Teknik ve Meslek Lisesi'nden 44, Iğdır Ticaret Meslek Lisesi'nden 320, Giresun Ticaret Meslek Lisesi'nden 50, Giresun Dereli Çok Programlı Lisesi'nden 50, Giresun Kız Teknik ve Meslek Lisesi'nden 50, Giresun Turizm Otelcilik ve Meslek Lisesi'nden 50, Zonguldak Kilimli Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nden 40, Tekirdağ Çerkezköy İmam Hatip Lisesi'nden 300 öğrenci olup toplamda 6 farklı okul türünden 1244 öğrenci ile çalışılacaktır. Örneklem uzayının sayıca çokluğu ve farklılığı araştırmanın geçerliliğini artıracak ve başarı düzeyi düşük okullar hakkında da genel bir profil sunacaktır.

Araştırma, 9.sınıf konularının genelini kapsayacağından uygulama zamanı Mayıs ayının son haftası olarak belirlenmiştir. Çalışmaya dair bütün veriler SPSS 20.0 istatistik programıyla değerlendirilip bütün istatistik sonuçlarına bildiri tam metninde ayrıntılarıyla yer verilecektir.

Anahtar kelimeler: öğrenci değerlendirme, öğrenci farklılıkları, günlük yaşam örnekleri, hikayeleştirilmiş sorular.

Kaynakça:
[1] Akpınar, B. ve Gezer, B. (2010). Öğrenen Merkezli Yeni Eğitim Yaklaşımlarının Öğrenme-Öğretme Sürecine Yansımaları. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 1-12.
[2] Akbıyık, C.(b.t.). Bilimsel Araştırma Nedir.18 Nisan 2014, http://egitim.erciyes.edu.tr/~imarulcu/ogretmen/sunular/sayisal/bilimselarastirmayontemlerisunusu.pdf.
[3] Aktaş, S. Güvenirlik. 18 Nisan 2014, http://w3.balikesir.edu.tr/~bsentuna/wp-content/uploads/2013/04/guvenilirlik.ppt.
[4] Alkan, H. ve Altun M. (1998). Matematik Öğretimi. A. Özdaş, (Ed.), Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
[5] Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(2), 223-238.

[6] Aydın, H. (2006). Modern ve Post-Modern Modeller. Bilim ve Gelecek Dergisi, 33, 60-69.
[7] Baki, A. (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi (4.Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
[8] Felsefi Temel Eğitim Paradigmaları.(b.t.). 18 Nisan 2014, http://www.sirinkaradeniz.com/dersler/kuram.pdf
[9] Hatısaru, V. ve Erbaş, K. (2013, Eylül). Endüstri meslek lisesi öğrencilerinin fonksiyon kavramı anlama düzeylerinin incelenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 21, 865-882.
[10] Koç, N. (b.t.). Öğrenci Gelişiminin Değerlendirilmesi. 18 Nisan 2014, http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/520/6534.pdf.
[11] Kurt, A. A. (Ed.). (2013). Bilimsel Araştırma Yöntemleri(1.baskı). Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayını.
[12] MEB.(2008). Endüstri Meslek Lisesi ve Teknik Lise Öğrencilerinin ÖSS Başarısındaki Düşüş Nedenleri.
[13] MEB.(2013). Bilgiye Ulaşma ve Veri Toplama.
[14] MEB Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği Öğrenci Başarısının Değerlendirilmesi. 7 Eylül 2013 tarihli ve 28758 sayılı resmi gazete.
[15] Pappas, T.(2003). Yaşayan Matematik. (Y. Silier, Çev.). Ankara:Doruk Yayımcılık.
[16] Polya, G. (1997). Nasıl Çözmeli? (F. Halatçı, Çev.). İstanbul: Sistem Yayıncılık. (Orijinal çalışma basım tarihi 1945.).
[17] Taşdelen Teker, G. (2012). Ölçme Araçlarında Bulunması Gereken Nitelikler. 18 Nisan 2014, http://www.desdep.sakarya.edu.tr/FileUploads/Src/e18140d9-6047-4915-a7b2-88cf7690d197/4.bolum.pdf.
[18] Taşdelen, V. (2003). Eğitimde Kuram ve Uygulama Bağının Kurulmasına Yönelik Felsefi Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 36, (1-2), 151-166.
[19] Yüksel, İ. ve Akın, Z. (2013). Öğrenci Başarısını Belirleme Sınavının(ÖBBS) Öğrenci Değerlendirme Standartları Kapsamında Değerlendirilmesi: Bir Meta Değerlendirme Araştırması. OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 32(1), 473-495.

Fen Bilimleri Dersi İnsan ve Çevre Ünitesi Kapsamında Gerçekleştirilen Dış Mekânda Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Ekofili ve Ekofobi Duyguları Üzerindeki Etkileri

Merve YILDIRIM[1] *Merve ALTUNTAŞ* *Çiğdem KARAKAYA*
[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ev, mesken, yaşanılan yer anlamına gelen Yunanca 'eco' kelimesi ile sevmeye meyil anlamındaki Yunanca 'philia' kelimesinden türemiş olan 'Ekofili' terimi tüm canlıların yaşadığı yerküreyi, gezegeni veya doğayı sevme; tüm canlı ve cansız varlıkların birlikte uyum içinde doğa sevgisi geliştirmesi, karşılıklı bağlılık anlamlarına gelmektedir. Özetle, ekofili, insan ve doğa arasındaki olumlu birliktelik anlamına gelir. Bu terimin zıttı olan ve insan ile doğanın ayrımını ifade eden başka bir terim ekofobidir. Ekofobi, ekofilinin aksine çevreden korkma, doğuştan var olan insan ve doğa arasındaki olumlu birlikteliğin bozulması ve yerini korkulara ve kaygılara bırakması anlamlarına gelmektedir. Hung (2008)'un, insan - doğa ayrımı besleyen her türlü şeye verdiği isim olan ekofobi duygusunun, eğitimle ekofili duygusu içinde dönüştürülmesiyle birlikte ortadan kaldırılacağını çare olarak sunmaktadır.

Çocuklar çevre eğitimini okulda öğrenmektedirler, ancak okulda öğretilenler genellikle çevre sorunlarıdır, doğal afetlerdir ve soyut birtakım bilgilerdir. Bu nedenle okulda öğretilen bilgiler, çocukların doğa ile nasıl pozitif ilişki kuracaklarını öğrenmek yerine, onlara doğadan korkmayı ve doğal dünyadan uzak kalmayı öğretmektedirler. Bir başka ifadeyle çocuklara, doğa sevgisini temsil eden ekofili duygusundan ziyade doğanın sevimsizliğini ifade eden ekofobi duygusu kazandırılmaktadır (Sobel, 1996). Çevre eğitiminde ekofobi duygularını ötelemek ve doğuştan getirilen ekofili duygularını yeniden keşfedebilmek için çocuğun doğayla birebir etkileşimi önemlidir. Sobel (1999)'e göre, küçük yaşta iken dışarıda bol bol zaman geçirmek, bireylerin çevre ile daha olumlu ilişkiler içinde, daha barışık, hatta çevre problemleri gibi konularda da aktif bireyler olmalarına yardımcı olan bir durumdur. Bunun için öğretmenlerin okul bahçesi başta olmak üzere yakın çevrelerindeki doğal ortamları eğitimde kullanmalarının önemli olacağı düşünülmektedir. Doğal ortamda yapılan aktivitelerin çevre eğitiminin ve kişisel-sosyal gelişimin birer açı olarak ele alınması ile tanımlanabilen bir bütün olan dış mekânda eğitim (outdoor education) bu amaç için uygun ve önerilen bir yöntem olabilir (Higgins & Nicol, 2002). Deneyime dayalı özel bir yaklaşım olan bu yöntem doğada yapılabilecek hareket temelli aktiviteleri içeren önemli bir metodolojik araçtır (Dahlgren & Szczepanski, 1998).

Dış mekânda yapılan çevre eğitiminin öğrencilerin ekofili ve ekofobi duyguları üzerinde etkili olduğu düşüncesiyle bu araştırma planlanmıştır. Bu plan çerçevesinde, yarı deneysel bir desen içerisinde 2013-2014 eğitim öğretim yılı sürecinde Samsun İli, Atakum İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir devlet okulu seçkisiz olmayan örnekleme yollarından amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu okuldan, ortaokul 2. sınıf düzeyinde aynı öğretmene tabi olan rastgele iki sınıf, deney ve kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. 'Fen Bilimleri' dersi 'İnsan ve Çevre' ünitesi, deney grubu olarak belirlenen sınıfta dış mekan etkinliklerine dayalı sınıf dışı öğretimle gerçekleştirilmiştir. Dış mekânda gerçekleştirilen etkinlikler, fen ve çevre eğitimi uzmanı olan iki akademisyen tarafından yapılandırılmış, öğrencilerin kendi öğretmenleri tarafından yalnızca deney grubuna uygulanmıştır. Bu süreçte, kontrol grubu olarak atanan sınıfta, sınıf içinde öğretime devam edilmiş olup herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Ünite öncesi ve sonrası, doğaya ve doğal unsurlara duyulan sevgi ve korku davranışları, ön test ve son test olarak, açık uçlu sorular ile belirlenmiştir. Testlerin herhangi birine katılmayan öğrenciler değerlendirmeye alınmamış olup, katılım gösteren 20 kontrol ile 20 deney grubu öğrencisinin verileri değerlendirmeye alınmıştır. Deney grubu öğrencileri arasından rastgele seçilen gönüllü 4 kişi ile yapılan görüşmeler ve dış mekan etkinliklerine dayalı olarak yürütülen sınıf dışı öğretim esnasında yapılan gözlemlerden analiz sürecinde yararlanılmıştır. Öğrencilerin dış mekan etkinliklerine dayalı olarak aldıkları eğitimin, ekofobi duygularını geride bırakmaya yardımcı bir unsur olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: outdoor eğitim, ekofili, ekofobi

KAYNAKÇA:

Dahlgren, L. O. Szczepanski, A. (1998). *Outdoor Education-Literary education and sensory experience.* Linköping. Kinda Education Center.

Higgins, P. Nicol, R. (2002). *Outdoor Education - Authentic Learning in the Context of Landscapes*. Volume 2.

Hung, R. (2008) Educating for and through nature: A Merleau-Pontian Approach. *Studies in Philosophy and Education,* 27(5), 355-367.

Sobel, D. (1996). *Beyond ecophobia*. Great Barrington, MA: Orion Society.

Sobel, D. (1999). *Beyond Ecophobia: reclaiming the heart in Nature Education.* The Orion Society. Great Barrington, MA.

Fen Bilgisi Dersi 'İnsan ve Çevre' Ünitesine Yönelik Tasarlanan Etkinliklerin Dış Mekanda Gerçekleşmesinin Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi

Merve ALTUNTAŞ[1] *Merve YILDIRIM* *Çiğdem KARAKAYA*
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde çevreyi korumak için düşünülen çözümlerin başında her yönü ile ihtiyaçlara cevap verebilen ve tüm toplumu kapsayan etkili bir çevre eğitimi gelmektedir. Buradan yola çıkarak çevre eğitimini toplumda çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı bireylerin yetiştirilmesi, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması, çevre eğitiminin öğretilmesi ve doğal, tarihi, kültürel, değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlamak mümkündür (Budak, 2008; Bilgili, 2008). Çevre eğitiminin temelinde, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitimi vardır. Bunun için insanlar çevre konusunda bilinçlendirilmeli ve eğitilmelidir. Fakat bunun yanı sıra çevre eğitiminde amaç, aynı zamanda insanların zihinlerinde farkındalık yaratıp onları gönüllülük çalışmaları ile ilgili cesaretlendirmektir (Şüyün, 2010). Gelecekte çevre ile barışık bir nesil yetiştirmenin yolu, bireylerin çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesini ya da var olan olumsuz tutumların değiştirilmesini sağlamaktır. Bu yolla bireylerin çevreye yönelik tutumlarının üzerine gidilmekte, çeşitli yaklaşımlar ve yöntemlerle olumlu tutumların ortaya çıkması hedeflenmektedir.

Son yıllarda çevreye yönelik olumlu tutumlar kazandırmak için uygulanan ve bu konuda oldukça popüler olan yaklaşımlardan biri dış mekânda öğretim (outdoor education) yaklaşımıdır. Dış mekânda öğretim, günümüzde çocukların zamanlarının çoğunu geçirdikleri bir üçgen olarak betimlenebilecek ev, alışveriş merkezi ve okul unsurlarından farklı, daha sağlıklı bir seçenek olan ve bu üçgen yaşam biçimini kırmaya, farklı ve etkileşimli bir çevre yaratmaya yönelik olan ideal bir seçenektir (Dahlgren & Szczepanski, 1998). Buradan hareketle bu araştırma, dış mekânda yapılan öğretim etkinliklerinin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisi üzerine odaklanmaktadır.

Araştırma kapsamında, Samsun ili Atakum İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir özel okulun ortaokul 2. sınıfa devam eden öğrencileri ile çalışılmıştır. Çalışma grubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı ve uygunluk örnekleme yöntemlerine göre belirlenmiştir. Çevre eğitimi alanında uzman kişiler tarafından ortaokul 2. Sınıfta okutulan Fen Bilimleri dersinin 6. ünitesi olan 'İnsan ve Çevre' ünitesinin kazanımlarına yönelik dış mekân etkinlikleri düzenlenmiştir. Bu etkinlikler, 1 gece çadırda konaklamalı bir kamp programı halinde, gönüllü katılımcı olan öğrencilerin (N=21) kendi öğretmenleri ile uzman ekip tarafından, 2 gün boyunca doğa ortamında uygulanmıştır.

Araştırma deneme öncesi modellerden tek grup son test modeline göre tasarlanmıştır. Öğrencilere kamp sonrasında çevreye yönelik tutum ölçeği uygulanarak tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Söz konusu kampın önceki tutumlara etkisini belirlemek amacıyla ise kampa katılan öğrencilerden gönüllü olanlarla birebir görüşmeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan ölçek (Aslan, Sağır ve Cansaran, 2008), 24 maddelik olup, Türkçeye çevrilerek yeniden düzenlenmiştir. Orijinal halinde (Maloney ve diğ., 1975), çevreye yönelik tutumu ölçen 45 madde bulunmakta iken ilköğretim öğrencilerine uyarlanma aşamasında uygun olmayan birçok madde değiştirilmiş ve yeni maddeler eklenmiştir Bu uyarlama sonrasında ölçekteki madde sayısı 36 olarak belirlenmiştir (Leeming ve diğ., 1995). Bu şekilde Türkçeye çevrilen ölçek, 120 kişiye uygulandıktan sonra faktör analizine tabi tutulmuş, geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılarak ve madde sayısı 24'e düşürülerek yeniden düzenlenmiş; bu hali ile kullanılabilir bir ölçek olarak literatüre kazandırılmıştır (Aslan, Sağır ve Cansaran, 2008). Bu ölçeğin güvenirliğinin, araştırma kapsamındaki çalışma grubu için de yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir (α= 0,84). Ölçek maddeleri likert tipinde olup, olumlu veya olumsuz cümle köküne sahip olabilmektedir. Ölçeğin değerlendirilmesinde olumlu maddeler için kesinlikle katılıyorum 5, katılıyorum 4, kararsızım 3, katılmıyorum 2, kesinlikle katılmıyorum 1 ve olumsuz maddeler için kesinlikle katılmıyorum 5, kesinlikle katılıyorum 1 şeklinde puanlama yapılmıştır. Ölçekten elde edilen verilerin analizinde SPSS 15,0 paket programı kullanılmıştır. Araştırma kapsamında, gönüllü öğrencilerle yapılan görüşmeler ile söz konusu öğretim tasarımının, öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını etkileyip etkilemediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesinde, dış mekan etkinliklerinin önemli bir rolü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: outdoor eğitim, dış mekân etkinlikleri, outdoor eğitim, çevreye yönelik tutum

KAYNAKÇA

Aslan, O., Uluçınar-Sağır Ş. ve Cansaran A. (2008). Çevre tutum ölçeği uyarlanması ve ilköğretim öğrencilerinin çevre tutumlarının belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 283 -295.

Bilgili, S. (2008). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Budak, B. (2008). İlköğretim kurumlarında çevre eğitiminin yeri ve uygulama çalışmaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Dahlgren, L. O. Szczepanski, A. (1998). *Outdoor Education-Literary education and sensory experience. Linköping*. Kinda Education Center.

Şüyün, B. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bilinç ve Algılamaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Leeming, F. C., Dwyer, W. O. and Bracken, B. A. (1995). Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale: Construction and validation. Journal of Environmental Education, 26(3), 22–31.

Maloney, M P., Ward, M. P., and Braucht, G. N. (1975). A Revised Scale for the Measurement of Ecological Attitudes and Knowledge. American Psychologist,30,787-790.

4-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının SWOT Analizi

Mehmet Erdoğan[1] Ali Günay Balım[2] Osman Nafiz Kaya[3] Cengiz Tüysüz[4] Yasin Ünsal[5]
[1] Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Antalya
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, İzmir
[3] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Elazığ
[4] Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Hatay
[5] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

İlk ve orta dereceli okullarda okutulmakta olan mevcut Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programı, 2004 yılında fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek vizyonu ile yapılandırmacı öğrenme teorisini dikkate alarak geliştirilmiştir. 2004 yılında pilot olarak uygulanan program, 2005 yılı ve sonrasında kademeli olarak 4-8.sınıflara yaygınlaştırılmıştır. Bu tarihten itibaren birçok araştırmacı tarafından analiz edilen ve değerlendirilen program, farklı zaman aralıklarında çeşitli gerekçelerle revize edilerek güncellenmiştir. Bu güncellemelerin en kapsamlısı 2012 yılı içerisinde yapılmış ve güncellenmiş eğitim programları Şubat 2013 itibariyle Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ilan edilmiştir. Program geliştirme süreci dinamik bir süreç olup, toplumsal, teknolojik, bireysel ihtiyaçlardan ve konu alanındaki değişimlerden etkilenmektedir. Bu nedenle eğitim programlarının belirli aralıklarla gözden geçirilmesi olağan bir durumdur. Bu durum dikkate alındığında, Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının revizyonu sürecinde, 2005 yılından beri uygulanmakta olan bu programın farklı paydaşların görüşlerini dikkate alarak olumlu ve olumsuz yanlarını ortaya koymak, ayrıca programa destek sağlayacak fırsatlar ve uygulanmasına engel teşkil edecek tehditlerin ortaya konulması önümüzdeki yıllarda programın daha etkin ve faydalı olabilmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının güçlü ve zayıf yanlarını ve programın uygulanmasındaki fırsatları ve tehditleri SWOT analiz tekniği kullanarak ortaya koymaktır. SWOT analizi, incelenen programın güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditleri saptamakta kullanılan bir tekniktir. SWOT analizi, bir planın geliştirilmesi veya planda yer alan bir sorunun çözümüne ilişkin, programın güçlü yanlarını ortaya koyup bu güçlü yanları fırsatlar ile eşleştirmede ve zayıf yönleri ve tehdit eden unsurları azaltmada kullanılan sistematik bir tekniktir. Bu araştırmada, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının analizi SWOT Analizi Tekniği kullanılarak dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada fen ve teknoloji dersi öğretim programının analiz ve değerlendirilmesine ilişkin bulguları rapor eden makale (n=32), tez (n=6), tebliğ (n=11) ve raporlara (n=1) geniş bir literatür taraması sonucunda ulaşılmıştır. İkinci aşamada, taranan ve listelenen bu çalışmalar her bir araştırmacıya dağıtılmış ve kendileri için hazırlanan SWOT analiz tablosunu kullanarak ellerindeki çalışmaları bağımsız olarak analiz etmeleri istenmiştir. Üçüncü aşamada, araştırmacılarla bir araya gelinmiş ve yapılan toplantıda beyin fırtınası tekniği yardımı ile her bir bireysel raporda ortaya çıkan analiz sonuçları teker teker tartışılarak ortak tabloya aktarılmıştır. Analiz bulguları tabloya aktarılırken programın dört temel öğesi; Amaç, İçerik, Eğitim Durumları ve Sınama Durumları açısından tasnif edilmiştir. Son aşamada ise ortak tabloya aktarılan analiz bulgularına ilişkin rapor hazırlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; programın birçok güçlü yanları ve fırsatları bulunurken, aynı zamanda zayıf yönleri ve uygulamaya yönelik sınırlılıkları (tehditleri) bulunmaktadır. Programın güçlü yanları arasında vizyonu, temel aldığı öğrenme teorisi ve öğrenci merkezli öğrenme uygulamaları, dünyadaki programlar ile olan uyumu, program içeriğinin günlük hayat ile ilişkili olması, disiplinler arası ilişkilendirmeye önem vermesi, tamamlayıcı ölçme-değerlendirme uygulamalarına vurgu yapması, fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi ve bilimsel süreç becerilerinin entegrasyonu gelmektedir. Öğretmen kılavuz kitapları ve ülkede eğitim için aktarılan payın artması gibi durumların da program için birer fırsat oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, programın olumsuz yanları ise kazanım sayısının çok fazla olması, kazanım ifadelerinin programın temel aldığı yapılandırmacı anlayış ile uyumlu olmaması, teknoloji, tutum ve değerlere ilişkin kazanımların nasıl kullanılacağının belli olmaması, özellikle 4. 7. ve 8. sınıf konularının öğrencilerin öğrenme ve gelişim özelliklerinin üstünde ve yoğun olması, okul dışı öğrenme ortamlarına yeterince vurgu yapmaması, tamamlayıcı ölçme-değerlendirme uygulamalarının etkin kullanılmaması ve uzun zaman alması gibi durumlar programın zayıf yanları olarak ortaya çıkmaktadır. Okulların altyapı eksiklikleri, sınıfların kalabalık oluşu, öğretmenlerin yeterli hizmet içi eğitimi almamış ve yeterli donanıma sahip olmamaları, sınav kaygısı gibi durumlar ise programı tehdit eden unsurlar olarak görülmektedir. Sunum esnasında, bulgulardan daha detaylı bahsedilecek olup ortaya çıkan bulgular ışığında programda yapılması öngörülen revizyon çalışmalarına ilişkin önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı, SWOT analizi, program revizyonu

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının (FBDÖP) Konu Dizilimi Bakımından Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (FTDÖP) İle Karşılaştırılması

Ramazan Çeken
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi

2004 yılında ilk kez uygulamaya konulan FTDÖP, sarmallık ilkesi ve yapılandırmacı öğrenme anlayışına uygun olarak hazırlanmış, bazı değişikliklerle birlikte 2013 yılına kadar ilköğretimde uygulanagelmiştir. Söz konusu Öğretim Programı araştırmacılarca farklı kriterler açısından incelenmiş ve özellikle konu dizilimi bakımından sorunlar tespit edilmiştir. 2013 yılında uygulanmaya başlanan FBDÖP büyük oranda daha önce uygulanan FTDÖP'nda yer alan konu dizilimi takip edilse de bazı önemli farklılıkları da içermektedir. Bu çalışmada özellikle 2004 FTDÖP'na ilişkin olarak tespit edilen sorunların, 2013 yılında uygulamaya konulan FBDÖP'da ne derece çözüme kavuşturulduğu üzerinde durulmaktadır. 2004 FTDÖP ile ilgili gerçekleştirilmiş olan akademik çalışmalarda ileri sürülen eksikliklere yönelik olarak, doküman incelemesi gerçekleştirilmiştir. 2013 FBDÖP da bu tespitlere dayalı olarak aynı nitel analiz tekniğine tabi tutulmuştur.

2004 FTDÖP'nın organik tarım, mercekler, atık ve artık kavramları, oran ve orantı, program üstü bilgiler, disiplinlerarası ilişkilendirmeler ve yanlış içerikler bakımından sorunlar taşıdığı, yapılan araştırmalardan da tespit edilmiştir. 2013 FBDÖP'da ise bu tespitlerden organik tarım, atık ve artık kavramları ve diğer bazı konuların dizilimi ile ilgili sorunların giderildiği anlaşılmaktadır. Ancak ilgili programın göz ve mikroskobun yapısını öğrenmeye yönelik olarak ön bilgiler içeren mercekler ile ilgili olarak 2004 FTDÖP'nda yer alan sorunu aynen içerdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada diğer derslerle ilişkilendirmelerin zamanlaması da incelenmiş olup, FBDÖP'nın FTDÖP'na göre hangi bakımlardan sorunlu içerikler taşıdığı ya da önceki programa göre hangi sorunlara çözüm getirildiği üzerinde durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Doküman İncelemesi

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları Sayfalar: 52-57
SALON 8

Türkiye Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı İle New York Eyaleti Matematik Öğrenme Standartlarının Karşılaştırılması

Memet KARAKUŞ [1] *Betül ARISOY*[2]
[1] Yrd. Doç. Dr. Memet KARAKUŞ, Çukurova Üniversitesi, e-posta: memkar@cu.edu.tr
[2]Uzm. Mat. Öğrt. Betül ARISOY, Emine Türkan İkiz Ortaokulu, e-posta: betul80@gmail.com

Hızlı bir değişim yaşadığımız günümüzde, bilim ve teknolojideki gelişmeler bir çok alanda olduğu gibi eğitim-öğretim alanında da değişimi ve yenilenmeyi gerekli kılmaktadır. Günlük yaşamımızı etkili bir şekilde sürdürmemizi sağlayan ve ülkemizde ilköğretimden yükseköğretime kadar her düzeyde karşımıza çıkan matematik dersi (Gömleksiz, 2005) de elbette bu değişimlerden etkilenmektedir. Etkili bir matematik eğitimi için, matematik öğretim programlarının periyodik olarak gözden geçirilmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000). Farklı ülkelerdeki öğretim uygulamalarını incelemek ve ülkemizdeki uygulamalarla karşılaştırmak, bireylerin eğitimi konusunda fikir vermesi ve yol göstermesi açısından önemli görülen bir kaynak olmaktadır (Türkoğlu, 1985). Diğer alanlarda olduğu kadar matematik eğitiminde de karşılaştırmalı çalışmalara günden güne daha çok yer verilmektedir.

Ülkemizde, 2005 yılında yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde matematik öğretim programlarında büyük değişiklikler yapılarak, daha etkili ve verimli matematik öğretimi konusunda önemli adımlar atılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda, ilerleyen yıllarda bu programlarda bazı değişikliklere gidilmiş; 4+4+4 eğitim sistemiyle birlikte gerçekleştirilen değişiklikler, 2013-2014 eğitim öğretim yılından itibaren ilkokul 1.sınıf, ortaokul 5. sınıf ve lise 9. sınıf düzeylerinde uygulamaya konulmuştur. Öğretim programlarının bu son haliyle gelişmiş ülkelerdeki öğretim programlarıyla karşılaştırılması, benzerliklerinin ve farklılıklarının belirlenmesi, çağa ayak uydurabilme ve etkili bir öğretim programı oluşturma konusunda yarar sağlayacaktır.

Bu çalışmada Türkiye'de ve Amerika'nın New York eyaletinde ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıf) düzeyinde uygulanan matematik programlarının temel prensipleri, içeriği ve kazanımları bağlamında karşılaştırılması amaçlanmıştır. Programlar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirtilen düzeylerde birebir karşılaştırılmıştır. Ortaokul düzeyi, öğrencilerin somut işlemden soyut işleme geçtikleri bir dönem olup; özellikle problem çözme, akıl yürütme, tahmin yürütme, iletişim, ilişkilendirme becerileri, duyuşsal beceriler ve psikomotor becerilerin geliştirildiği; birçok matematiksel kavramın öğrenildiği bir düzeydir. Bu düzeyi başarıyla bitiren bir öğrenci etkili bir matematik eğitimi almış olmakla birlikte aynı zamanda matematiğin kullanımına dair tecrübe edinmiş olacak ve daha ileri seviyede bir matematik eğitimine hazır duruma gelecektir. Ortaokul matematik öğretmenleri için bir rehber olan matematik programının, başka bir ülkeyle karşılaştırılarak analiz edilmesi ve belirlenecek olan sonuçların alan yazına sunulmasının eğitim uygulamalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Literatür taraması sonucunda, Türkiye'de 2012 yılında değiştirilen eğitim sistemi (4+4+4) çerçevesinde yenilenen ortaokul matematik programı ile ilgili karşılaştırmalı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu yüzden, konu araştırmaya değer görülmüştür. Araştırmada ülkemiz matematik öğretim programı ile Amerika'nın New York Eyaleti matematik öğrenme standartları karşılaştırılmıştır. Çünkü Türkiye Matematik Derneği'nin 2012 yılı raporuna göre Amerika, matematiksel bilimler alanındaki en önemli ve en güncel araştırmaların yapıldığı ülkelerden biridir ve Uluslararası Matematik Birliği (IMU)'nin matematik performanslarını ölçü alarak belirlediği gruplardan en üst grupta yer almaktadır (http://www.tmd.org.tr). Amerika'nın P-12 düzeyinde hazırlamış olduğu Matematik Standartları 45 eyaletinde kabul edilmiş ve uygulamaya konulmuştur. Bu eyaletlerden biri olan New York, 2010 yılında benimsediği bu standartları 2013-2014 yıllarında da uygulamaya koymuştur. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesinde temel amaç; araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analiz edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Çalışma sonucunda her iki programın da yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde belirlenen öğrenme alanları dâhilinde kazanımlar oluşturduğu; Türkiye Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (TOMDÖP)'nda bütüncül ve sarmal yapının daha çok öne çıktığı; New York Eyaleti Matematik Öğrenme Standartları (NYEMÖS)'nda ise kazanımların (standartların) süreç ve içerik odaklı yazıldığı belirlenmiştir. Her iki programda en çok dikkati çeken şey, aynı konuların farklı öğrenme alanları altında ele alınmasıdır. Kazanımlar ve standartlara dair açıklama ve sınırlandırmalar her iki programda da belirtilmiştir. TOMDÖP'te kazanımlar daha ayrıntılı ve daha yoğun biçimde yer almaktadır, NYEMÖS'te ise bir standart içerisinde birden fazla kazanımın belirtildiği durumlar yer almaktadır. Ayrıca NYEMÖS'te öğrenilen konuların gerçek dünya problemleri ve matematiksel problemlere uygulanmasına sık sık yer verilmiştir. Bu bağlamda NYEMÖS'ün matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesine daha çok yer verdiğini söyleyebiliriz. TOMDÖP'te kavramlar (kesir, oran, yüzde kavramları gibi) arası, NYEMÖS'te ise işlemler arası (kesirlerle işlemlerin rasyonel sayılarla işlemlerde kullanılması gibi) bağlantılar daha iyi kurularak; iyi bir öğrenme için gerekli zemin oluşturulmuştur. Ayrıca TOMDÖP'te tahmin stratejileri ve zihinden hesaplama üzerinde yoğun bir şekilde durulduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmada yalnızca ortaokul (5,6,7,8. sınıf) düzeyindeki matematik programları karşılaştırılmıştır. Benzer çalışmaların öğretimin diğer kademelerinde, diğer öğrenme alanlarında ve farklı ülkeler bazında yapılması ülkemizdeki eğitim uygulamalarına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Program Değerlendirme, Matematik Öğretim Programı, Karşılaştırmalı Eğitim

KAYNAKÇA

Gömleksiz, M. N. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 339-384.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000). *Principles And Standarts For School Mathematics.* http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf adresinden 30.03.2014 tarihinde edinilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı.* http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari-ve-kurul-kararlari/icerik/150 adresinden 2 Nisan 2013 tarihinde edinilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2009). *PISA 2009 raporu.* http://istifhane.files.wordpress.com/2012/02/meb-pisa-2009-raporu.pdf adresinden 2 Nisan 2013 tarihinde edinilmiştir.

Türk Matematik Derneği, (2012). *Rapor 2012: Tespitler ve öneriler.* http://www.tmd.org.tr/wp-content/uploads/2012/05/rapor2012.pdf adresinden 2 Nisan 2013 tarihinde edinilmiştir.

Türkoğlu, A. (1985). *Fransa, İsveç ve Romanya Eğitim Sistemleri.* Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Basımevi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6.baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yücel, C., Karadağ, E. ve Turan, S. (2011). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu.* Raporu, http://nigde.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_02/21103029_timss_2011.pdf adresinden 2 Nisan 2013 tarihinde edinilmiştir.

....., (2010). *New York State P-12 Common Core State Learning Standards for Mathematics.* http://www.p12.nysed.gov/ciai/common_core_standards/pdfdocs/nysp12cclsmath.pdf adresinden 2 Nisan 2013 tarihinde edinilmiştir.

Fen Eğitiminde Otantik Cinsel Sağlık Eğitimi

Hatice MERTOĞLU *Esra Macaroğlu Akgül*

Cinsellik insan gelişiminin önemli bir parçasıdır. Bütün yaşam boyunca gelişen cinsellik özellikle bedenin yetişkin özelliklerine dönüştüğü ve üreme yeteneğinin kazanıldığı yıllarında daha büyük bir önem kazanmaktadır (Çok ve Kutlu, 2010). Cinselliğin tarihi, insanlığın tarihi ile beraber başlamaktadır. Cinselliğin tarihinin bu kadar eski olmasına rağmen, cinsel eğitimin 20. yüzyılda önem kazanmaya başlaması şaşırtıcıdır. Ülkemizde ise cinsellikle ilgili konular hâlâ kaçınılan, konuşulmaması tercih edilen konulardır. Dolayısıyla ülke bazında bir cinsel eğitim politikasından da söz edilememektedir. Oysa cinsel eğitimin bireysel ve toplumsal pek çok yararı olduğu ve özellikle ülkemizde cinsel eğitime şiddetli bir gereksinim duyulduğu da unutulmamalıdır (Çalışandemir, Bencik, Artan, 2008). Eğitim öğretim faaliyetleri düşünüldüğünde öğretmenler uzman kişiler olarak düşünülmektedir. Ancak bu faaliyetlerde öğretilen konular ve yapılan etkinliklerin farklı uzmanları da olabilmektedir. Okullarda işlenen dersler, konular ve yapılan uygulamaların tek uzmanı öğretmen olarak görülmemelidir. Örneğin deprem konusu ile ilgili olarak deprem bilimci, uzayla ilgili bir uzay bilimci konunun uzmanıdır. Özellikle otantik öğrenme düşünüldüğünde konuların gerçek dünyadan olması günlük hayatta karşılaşılan bir çok meslek erbabının uzman olarak alınmasını gerektirmektedir. Konu ile ilgili olarak öğretmenlerin bu uzmanlar kadar konuya hakim olması beklenmemelidir. Otantik öğrenmede, bilginin elde edilebilmesi ve bağlamının oluşturulmasında araştırmacı, yazar, oyuncu vb uzmanlar araştırma etkinliklerinde başvurulan kişiler olmakta ve ürün geliştirmenin temelini oluşturmaktadır (Bektaş, Horzum, 2010, s. 30,31). Bu doğrultuda günlük yaşantımızın bir parçası olan cinselliğin otantik eğitimle bireylere kazandırılması oldukça önem taşımaktadır. Bireylerin gelecekteki yaşamlarını da etkileyen cinsellik, sağlıklı bireylerin yetişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada fen ve teknoloji öğretmen adaylarının cinsel bilgi düzeylerini ve otantik cinsel sağlık eğitimi ile ilgili görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Çalışma iki kısımdan oluşmaktadır. Nicel olan birinci kısımda öğretmen adaylarının cinsel bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla 84 öğrenciye (64 kız, 20 erkek) anket uygulanmıştır. Anket cinsellik, cinsel sağlık ve eğitimi ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Daha sonra anket uygulamasına katılan öğrencilerden seçmeli bir ders olan cinsel sağlık eğitimi dersini alan 45 öğrenci ile (39 kız, 6 erkek) ders otantik görevlerle işlenmiştir. Nitel olan ikinci kısımda ise otantik cinsel sağlık eğitimi ile ilgili öğrencilerin görüşleri "*otantik görevlerin cinsel sağlık eğitimi dersine katkısı", cinsel sağlık eğitimi dersi kapsamında öğrenilen bilgilerin öğrencilerin günlük yaşantılarına etkisi", "cinsel sağlık hakkında doğru bildikleri yanlışlar", "bu ders kapsamında öğrencilerin eklenmesini istediği konular", "cinsel sağlık eğitimi dersinin ne zaman ve nasıl verilmesi gerektiği ile ilgili görüşleri"* olarak başlıklar halinde gruplandırılmış ve doküman analizi ile değerlendirilmiştir.

Anketten elde edilen bilgilere göre öğrencilerin çoğu daha önce cinsel eğitim almadığını, cinsel sağlık hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin cinsellikle ilgili bilgi edinme kaynakları olarak çoğunlukla internet, arkadaşları, kitaplar daha sonra aile bireyleri, TV ve en az doktor gelmektedir. Öğrencilerin çoğu cinsellikle ilgili konuşmak istemediklerini belirtmiştir. Ankette öğrencilerin çoğunun cinsel yolla bulaşan hastalıklardan nasıl korunmaları gerektiğini bilmedikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin otantik cinsel sağlık eğitimi ile ilgili görüşleri incelendiğinde öğrencilerin hepsinin olumlu düşüncelere sahip olduğu görülmektedir. Öğrenciler özellikle cinsellik gibi konuşmakta, sorular sormakta zorlandıkları konuları alanla ilgili bir uzmana rahatlıkla sorup bilgi alabildiklerini, kulaktan dolma ya da internetten edinebilecekleri yanlış bilgiler yerine daha doğru ve güvenilir bilgiler edindiklerini ifade etmişlerdir. Birincil kaynaklardan edindikleri bilgilerin daha kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenmek istedikleri konuların yanında kendi merak ettikleri bilgileri de uzmana sorup detaylı bilgi edindiklerini belirtmişlerdir. Böylece günlük hayatta ihtiyaçları olan bilgilere ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Cinsellikle ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıklarını ifade eden öğrenciler aynı zamanda bu konu ile ilgili birçok yanlış bilgilere sahip olduklarını fark ettiklerini belirtmişlerdir. Bu nedenle internetten ya da etraflarındaki kişilerden bilgi edinmek yerine alanla ilgili uzmanlardan bilgi almanın önemine, duydukları her şeye inanmamaları gerektiğine değinmişlerdir. Konuşmaya çekindikleri cinsellik konusunu artık daha rahat konuştuklarını ve bundan sonra merak ettikleri şeyleri öğreneceklerini ifade etmişlerdir. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar, cinsel istismar gibi konularda daha hassas olacaklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler cinselliğin günlük yaşantımızın bir parçası olduğunu dolayısıyla bu konuyla edindikleri bilgileri hem kendi yaşantılarına uygulayacaklarını hem de kendi çevresindeki insanlarla (arkadaş, aile bireyleri vb) paylaşarak onların da bilgi sahibi olmalarına yardımcı olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlik yaparken kız ve erkek öğrencilerine nasıl davranacaklarını öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkında yanlış inanışları olduğunu ve cinsel ilişkide korunmanın ne kadar önemli olduğunu fark ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğu cinsel eğitim dersi kapsamında işlenen ders konularını yeterli görmüştür. Bununla beraber evlilikte cinsellik konusunu da öğrenmek isteklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler bu dersin seçmeli ders olmamasını, tüm öğrencilerin alması gerektiğini hatta daha erken sınıflarda verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Okullara uzman çağrılmasını, gerekirse psikologlarla birlikte dersin verilmesini önermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Cinsel sağlık eğitimi, otantik öğrenme, fen eğitimi, öğretmen adayı.

KAYNAKÇA

Bektaş, M. ve Horzum M. B.(2010). *Otantik Öğrenme.* Ankara:Pegem Yayınevi.

Çok, F. ve Kutlu, Ö. (2010*). Ergenlerin cinsel eğitimi bir program denemesi.* Ankara:Pegem Yayınevi.

Çalışandemir, F., Bencik, S., Artan, İ., (2008) *Çocukların Cinsel Eğitimi: Geçmişten Günümüze Bir Bakış.* Eğitim ve Bilim Cilt 33, Sayı 150

Teori Ve Uygulamada Yapılandırmacılık

Hatice MERTOĞLU *Ayla GÜRDAL* *Esra Macaroğlu AKGÜL*

Ülkemizde fen eğitiminde yaşanan en önemli gelişmelerden biri Milli Eğitim Bakanlığının ilköğretim kurumlarının programlarını ve bu bağlamda fen programlarını değiştirmesidir. Yeni ilköğretim programı, birçok ülkenin benimsediği yaklaşımlar dikkate alınarak, yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış ve 2005-2006 öğretim yılından itibaren kademeli olarak ilköğretim kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.

Geçmişten günümüze eğitimdeki gelişmelere bakıldığında bilginin doğasına ilişkin temel kabullerin öğrenme ve öğretme sürecini etkilediği görülmektedir. Son yıllarda öğrenmenin, bilişsel ve duyuşsal boyutları olan zihinsel bir süreç olduğu düşüncesini vurgulayan yeni kuramlar ön plana çıkmıştır. Fen eğitimi araştırmalarından elde edilen birikim sonucunda, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırmacı yaklaşımın yararlı bir çerçeve sağladığı ve yeni açılımlar getirdiği vurgulanmaktadır (Topsakal, 2005, s.7).

Genç ve Küçük (2004) ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrenci merkezli fen bilgisi öğretim programının temel felsefesini tam anlamıyla özümseyemediklerini ve program değişikliğinin öğretmenlerin eğitim anlayışındaki değişim için yeterli şart olmadığını belirtmişlerdir (Karaer, 2006). Ayvacı ve Devecioğlu (2009) öğretmenlerin yeni programın işlevselliğini kabul etmelerine rağmen uygulamada bazı sorunlar yaşadıklarını ve geleneksel anlayışın etkisinde kaldıklarını ifade etmektedir. Öğretmenlerin, kendilerini algıladıkları düzeyde yeterli olmadıkları, çağdaş yöntemler ve bunların uygulamada kullanımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları ile mevcut alt yapının yetersizliği (araç-gereç eksikliği, sınıfların kalabalık olması) gibi sorunlara vurgu yapılmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan teorilerin ve tekniklerin çoğu yeni olmayıp birçoğu şimdiye kadar öğrenci merkezli yaklaşımlarda uygulanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımda yeni olan, öğrencilerin kendi bilgilerini kendilerinin oluşturduğunu savunan bir eğitim felsefesinden yola çıkarak, öğretmenlerin teori ve teknikleri öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturmalarına en iyi desteği verecek şekilde yapılandırmasıdır (Kılıç, 2001). Öğretmenlerin öğrenme–öğretme sürecini yönlendirirken, öğretme ortamını düzenlerken program felsefesine uygun hareket etmeleri gerekir. Bu bakımdan öğretmenlerin yeni programı etkili bir şekilde uygulayabilmeleri için, derslerinde yöntem ve teknikleri yapılandırmacı yaklaşımın felsefesine uygun olarak kullanmaları oldukça önemlidir. Bu doğrultuda çalışmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin algıları ve öz değerlendirmeleri ile eğitim öğretim uygulamaları araştırılmıştır. 137 fen ve teknoloji öğretmeninin katıldığı araştırmada nicel ve nitel veri toplama teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri; öğretmenlere uygulanan Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği, kişisel bilgi formu, yapılandırmacılık öz değerlendirme anketi ile toplanmıştır. Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Dersi Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarına ilişkin algılarını ölçmek üzere Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilen, Iberra (2005) tarafından düzenlenen, Acat ve diğerleri (2007) tarafından Türkçeye uyarlaması ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılan "Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği" kullanılmıştır. Nitel kısımda ise ankete katılan öğretmenler arasından seçilen 5 fen ve teknoloji öğretmeninin dersleri araştırmacı tarafından gözlenmiş, daha sonra öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Çalışmanın nicel kısmında fen ve teknoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin algılarının ölçek ortalamasının üzerinde olduğunu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin çoğu yapılandırmacı yaklaşımla ilgili eğitim aldıklarını, yaklaşımda kullanılan metot ve tekniklerin çoğunu bildiklerini ve yapılandırmacı yaklaşımı uyguladıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenlerin çoğu aldıkları eğitimi yetersiz görmekte ve yapılandırmacı yaklaşımla ilgili hizmet içi eğitime ihtiyaç duymaktadır. Araştırmanın nitel kısmını oluşturan 5 öğretmenle yapılan gözlem ve görüşmelerden elde edilen bilgilere göre ise öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin algıları ve öz değerlendirmeleri ile eğitim öğretim uygulamaları arasında uyumsuzluk olduğu belirlenmiştir. Çalışmada öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin algılarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma düzeyleri ile ilişkili olmadığı sonucu bulunmuştur. Yapılandırmacı algısı en yüksek öğretmen geleneksel yaklaşımla ders işlerken, yapılandırmacı algısı en düşük öğretmen ise yapılandırmacı yaklaşımı en güzel uygulayan öğretmen olmuştur. 5 öğretmenin hepsi de yapılandırmacı yaklaşımla ilgili yeterince bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri ile ilgili sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin ölçekten elde edilen veriler ile gözlem ve görüşmelerden elde edilen verilerin birbiri ile çelişmesi, teori ve pratik arasındaki uyumsuzluğu göstermektedir. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda nicel araştırma tekniklerinin yanı sıra nitel araştırma teknikleri de kullanılmalıdır. Ayrıca çalışmada yapılandırmacı yaklaşımın öğretmenlerce uygulanmadığı, yeterince algılanmadığı sonucu bulunmuştur. Bu nedenle öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmeye devam edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacılık, fen ve teknoloji öğretmeni, teori ve uygulama.

KAYNAKÇA

Acat, B., Anılan, H. ve Anagün, Ş. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarının Düzenlenmesinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Ayvacı, H.Ş. ve Devecioğlu, Y. (2009). Yeni Program ve Öğretmenlerin Yenilikçi Bakış Açıları. *First International Congress of Educational Research*. Educational Research Association, Turkey 1-3 May, Çanakkale. http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/458.pdf.

Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8(1), 97-111.

Kılıç, G.B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 1, 7-22

Topsakal, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi.* Ankara: Nobel.

Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon Grafiklerinin Çiziminde Yaptıkları Hataların İncelenmesi

Mustafa GÖK[1] *Abdulkadir ERDOĞAN*[2]
[1] Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD
[1] Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

Matematiksel kavramların pek çoğunun farklı temsillere sahip oldukları kabul edilmektedir. Bu temsillerin her biri kavramı bütünüyle tanımlamaksızın onun sadece özel bir yönü ile ilgili bilgi vermektedir (Gagatsis ve Shiakalli, 2004). NCTM (2000) farklı temsillerin kullanılmasının matematiksel kavramların farklı yönlerden düşünülmesini desteklediğini belirtmektedir. Fonksiyon kavramı matematiğin en önemli kavramlarından birisidir. Lloyd ve Wilson (1998) fonksiyon kavramının cebirsel temsil, grafik temsili, tablo temsili ve sözel temsil gibi farklı temsilleri olduğunu, bundan dolayı kavramın karmaşık bir yapıya sahip olduğunu belirtmektedir. Diğer yandan, Gagatsis ve Shiakalli (2004) bazı temsillerin kavramla çok yakın bir ilişkisi olduğunu, bir fonksiyon ve onun grafiğinin bu duruma örnek olarak verilebileceğini ifade etmektedirler.

Bir fonksiyonun grafik temsili onun analitik düzlemdeki görüntüsü olarak ifade edilebilir. Daha açık bir ifadeyle bir fonksiyonun grafiği, düzlemde x değerleri apsis ve onlara karşılık gelen y değerleri ordinat olacak şekilde sıralı ikililerden oluşan noktalar kümesi (Gelfand, Glagoleva ve Shnol,1990) şeklinde tanımlanabilir. Başka bir açıdan grafik, bir değişkendeki değişim oranının diğeri cinsinden elde edildiği resim olarak tanımlanmaktadır (Van De Walle, Karp, Bay-Williams, 2010). Grafikler, değişkenler arasındaki ilişkilerin açıklanmasında, istatistiksel bilgilerin aktarılmasında, denklem ve eşitsizlik konularında ve ileri düzey cebir konularında vs. yaygın olarak kullanılmaktadır (Bayazıt, 2011). Grafikler ayrıca, nicel terimlerdeki olguların anlaşılmasına yardımcı olan önemli araçlardır (Tairab ve Al-Naqbi, 2010).

2005 yılı lise matematik dersi öğretim programında matematiksel kavramlar öğrencilere sunulurken grafiklerden yararlanılmasının önemine dikkat çekilmektedir (MEB, 2005). 2013 yılında değişen lise matematik dersi öğretim programında da grafik vurgusu yapılmakta ve lise birinci sınıf düzeyinde fonksiyonların grafik temsilinin ağırlığının arttırıldığı görülmektedir. Bu anlamda lise matematik dersi öğretim programında; verilen bir grafiğin fonksiyon belirtip-belirtmediğini belirleme, grafiği verilen bir fonksiyonun tanım ve görüntü kümelerini bulma, grafik üzerinde bazı değerlerin görüntü ve ters görüntülerini bulma, temel fonksiyonların grafiklerini çizme (doğrusal fonksiyonun grafiği, parçalı fonksiyonun grafiği ve mutlak değer fonksiyonunun grafiği) gibi başlıklara yer verildiği görülmektedir (MEB, 2013).

Bu çalışmanın amacı lise birinci sınıf düzeyinde çeşitli bağlamlarda verilen fonksiyonların grafiklerinin çizimlerinde öğrencilerin başarı düzeylerini ve yaptıkları hataları belirlemektir. Çalışmada lise birinci sınıf düzeyinde fonksiyonların grafik çizimlerinin nasıl gerçekleşmesinin öngörüldüğü incelenerek bir grafik testi oluşturulmuştur. Bu testte yer alan problemler tablo temsili, sözel temsil, cebirsel temsil gibi farklı bağlamlarda verilen fonksiyonların grafiklerini çizme görevleridir. Testin pilot uygulaması, Van merkeze bağlı bir anadolu lisesinin 23 kişilik sınıfında gerçekleştirilmiştir. Test son hali verildikten sonra, Van merkeze bağlı biri anadolu lisesi diğeri fen lisesi olmak üzere 2 okulun rastgele seçilen birer sınıfında uygulanmıştır. Testi tamamlamaları için öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir. Toplamda 68 öğrencinin katıldığı testin analizlerinde ilk olarak öğrencilerin verilen fonksiyonun grafiğini doğru olarak çizip çizemediği belirlenmiştir. Sonrasında, öğrencilerin yanlış çözümleri incelenerek hataları kategorize edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın bulguları öğrencilerin tablo temsili ve fonksiyonel temsille verilen fonksiyonların grafiklerini çizmede kısmen başarılı olduklarını göstermektedir. Sözel temsille verilen bir fonksiyonun grafik temsilinin istendiği problem tipini doğru olarak çözen hiçbir öğrenci bulunmamaktadır. Ayrıca öğrencilerin parçalı fonksiyonların grafik çizimlerinde de başarılarının düşük olduğu gözlenmiştir. Dikkat çeken diğer bir nokta ise öğrencilerin tablo temsiliyle verilen problemlerin grafiklerini çizmede cebirsel temsille verilenlere göre daha başarılı oldukları şeklinde ifade edilebilir. Öğrencilerin hatalarında ise şu kategoriler tespit edilmiştir: a) Koordinat ekseninin yanlış kullanımından kaynaklanan hatalar b) Noktaların koordinat ekseninde yanlış konumlandırılmasından kaynaklanan hatalar c) Cebirsel işlemlerdeki yanlışlıkların neden olduğu hatalar d) Düzlemde doğru olarak işaretlenen noktaların uygun bir şekilde birleştirilememesinden kaynaklanan hatalar e) Fonksiyonun tanım aralığının yanlış tespit edilmesinden kaynaklanan hatalar f) Koordinat ekseninin ölçeklendirilmesinin yanlışlığının yol açtığı hatalar g) Parçalı fonksiyonun süreksiz olduğu noktada yapılan hatalar

Sonuç olarak, öğrencilerin farklı temsillerle verilen fonksiyonların grafiklerini çizmede yeterince başarılı olamadıkları söylenebilir. Bu bağlamda, fonksiyon grafiklerinin çizimleriyle ilgili programın hedeflerinin, programın bu ilk uygulama yılında yeterince gerçekleşmediği düşünülebilir. Programın grafik çizimlerine verdiği önemin öğretmenler tarafından ne derece algılandığı ve farklı bağlamlarda verilen fonksiyonların grafiklerini çizme görevlerine derslerinde ne kadar yer verdikleri önemli bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyon, fonksiyon grafiği, grafik çizimi, farklı temsiller, lise birinci sınıf

KAYNAKÇA

Bayazıt, İ. (2011). Öğretmen Adaylarının Grafikler Konusundaki Bilgi Düzeyleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(4)* , 1325 -1346.

Gagatsis, A., & Shiakalli, M. (2004). Ability to translate from one representation of the concept of function to another and mathematical problem solving. *Educational Psychology, 24(5)* , 645-657.

Gel'fand, I. M., Glagoleva, E. G., & Shnol', E. E. (1990). *Functions and Graphs.* Boston: The MIT Press.

Lloyd, G. M., & Wilson, M. (1998). The impact of a teacher's conceptions of functions on his implementation of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education, 29(3)* , 248-274.

MEB . (2013). *Orta öğretim matematik (9,10,11 ve 12. sınıflar) dersi öğretim programı.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB. (2005). *Orta öğretim matematik (9,10,11 ve 12. sınıflar) dersi öğretim programı.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Tairab, H. H., & Al-Naqbi, A. K. (2004). How do secondary school science students interpret and construct scientific graphs? . *Journal of Biological Education, 38(3)* , 127-132.

The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards forschool mathematics.* Reston: The National Council of Teachers of Mathematics.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2010). *Elementary and middle school mathematics teaching developmentally.* Boston: Allyn & Bacon.

Ders İmecesi Çalışmalarının Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Mesleki Gelişimlerine Katkısı

Ayşegül SERBEST [1] *Adnan BAKİ*[2]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü

Etkili eğitim yüzyıllardır tüm ulusların sorunu haline gelmiştir. Günümüzde pek çok araştırmacı etkili eğitim ortamlarını sağlamanın yollarını araştırmakta farklı bakış açıları ile eğitimi geliştirmeye çalışmaktadırlar. Bu bakış açılarından birisi de etkili eğitimi sağlayan unsurlardan biri olan öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki becerilerinin geliştirilmesine yönelik, pek çok ülkenin de kullanmış olduğu Japon modeli olarak da adlandırılan Ders İmecesi (Lesson Study) yöntemidir. Öğretmenlere yönelik yapılan tüm hazırlayıcı çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin anlamlı öğrenmeleri, etkili mesleki gelişimleri ancak gerçek sınıfların dört duvarları arasında gerçekleştiği görülmektedir (Brown 1998; Dirkx, Amey, ve Haston, 1999). Öğretmenlerin bireysel öğrenmeleri ve mesleki gelişimleri gerçek sınıf ortamlarında karşılaştıkları öğrenci davranışları, soru ve sorunları, sınıf içi problem durumları, derslerde uyguladıkları öğretim yönergeleri gibi durumlarla gelişim göstermektedir (Dirkx vd., 1999). Bu nedenle öğretmenleri ve öğretmen adaylarını gerçek sınıf ortamlarıyla karşılaştırmak oradan çıkan problemlerle baş edebilme becerileri onların mesleki gelişimlerinde oldukça önemlidir.

Bu amaçla bu çalışmada öğretmenlerin plan, analiz, gözlem, tartışma ve yansıtma yaptıkları gerçek sınıf etkinliklerinden oluşan bir süreç olan ders imecesi çalışmalarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Ders imecesi uygulamaları ulusal yazında çok az yer tutan bir yöntem olmasından dolayı ve uygulamaların öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlama yönünde ve öğretmen adaylarını mesleğe hazırlama yönünde etkili uygulamalara sahip olmasından dolayı önem arz etmektedir. Bu çalışmada uluslararası yazındaki 2002-2013 yılları arasındaki ders imecesi çalışmaları araştırılmış olup ulaşılan çalışmalarda ders imecesi uygulamalarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerini hangi yönlerden etkilediği incelenmiştir. Bu amaçla belli kriterlere göre toplanan çalışmalar hem nicel hem de nitel araştırma bulgularını sentezlemek için kullanılan ve nitel bir araştırma deseni olan meta-sentez araştırma yöntemi ile incelenmiştir. Meta-sentez, birden çok araştırmanın bulgularını (ham verilerden farklı olarak) inceleyen ve yorumlayan bir çalışmadır (Finfgeld, 2003). Bu çalışmada yine nitel bir analiz programı olan NVivo programından da yararlanılmıştır. Nitel araştırma, nicel araştırmaların aksine, sonuca ulaşmak için istatistik veya rakam kullanmaz. Bu yüzden nitel çalışmalardaki ilişkiler örgüsü çok daha büyük önem taşımaktadır. NVivo, model ve tablolar çıkararak yeni fikir, ilişki ve bulguları görsel olarak ortaya koyabilmemizi sağlama açısından oldukça kullanışlıdır. Programı ile meta-sentez yöntemi ile belirlenen kodların ilişkiler döngüsü NVivo programı ile çok daha iyi bir şekilde gözler önüne serilmektedir (Lewins ve Silver, 2007; akt. Kuş 2010).

Araştırmanın sonucunda ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerini, öğretme ve öğrenmenin gelişimi, öğretmenlerin inançlarının, cesaretlerinin, meslektaşlarıyla etkileşimlerinin, bilgi, yetenek ve tecrübelerinin, anlama ve uygulamalarının, sorgulamalarının ve işbirlikli çalışmalarının olumlu yönde arttığı görülmektedir. Öğretmenler ders imecesinin planlama aşamasında, oluşabilecek tüm durumlara karşı hazırlanmaktadırlar. Gerçek sınıf ortamlarında katıldıkları uygulamalar onların anlık problemlerle karşılaşmaları hazırlıklı olduklarından onları daha da cesaretlendirmektedir. Kendilerine olan inançları artmakta, bilgi, yetenek ve tecrübeleri bu olumlu atmosferden gelişerek etkilenmektedir. Ders imecesi uygulamalarında öğretmenler ve öğretmen adayları grup halinde uygulamalara katıldıklarından birbirleriyle etkileşimleri, fikir alışverişleri üst düzeyde olmaktadır. Öğretmenlerin meslektaşlarıyla etkileşimi bir nevi akran eğitimidir. Ders içinde öğrencilerin cevaplarından alınan dönütler öğretmenin öğrencilerden, öğrencilerin çıktılarından öğrenmelerini sağlamaktadır. Ders imecesinin yansıtma aşamaları ile öğretmenler kendi uygulamalarındaki eksik yönleri görmekte, meslektaşları tarafından daha iyiye ulaşabilmek adına eleştirilmektedirler. Çalışmamız doğrultusunda ders imecesi çalışmalarının öğretmenlerin mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkileyen oldukça etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar ışığında araştırmacılara ve eğitim politikacılarına öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin artması için ders imecesi uygulamalarının yaygınlaştırılması gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lesson Study, Ders İmecesi, Öğretmen Eğitimi, Meta Sentez,

KAYNAKÇA

Brown, B. (1998). *Applying constructivism in vocational and career education* (Information Series No. 378). Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Ohio State University, College of Education, Center on Education and Training for Employment.

Dirkx, J. M., Amey, M., & Haston, L. (1999). Context in the contextualized curriculum: Adult life worlds as unitary or multiplistic? In A. Austin, G. E. Nynes, & R. T. Miller (Eds.), *Proceedings of the 18th annual Midwest Research to Practice Conference in adult, continuing, and community education* (pp. 79-84). St. Louis, MO: University of Missouri at St. Louis.

Fingfgeld, D. (2003). *Metasynthesis: The State Of The Art – So Far*. Qualitative Health Research 13: 893-904.

Kuş, E. (2010). *NVIVO 8 ile Nitel Araştırma Projeleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular Sayfalar: 58-64
SALON 9

Sosyo Bilimsel Konulara Teorik Ve Uygulamalı Bakış

Özgül Yılmaz Tüzün

Özet: Son on yıldır iklim değişikliği, genetik klonlama, kök hücre çalışmaları ve uygulamaları, genetiği düzenlenmiş organizmalar, nükleer enerji gibi konular sosyobilimsel konular olarak (Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw, 2006) fen alanında araştırma yapan araştırmacıların ve fen öğretimi programları geliştiricilerinin dikkatini çekmektedir. Bu çalışmalarda araştırmacılar bu konuların fen bilimleri eğitimi kapsamında işlenmesini öngörmekte ve gelecekte bu konularda karar verecek nesillerin yetiştirilebilmesi için verilecek eğitimin çok önemli olduğunu vurgulamaktadırlar (Kolstø, 2001; Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, Sadler veYılmaz-Tüzün, 2010). Türkiye'de de bilindiği gibi Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı 2013 yılı itibari ile yenilenmeye başlanmıştır ve Fen Bilimleri ders Programı kapsamında sosyobilimsel konuların ele alınması fen okuryazarlığı boyutlarından birisi olarak kabul edilen Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre'nin önemli bir alt alanı olarak belirlenmiştir (MEB, 2013). Ders kitapları ve kazanımlar incelendiğinde de bu konuların ders kitaplarına ve kazanımlara yedirildiği gözlemlenmektedir. Sosyobilimsel konuların fen eğitimi kapsamında ele alınması, fen dersini öğrencilerin daha anlamlandırarak öğrenmesine ve konuları kendilerine daha yakın hissetmesine olanak sağlamaktadır (Pedretti, 1999).

Son dönemlerde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek fen eğitiminin önemli bir amacı haline gelmiştir. PISA TIMMS uygulamalarında da bu becerilerin odak noktasına alınmasıyla dünyadaki birçok ülkede bu becerilerin geliştirilmesine yönelik öğretim programları uygulanmaya başlanmaktadır ya da var olan programlar bu doğrultuda revize edilmektedir. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri olan analitik ve kritik düşünme becerilerini geliştirebilmek için sınıf içerisinde öğretmenlerin bazı yaklaşımları kullanmaları gerekmektedir. Bu bağlamda sosyobilimsel konuların öğretilmesi çok faydalı bir bağlam olarak kullanılabilir. Sosyobilimsel konuların öğretilmesinde öğrencilerin kendi görüşlerini kanıtlarla destekleyebilmeli, karşıt görüşlerin ne olacağını belirleyebilmeli ve en son basamakta bu karşıt görüşleri de çürütebilecek kanıtları gösterebilmelidir. Bu tür becerileri bilim adamları informal akıl yütürme olarak isimlendirmektedir (Sadler, 2003; Sadler ve Zeidler, 2004). İnformal akıl yürütmede öğrenciler sosyobilimsel konuları müzakere etmekte, bir sonuca ulaşmakta ve sonuç olarak sosyobilimsel konuları kendi yaklaşımlarından çözümlemektedirler (Sadler ve Zeidler, 2004). İnformal akıl yürütme hem bilişsel hem de duyuşsal becerileri kapsamaktadır.

Sosyobilimsel konular genel olarak ön verileri tam olarak bilinmeyen, sonuçları değişken olan, çözümleri eldeki verilere göre değişkenlik gösteren ve tartışmalı konular olarak tanımlanmaktadır. Bu konuları öğrenirken öğrencilerin formal düşünme süreçlerini kullanmaları yeterli olmamaktadır. Şöyle ki herkes tarafından cevabı aynı olacak problemlerin çözümünde öğrenciler genelde benzer algoritmaları kullanırlar. Ancak küresel ısınma gibi neden ve sonuçlarında görüş ayrılıklarına sahip olabilecek öğrencilerin bu tür konuların çözümüne ulaşmalarında benzer algoritmaları kullanmaları onları istedikleri sonuca götürmeyecektir. Yapısal olarak iyi belirlenmemiş bir problemde önermeler sonucunda varılan sonuçların kesin doğru olduğu her zaman için söylenemez. Olası sonuçlar ve cevaplar kişiden kişiye farklılık gösterir. Bu bağlamda sosoyobilimsel konularda varılacak sonuçlar tamamen tartışılan konuya ve bu konuda sahip olunan bilgilere ve düşüncelere dayanılarak verilecek cevapları/kararları içermektedir.

Bu çalışma ile yazar katılımcılarla sosyobilimsel konular teorik ve uygulamalı yaklaşımları ve Türkiye'de yenilenen programlarla gündeme gelen değişiklikleri ve programa yansımalarını alan yazısının süzgecinden geçirerek paylaşacaktır.

Anahtar Kelimeler: sosyo bilimsel konular, fen eğitimi, ortakul öğrencileri

Nükleer Enerji ve Nükleer Santraller Konusuna Yönelik Öğretmen Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Nesra DURU[1] *Recep DURU*[2] *Hikmet SÜRMELİ*[3]
[1] Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı
[2] 19 Mayıs Ortaokulu, Mersin
[3] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Sosyo-bilimsel konular son zamanlarda salt bilim kavramının yeterli olamadığı önemli bir alan haline gelmiştir. Günümüzde bilim, teknoloji ve sosyal yapı birbirinden ayrı düşünülememektedir. Bir hastalığa karşı geliştirilen bir aşının uygulanması, GDO'lu besinlerin tüketimi, klonlama ve nükleer santraller kurulması gibi pek çok konu bilim insanlarının uygunluğu hakkında tek başına karar verebilecekleri durumlar olmaktan çıkmıştır. Halkın karar verme sürecine etkin katılımının gerekli olduğu bu tip sosyo-bilimsel konular farklı karar alternatifleri olan, etik değerlerin etkisinde risk-fayda analizleri yapılarak sonuca varılması gereken alanlardır (Sadler'den aktaran İşeri, 2012).

Sosyo-bilimsel konulardan nükleer santrallerin kurulmasının tarihine bakıldığında, bu santrallerin Dünya üzerinde dağılımında halk tutumlarının etkinliği göze çarpmaktadır. 1970'li yıllara kadar halk, nükleer santrallerin barışçıl amaçlarla enerji elde etmek için kullanımına yönelik olumlu tutum sergilemektedir ve Dünya'da nükleer santraller bu dönemde artış göstermiştir. Bu dönemde söz konusu olan ufak çaplı nükleer karşıtı oluşumlar nükleer santrallerin kurulmasına değil sadece nükleer silahlanmaya karşıdır (Wittner'dan aktaran Özdemir, 2014). Nükleer santrallere yönelik olumlu halk tutumu 1979 yılında ABD'nin Three Mile Island (TMI) nükleer santralinde meydana gelen kaza sonrasında farklılaşmaya başlamıştır. Reaktör güvenliği, nükleer atıkların yok edilmesi sorunu ve nükleer kurum ve şirketlere güvenin azalması nükleer karşıtı oluşumların odak noktasına yerleşmeye başlamıştır (Whitfield, Rosa, Dan ve Dietz'den aktaran Özdemir, 2014).

Ülkemizde, son yıllarda en güncel olan sosyo-bilimsel konu şüphesiz ki nükleer santrallerin kurulmasıdır. Ülkemizin bazı bölgelerinde yapımı planlanan nükleer enerji santraller pek çok tartışmaya konu olmuş ve farklı kesimlerden bireylerin bu konudaki düşünceleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmalarda nükleer santrallerin kurulacağı bölgelerde yaşayan bireylerin yanı sıra öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiştir (Özdemir ve Çobanoğlu, 2008; Palabıyık, Yavaş, Aydın, 2010; Ateş ve Saraçoğlu, 2013). Bu çalışmalara ek olarak topluma yön veren bir mesleğe sahip oldukları düşünülen öğretmenlerin bu konuya ilişkin tutumlarının belirlenmesi diğer sosyal çevrelerin ve gelecek nesillerin tutumları hakkında ön veri sağlayabileceği için önemlidir. Bu düşünceden yola çıkılarak, bu araştırmada Mersin ilinde bulunan sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin nükleer santrallerin kurulması hakkında tutumlarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda söz konusu öğretmenlerin nükleer enerji tutumlarına cinsiyet, eğitim düzeyi, mezun olunan fakülte, kıdem, branş, çalışılan kurum, çocuk sahibi olma, yaşanılan yer, yaşamlarının büyük çoğunluğunu geçirdikleri bölge, nükleer enerji hakkında bilgi, sivil toplum kuruluşu üyeliği, nükleer risk-fayda algısı ve nükleer onay değişkenlerinin etkisi araştırılmıştır.

Mevcut durumu betimleyen bu çalışmada yöntem olarak tarama modeli kullanılmıştır. Bu araştırmada Mersin ili Akdeniz ve Toroslar ilçelerinde yer alan toplam 14 okulda çalışan 123 sınıf öğretmeni ile 38 fen ve teknoloji öğretmeninden veri toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak Özdemir ve Çobanoğlu (2008) tarafından geliştirilen Nükleer Santraller ve Nükleer Enerjiye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Beşli Likert tipi ve 20 maddeden oluşan ölçek Türkiye'de nükleer santraller kurulması, nükleer santrallerin çevre üzerine etkisi, dünya genelinde nükleer silahlanma ve Türkiye'nin enerji politikaları olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği .94 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ölçekte öğretmenlerin nükleer enerjiye yönelik tutumlarını etkileyebilecek değişkenleri belirlemeyi sağlayacak bazı sorular bulunmaktadır.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılmış ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin nükleer enerjiye yönelik tutumlarının belirlenmesi için Mann Whitney-U testi ve Kruskall Wallis testleri ve frekans analizleri yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin nükleer enerjiye yönelik tutumlarında; cinsiyet, branş, çalışılan kurum türü, nükleer enerji kullanımını onay değişkenleri bakımından anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun yanında nükleere yönelik tutumlarda çocuk sahibi olma, nükleer enerji hakkında yeterli bilgi sahibi olunduğuna inanç ve sivil toplum kuruluşlarına üyelik değişkenlerine göre anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Çalışmaya katılan gruptan oldukça az sayıda kişinin çevre ile ilgili bir sivil toplum kuruluşuna üye olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin nükleer enerji hakkında en çok internet, TV programları, gazete ve bilim dergileri gibi kaynaklardan bilgi edindiği saptanmıştır. Ayrıca çalışma grubundaki öğretmenlerin büyük çoğunluğunun nükleer santrallerin kurulmasına karşı oldukları bulunmuştur. Nükleer enerji kullanımını onaylama nedenlerini incelediğimizde ekonomik uygunluk, ülke kalkınması ve enerji gereksinimi ilk sıralarda karşımıza çıkmaktadır. Nükleer enerjiyi kabul etmeme nedenlerine baktığımızda ise canlı ve cansız çevreye yönelik kaygı, güvenlik kaygısı, alt yapı ve teknoloji yetersizliği kaygısı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi ilk sıralarda yer almaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında nükleer enerji kullanımı hakkında karar vermeye katkı sağlayabilecek bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler*:* Sosyo-bilimsel Konular, Nükleer enerji, Nükleer santraller, Fen ve Teknoloji Öğretmenleri, Sınıf Öğretmenleri, Öğretmen tutumları

KAYNAKÇA

Ateş, H., Saraçoğlu, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının gözünden nükleer enerji. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 14* (3), 175-193

İşeri, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının nükleer enerjinin riskleri ve faydaları hakkındaki düşüncelerine farklı bilgi kaynaklarının etkileri.* Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, *https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=7d53ed97e31a8bd307a257b743fb32ff3f1c709ee45795946ef982dfe37d5c16ede26e22fbc5fcfb* (12.03.2014)

Özdemir, N., Çobanoğlu, E.O. (2008). Türkiye'de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımı konusundaki öğretmen adaylarının tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *34*, 218-232

Özdemir, N. (2014). Sosyo bilimsel esaslar çerçevesinde sosyo bilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, *9* (2), 1197-1214

Palabıyık, H., Yavaş, H., Aydın, M. (2010). Nükleer enerji ve sosyal kabul sorunu: NIMBY sendromu üzerİne kritik bir literatür incelemesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15* (1), 45-66.

Öğretmen Adaylarının Reflektif Muhakeme Yeteneklerinin İncelenmesi: Gıda Katkı Maddeleri Örneği

Dilek KARIŞAN[1] *Özgül YILMAZ-TÜZÜN*[1] *Dana L. ZEIDLER*[2]
[1] Orta Doğu TekniK Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uniersity of South Florida, Faculty of Education, Secondary Eduction

Fen eğitiminin genel hedefleri arasında bireylerin bilime karşı meraklarını uyandırmak, bilimin güzelliklerini görmelerini sağlamak, toplum içinde tartışılan konular hakkında yeterli bilgi sahibi olmalarını sağlamak, bilimsel ve teknolojik gelişmelerden haberdar olmalarını ve bu gelişmelerin günlük yaşantılarına etkisinin farkında olmalarını sağlamak vardır. Öğrencilerin, gerçek hayatla direkt bağlantısı olan bu konularla aktif olarak meşgul olmalarının "bilim okuryazarlığına" katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu amaç doğrultusunda, fen derslerinin öğrencilerin günlük yaşantıları ile bağlantılı olması ve öğrencilerin reflektif muhakeme yeteneklerini geliştirici düzeyde, kanıtlara dayalı argümantayson yapabilecekleri aktivitelere yer vermesi gerekli görülmektedir (Sadler ve Zeidler, 2005). Sosyobilimsel konular (SBK) günlük hayatın gerçeklerini içermesi ve genel olarak kesin çözümü olmayan konular olması nedeniyle öğrencilerin ilgisini çekmektedir (Sadler, 2011). SBK temelli öğretim dünya genelinde birçok ülkede araştırılmaktadır (örneğin: Avustralya, İsrail, Güney Kore, İspanya, Türkiye, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri vb.) ve bu konular ülkemizde de Fen Teknoloji Toplum (FTT) dersleri ve Fen Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ) hareketi sayesinde önem kazanmıştır. Fen derslerinin toplum içerisindeki yeri göz önüne alınarak topluma fen öğretmeyi amaçlayan temel yaklaşımlar fen derslerinin sosyobilimsel konular çerçevesinde öğretilmesine olanak sağlamaktadır (Zeidler, Sadler, Simmons, & Howes, 2005). Bu çalışmada öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu (gıda katkı maddelerinin kullanımı) hakkındaki reflektif muhakeme becerileri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemi Ankara'daki bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 20 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmada yer alan katılımcılar, lisans eğitimleri boyunca alan bilgisi ve pedagoji derslerinin yanı sıra çevre eğitimi, sürdürülebilir çevre konularına yönelik dersler almışlardır.

Son yıllarda eğitim bilimleri alanında yaygın olarak kullanılan tasarım tabanlı öğrenme modelinin bir örneği olan bu çalışma uygulanan yöntemin derinlemesine incelenmesi ve incelenen olayın betimleyici ya da açıklayıcı bir şekilde tasvir edilmesi açısından önem arz etmektedir. Çalışmada ele alınan durum "sosyobilimsel konuların incelendiği sorgulayıcı öğrenime dayalı (inquiry) olarak dizayn edilmiş seçmeli laboratuvar dersidir. Çalışma bir dönemlik uygulama ile sınırlandırılmıştır. Her bir sosyobilimsel konu için iki hafta ayrılmıştır. Birinci haftada öğretmen adayları, belirlenen sosyobilimsel konu hakkında sınıf içi tartışmalar yapmıştır. İkinci haftada ise öğrenciler 5 erli gruplara ayrılarak, her bir grup kendi belirledikleri araştırma sorusunu laboratuvarda test etmiştir. Çalışmanın veri toplama araçları öğrencilerin laboratuvar raporları, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve sınıf tartışmalarının video kayıtlarından oluşmaktadır. Çalışmanın güvenirlik geçerliği için veri üçlemesi, araştırmacı üçlemesi ve detaylı anlatım gibi yöntemlerden yararlanılmıştır

Öğretmen adaylarının reflektif muhakeme yeteneklerini incelemek için King ve Kitchener'in (1994) geliştirmiş olduğu Reflektif Muhakeme Modelinden (RMM) yararlanılmıştır. Bu model reflektif muhakemeyi yedi basamaktan oluşan üç ana başlıkta incelemektedir bunlar sırasıyla: reflektif öncesi (1, 2, 3. basamak), yarı reflektif (4. ve 5. basamak), ve reflektif muhakemedir (6 ve 7. basamak). Gıda katkı maddelerinin incelendiği bu uygulamada öğretmen adaylarının 6 tanesi reflektif öncesi, 11 tanesi yarı reflektif ve 3 tanesi de reflektif seviyede muhakeme yaptıkları tespit edilmiştir. Sınıf ortalaması 4.1 olarak hesaplanmış olup sınıf genelinin yarı reflektif muhakeme düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu skorlar gruplara göre incelendiğinde en düşük ortalama grup-5, en yüksek ortalama Grup-3 e aittir. Sonuçlar incelendiğinde bu çalışma öğretmen adaylarına hazır bilgi kalıplarını kullanmak yerine kendi inşa ettikleri temeller üzerine bilgiyi yapılandırmaları olanağı tanımaktadır. Çalışma sonuçları göstermiştir ki, sorgulayıcı öğretime dayalı laboratuvar dersi öğretmen adaylarının SBK hakkında reflektif muhakeme yapma deneyimi kazanmalarına olanak sağlamıştır.

Profesyonel öğretmen yetiştirme programları yeni teorilerin kullanımı, bilginin yapılandırılması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi alanlarını içerir. Öğretmen adaylarının günlük hayatta karşılaştıkları sorunları fen dersleri ile ilişkilendirebilme, reflektif düşünebilme, kanıtlara dayalı argüman geliştirebilme becerilerini artırabilmek için bu konularda deneyim kazanmalarının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu tür uygulamaların artırılmasıyla eğitim ve öğretimimizde daha sorgulayıcı, kritik-eleştirel ve tartışmacı yöntemlerin geliştirilmesine olanak verilmiş olacaktır.

Anahtar kelimeler: Öğretmen adayı, reflektif muhakeme, sosyobilimsel konular

KAYNAKÇA:

King, P.M., & Kitchener, K.S. (1994). *Developing Reflective Judgment: Understanding and Promoting Intellectual Growth and Critical Thinking in Adolescents and Adults*. San Francisco: Jossey-Bass.

Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific Issues in the Classroom: Teaching, Learning and Research*. Springer.375.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching, 42,* 112-138.

Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L. & Howes, E.V. (2005). Beyond STS: a research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education, 89*(3), 357-377.

Medya ve Fen Okuryazarlıklarının Kesişimi: Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular

Serhat ERCAN[1] *Nurhan ÖZTÜRK GEREN*[1] *Halil TURGUT*[1]

[1] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde fen eğitiminin amaçlarına yönelik söylemler çoğunlukla "okuryazarlık" kavramı ile süslenmektedir (Norris & Phillips, 2002). Dünyadaki bu eğilim ülkemizde de yansımasını bulmuş, sırasıyla 2005 ve 2013 yıllarında uygulamaya konulan Fen ve Teknoloji dersi ile Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının vizyonu "fen okuryazarı bireyler yetiştirmek" olarak tanımlanmıştır (MEB, 2006; MEB, 2013). Kavramın bu yaygın kullanımına rağmen fen okuryazarlığına yönelik üzerinde fikir birliği sağlanmış bir tanımlama mevcut değildir. Bireylerin fen okuryazarı olarak nitelendirilmesi için taşımaları gereken özellikler, farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ifade edilmektedir. Örneğin Miller (1998) fen okuryazarlığını vatandaşlık penceresinden değerlendirmiş ve fen okuryazarlığı için gerekli özellikleri günlük gazeteleri veya dergileri okumak için ihtiyaç duyulan bilimsel terimleri anlama ve medyada yer alan fen ve teknoloji ile ilişkili tartışmaları değerlendirebilme olarak tanımlamıştır. Cooper (2011) bu yeterliğe sahip olmayan öğrencilerin popüler medyada gördükleri ilk bilgiye ya da en sık rastladıkları bilgiye güvendiklerini ve konu hakkındaki çatışmayı göz ardı ettiklerini ifade etmektedir. Bu doğrultuda medya okuryazarlığının temel bileşeni durumundaki popüler medyada yer alan konuları analiz edebilme becerisinin (Dani, Wan & Henning, 2010), fen okuryazarlığı için de bir gereklilik olduğu görülmektedir. Hobbs & Jensen (2009) fen okuryazarlığı ile medya okuryazarlığı arasındaki bu hedef uyumunun fen öğretim etkinliklerinde dikkate alınması gerektiğini belirtmektedir. Fen eğitimcileri, medya okuryazarlığı eğitimi ile fen eğitiminin entegrasyonunu sağlayacak etkinlikler üzerinde durmalı ve öğrencilerine bu deneyimi yaşayacakları fırsatlar sunmalıdır (Cooper, 2011). Bu entegrasyon için gerekli bağlamın oluşturulmasında sosyobilimsel konulardan yararlanılabilir. Zira toplum üzerindeki etkileri sebebiyle popüler medyada sıklıkla yer alan sosyobilimsel konular hem fen okuryazarlığı hem de medya okuryazarlığını güçlendirmek için kullanılabilecek bir araç olarak görülmektedir (Gresch, Hasselhorn & Bögeholz, 2013; Ratcliffe & Grace, 2003).

Nitel araştırma paradigması doğrultusunda yapılandırılan bu araştırmanın çalışma grubunu, Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda 2. sınıfa devam eden öğretmen adaylarından Seçmeli Medya Okuryazarlığı dersini alan 14 aday oluşturmuştur. Araştırma kapsamında fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütülen medya okuryazarlığı dersi, her hafta farklı bir sosyobilimsel konunun popüler medyada nasıl ele alındığının irdelendiği bir süreç çerçevesinde yapılandırılmıştır. Dersin 3 hafta süren teorik hazırlık aşamasında öğretmen adaylarına sosyobilimsel konular ve medya okuryazarlığı ile ilgili ihtiyaç duyacakları bilgiler sunulmuş ve bu sürenin sonunda adaylardan bireysel ya da 2 kişilik gruplar halinde üzerinde çalışmak istedikleri bir sosyobilimsel konu belirlemeleri istenmiştir. Süreç her hafta bir grubun popüler medyada kendi konusu ile ilişkili farklı bakış açılarını yansıtan materyalleri analiz ettiği sunumlar çerçevesinde devam etmiş ve bu yolla adayların medya ve fen okuryazarlığına yönelik yeterliklerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Sürecin etkililiğini değerlendirmek için uygulamalar öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına araştırmacılar tarafından hazırlanmış, tamamı açık uçlu sorulardan oluşan Popüler Medyayı Değerlendirme Soru Formu (PMDSF) ve Bilgi ve Bilgi Kaynaklarına Yönelik Düşünceler Soru Formu (BBKYDSF) uygulanmıştır. Bununla birlikte yine uygulamalar öncesinde ve sonrasında adaylara popüler medyadan alınan, grip aşısı ile ilgili bir haber metni sunulmuş ve adayların metni değerlendirerek grip aşısı yaptırma ile ilgili kişisel görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Ayrıca her hafta ele alınan sosyobilimsel konuya yönelik olarak, dinleyici konumundaki adayların sunum öncesi ve sonrasındaki değerlendirmelerini içeren yansıtıcı metinler ile süreç sonunda öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik görüşlerini belirttikleri genel değerlendirme raporları da araştırmanın veri kaynakları arasında yer almıştır.

Elde edilen veriler doğrultusunda öğretmen adaylarının süreç içerisinde sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıklarını arttırdıkları ve bilgi kaynağı olarak medyayı daha eleştirel bir bakış açısı ile değerlendirmeye başladıkları gözlenmiştir. Uygulamalar öncesinde popüler medyayı sosyobilimsel konular için güvenilir bir bilgi kaynağı olarak değerlendiren adayların süreçle birlikte medyanın kişisel önyargıları, yanlış veya eksik bilgileri barındırabileceği ve sosyobilimsel konular için bir propaganda aracı olarak kullanılabileceği şeklinde görüş geliştirdikleri görülmüştür. Bu doğrultuda gerçekleştirilen uygulamaların fen ve medya okuryazarlığına yönelik yeterlikleri kazanmaları doğrultusunda öğretmen adaylarına katkı sağladığı ifade edilebilir.

Anahtar kelimeler: Fen Okuryazarlığı, Sosyobilimsel Konular, Medya Okuryazarlığı

KAYNAKÇA

Cooper, C. B. (2011). Media literacy as a key strategy toward improving public acceptance of climate change science. *BioScience*, 61, 231–237.

Dani, D., Wan, G. & Henning, J. E. (2010). A case for media literacy in the context of socioscientific issues. *New Horizons in Education*, 58 (3), 85 - 98.

Gresch, H., Hasselhorn, M. & Bögeholz, S. (2013). Training in decision-making strategies: an approach to enhance students' competence to deal with socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 35 (15), 2587-2607.

Hobbs, R. & Jensen, A. (2009). The past, present, and future of media literacy education. *Journal of Media Literacy Education*, 1, 1-11.

MEB (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. 20.06.2013 tarihinde indirilmiştir. http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx

MEB (2013). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3. - 8. sınıflar) Öğretim Programı. 22.01.2014 tarihinde indirilmiştir. http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151

Miller, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, 7, 203–223.

Norris, S. P. & Phillips L. M. (2002). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Wiley Periodicals*, 87, 224– 240. Inc. Sci Ed.

Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship - teaching socioscientific issues*. Maidenhead: Open University Press.

Farklı Öğrenme Ortamlarında Yerel Sosyobilimsel Konular İçeriğinde Argümantasyon Yapan Öğrenciler Hangi Faktörlere Göre Karar Veriyor?

Esra ÇAPKINOĞLU[1] *Serkan YILMAZ*[2] *Gülşen LEBLEBİCİOĞLU*[2]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı
[2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı

Fen dersi öğretim programında yer alan fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımları, öğrencilerin sorumlu birer dünya vatandaşı olmasına hizmet etmektedir (MEB, 2006). Bu yaklaşım, bilimi daha sosyal, kültürel ve politik bir içerikte ele almasına rağmen, Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes'e (2005) göre öğrencilerin etik ve ahlaki gelişimleri, tartışmaları, argümanları ve bilimin doğasının, duygusal ve kültürel gelişimin pedagojik yönünü açıklamada yetersiz kalmaktadır. Bu yetersizliği tamamlamak adına son yıllarda sosyobilimsel konular yaklaşımı benimsenmiştir (Zeidler vd., 2005). Sadler'e (2004) göre sosyobilimsel konular, hem sosyal hem bilimsel faktörleri içinde barındıran, bilim ve toplumun birbirinden ayrılamayacağı, karmaşık, açık uçlu, genellikle ikilemler içeren ve net bir cevabı olmayan konulardır. Bu konular, klonlama, kök hücre tedavisi, genom projesi, küresel iklim değişikliği, alternatif enerji kaynakları, nükleer enerji kullanımı ve toprak kullanımı (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005; Yang ve Anderson, 2003) gibi küresel boyutta konular olabileceği gibi belli bir yere özgü konular da olabilmektedir (Kolst⁄, 2006; Rose ve Barton, 2012). Bahsi geçen konular, içinde bulunduğu toplumun bütün bireylerini ilgilendirmekte ve gerektiğinde bireylerin çeşitli muhakeme süreçlerini kullanarak karar vermelerini gerektirmektedir.

Sosyobilimsel konuların öğretimi, öğrencilerin karar verme sürecine katılımlarını amaçlar. Bu yolla, veri kullanma ve yorumlamaya zorlanarak bilimsel, sosyal ve ahlaki bakış açılarıyla, ahlaki sorunlara maruz bırakılırlar (Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009). Bu süreçte kullanılabilecek en iyi yöntemlerden biri argümantasyondur. Argümantasyon, öğrencilerin bir konuda ortaya attıkları iddialar ve bu iddialarını nasıl desteklediklerileriyle ilgili bir yaklaşımdır (Erduran, Simon ve Osborne, 2004). Öte yandan, bu konuların öğretiminin nasıl yapılacağı ile ilgili çalışmaların eksik olduğu, yeni öğretim/tekniklerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Topçu, 2008). Ayrıca, sosyobilimsel konular ile ilgili çalışmaların genellikle lise/üniversite öğrencileri ve öğretmen adaylarıyla yapıldığı dikkati çekmektedir. Daha küçük yaşlardaki çocuklarla yapılan çalışma sayısının daha az olduğu göze çarpmaktadır (Evagorou, Jimenez-Aleixandre ve Osborne, 2012). Bu çalışmada, ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle birlikte çalışılmasının ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ele alınan sosyobilimsel konular, Bolu iline özgü (yerel) olup çevresel boyutu olan konulardır. Bunlar: Seben ilçesine yapılan Seben Taşlıyayla Göleti, şehrin değişik yerlerine kurulan tavuk kümesleri ve Gerede ilçesinde hizmet veren çok sayıda deri tabakhaneleridir. İçeriği oluşturan konuların yerel konulardan seçilmesinin nedeni, konuların, öğrencilerin yaşadığı ilden ve gerçek hayattan konular olmasıdır. Farklı öğrenme ortamları oluşturularak, öğrencilerin bu konularla ilgili karar vermelerini sağlayacak, tek bir cevabı olmayan, açık uçlu durumlar oluşturulmuştur. Bu kapsamda araştırmanın amacı, farklı öğrenme ortamlarında bulunan öğrencilerin, yaşadıkları ile ait sosyobilimsel konularda karar verirken hangi faktörleri göz önünde bulundurduklarını ortaya çıkarmaktır. Bu çalışma, diğer illerde de benzer konuların sosyobilimsel konu haline getirilip fen öğretiminde kullanılabileceğini gösteren örnek bir çalışma olabilir.

Çalışmada, sosyoekonomik düzey bakımından orta seviyedeki on ikişer kişilik üç ayrı öğrenci grubuyla çalışılmış ve her bir grup için farklı öğrenme ortamı oluşturulmuştur. 1. grup, bahsi geçen konuların bulunduğu yere götürülmüş ve paydaşlarla etkileşmeleri sağlanmıştır. 2. gruba konu ile ilgili yerel basında çıkan gazete haberleri verilmiş ve bu haberleri incelemeleri sağlanmıştır. 3. gruba ise konu ile ilgili bilgi ve fotoğrafların yer aldığı sunumlar yapılmıştır. Her üç ortamda da öğrenciler 3-4 kişilik küçük gruplara ayrılmıştır. Katıldıkları öğrenme ortamından sağladıkları verileri kullanarak önceden hazırlanan senaryo soruları üzerinden tartışmaları istenmiştir. Birinci araştırmacı tarafından geliştirilen senaryolar her konu ile ilgili bilgilendirici bir metin ve öğrencilerin karar vermelerini gerektiren açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Senaryolar, öğrencilerin tartışmalarını yönlendirici görev görmekle birlikte veri toplama aracı olarak da kullanılmıştır. Yazılı cevapların detaylanması ve doğru anlaşılması için tartışmalardan sonra bireysel görüşmeler yapılmıştır.

Çalışma, nitel bir çalışma olup içerik analizi kullanılmıştır. Analiz süreci devam ettiğinden burada ilk bulgular verilmiştir. Buna göre, Seben Taşlıyayla Göleti'nin turizme açılıp açılmaması konusunda 1.gruptan göletin turizme açılması kararını verenler, estetik, ekonomi ve turizm faktörlerini, 2. ve 3. grupta ek olarak, tarım faktörünü; her üç grupta da açılmaması kararını verenler, çevresel ve sosyokültürel faktörleri düşünmüşlerdir. Tavuk kümeslerinin şehirden kaldırılıp kaldırılmaması konusunda, bütün gruplar çevresel ve sağlık faktörlerini düşünerek kaldırılması; ekonomi, ekosistem ve gıda faktörlerini düşünerek ise kaldırılmaması kararını vermişlerdir. Deri tabakhanelerinin şehirden kaldırılıp kaldırılmaması konusunda yine bütün gruplar, sağlık, çevresel, turizm ve insan hakları faktörlerini düşünerek kaldırılması; ekonomi ve ihtiyaç faktörlerini düşünerek ise kaldırılmaması kararını vermişlerdir. Bu bulgular, öğrencilerin farklı öğrenme ortamlarında bulunmasına rağmen tartışmalı konularda benzer faktörleri göz önünde bulundurarak kararlar verebildiklerini göstermektedir. Öğrencilerin kararlarının altında yatan gerekçeleri bilmenin, öğretmenlere, öğrencileriyle etkileşimlerinde yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Böylece gelecekte söz sahibi olacak olan öğrencileri şimdiden yönlendirme ve öğrencilerin karar verme süreçlerine katılmaları adına somut veriler sağlanacaktır.

Anahtar kelimeler: Yerel sosyobilimsel konular, argümantasyon, karar verme

KAYNAKÇA

Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004) Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915–933.

Evagorou, M., Jimenez-Aleixandre, M.P., & Osborne, J. (2012). 'Should we kill the grey squirrels?'A study exploring students' justifications and decision-making. *International Journal of Science Education*, 34(3), 401–428.

Kolst∅, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689–1716.

Milli Eğitim Bakanlığı, (2006*). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Program ve Kılavuzu (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara, Türkiye.

Rose, S. L, & Barton, A.C. (2012). Should great lakes city build a new power plant? How youth navigate socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(5), 541–567.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112–138.

Topçu, M.S. (2008). *Preservice Science Teachers' Informal Reasoning regarding Socioscientific Issues and the Factors Influencing Their Informal Reasoning*. Unpublished Doctorate Thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Yang, F-Y., & Anderson, O. R. (2003). Senior high school students'preference and reasoning modes about nuclear energy use. *International Journal of Science Education,* 25(2), 221–244.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74–101.

Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L., & Howes, E.V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education,* 89(3), 357–377.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Kültürel, Sosyal ve Cinsiyet Faktörü Sayfalar: 65-70
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi
SALON 10

Veli Eğitimiyle Desteklenmiş Maddenin Değişimi Ünitesi Öğretimi'nin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi

Hatice GÜLMEZ[1] *Mustafa ÖZDEN*[2]
[1] Hürriyet Ortaokulu, Fen ve Teknoloji Öğretmeni, Adıyaman
[2]Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Dünyada ve ülkemizde bilim ve teknoloji alanında gerçekleşen değişim ve gelişmeler, toplumun ekonomik, sosyal ve politik alanda değişimine sebep olmuştur.Yaşanan bu değişim, toplumların gelişiminde önemli unsurlardan biri olan eğitim sistemini de içine alarak, eğitim alanında da yenilenmeye gidilmesine neden olmaktadır. Eğitimde yenilenmeye gidilmesi gereken öncelikli alanlardan biri öğretim yöntemleridir. Bireyin, bilimsel, teknik, sosyal ve ekonomik alanda yaşanan bu değişimlerle baş edebilmesi için meydana gelen yeniliklere ayak uyduracak şekilde eğitilmesi, öğrenimin daha etkili olmasını sağlayacak yeni eğitsel teknik ve yöntemlerin geliştirilmesi gereklidir.(Alkan, 2005).

Okulların en fazla etkilediği ve etkilendiği çevre faktörünün öğrencilerin aileleri olduğu söylenebilir. Eğitim sistemini oluşturan ve devamlılığını sağlayan önemli unsurlar öğretmen, öğrenci ve velilerdir. Eğitim sisteminin başarılı olması için bu üç öğenin ortak amaçlar doğrultusunda bir araya gelip sürekli iletişim halinde olmaları gerekmektedir (Özyürek, 1983).

Öğrencinin dersteki başarısı üzerine etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörler; aile, toplumsal norm ve değerler, çevre ve okulun fiziki durumu olarak sıralanabilir. Öğrencinin okul başarısı üzerine etki eden bu faktörler önem derecesine göre sıralandığında ise aile faktörü en başta gelmektedir (Çelenk, 2003).

Öğrencilerin başarılarının arttırılması için okulda verilen eğitimin ailede de devam etmesi ve pekiştirilmesi gerekmektedir. Bu durumda aile katılımı; anne-babaların çocukların gelişim ve eğitimlerine katkıda bulunmaları için organize edilmiş etkinliklerin bütünü şeklinde tanımlanabilir (Şahin ve Ünver, 2005).

Eğitim-öğretim sürecinde, aile ve okul arasında sağlanan etkili bir işbirliği ve etkileşim sürecinin hem öğrenci başarısı hem de okul başarısı açısından birçok getirisi vardır. Aile unsuru öğrencilerin her türlü gelişimi ve akademik başarısını etkileyen öğelerin en başında gelmektedir. Bu yönüyle, ailelerin çocuklarının gelişimini ve başarı durumunu yakından takip etmesi ve okul süreçlerine katılması çok önemlidir. Başarılı bir şekilde gerçekleştirilen okul--aile işbirliği öğrencilerin öğrenmesine ve akademik başarısına önemli katkılar sağlayacaktır (Akbaşlı ve Kavak, 2008). Özellikle ilköğretim kademesinde sağlıklı bir iletişim ve işbirliği sağlanması, çocuğun gelecekteki yaşamı için belirleyici olması bakımından büyük önem taşımaktadır (Gökçe, 2000, s. 1). Bu alanda yapılan literatür çalışmalar incelendiğinde öğrenci başarısı üzerindeki en önemli çevre faktörünün aile olduğu görülmektedir. Bu nedenden dolayı bu çalışmada veli katılımına yer verilmiştir.

Bu araştırma, veli eğitimi desteğiyle yürütülen 5. Sınıf Maddenin Değişimi Ünitesi öğretiminin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma olup; araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ili Hürriyet Ortaokulu'nun 5. sınıfında öğrenim gören 30' u deney, 30' u kontrol grubu olmak üzere 60 öğrenci oluşturmuştur.

Çalışmada veri toplama aracı olarak uzman görüşüne dayalı 25 maddeden oluşan bir Akademik Başarı Testi, 12 maddeden oluşan Fen ve Teknolojiye yönelik Tutum Ölçeği ve 9 maddeden oluşan Öğrenci Görüşme Formu kullanılmıştır. Çalışmanın uygulama aşaması şu şekilde gerçekleştirilmiştir; Maddenin Değişimi Ünitesi öğretimi 5 hafta (20 ders saati) boyunca devam etmiştir. Bu ünite deney grubundaki öğrenci velileriyle de aynı şekilde işlenmiştir. Daha sonra uygulanan anketlerle veli eğitiminin öğrencilerin akademik başarısı ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada "Veli eğitimi desteğiyle gerçekleşen Fen Dersi öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerinde etkisi var mıdır? Sorusuna cevap aranmıştır. Uygulanan anketlerin verileri sistematik bir şekilde toplanıp, analiz edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen verilere göre; veli eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini arttırdığı, okul-aile işbirliği ve iletişimini geliştirdiği söylenebilir. Veli eğitimi, okul-aile işbirliği ve iletişimini arttırdığı için öğrencilerin diğer derslerine olumlu katkısı olduğu söylenebilir. Bu durumda fen ve teknoloji dersi ve diğer derslere yönelik verimliliğin artırılması amacıyla veli eğitimiyle ilgili planlar yapılabileceği ve bunun yanında okul yönetiminde ve aile ilişkilerinde verimliliğin arttırılması için daha fazla kadın yönetici istihdam edici planların uygulamaya konulabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Veli Eğitimi, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Okul-Aile iletişimi ve işbirliği, Fen ve Teknoloji Dersine yönelik Tutum ve Akademik Başarı

KAYNAKÇA

Akbaşlı, S., Kavak, Y. (2008). Ortaöğretim okullarındaki okul aile birliklerinin görevlerini gerçekleştirme düzeyleri. Selçuk Üniversitesi Sosyal BilimlerEnstitüsü Dergisi, (19), sf. 1-22.

Alkan, C. (2005).Eğitim Teknolojisi.Ankara: Anı Yayıncılık

Çelenk, Süleyman (2003). "Okul Başarısının Ön Koşulu: Okul Aile Dayanışması", İlköğretim Online e-Dergi, 2(2). sf. 28-34

Gökçe, Erten (2000). "İlköğretimde Okul Aile İşbirliğinin Geliştirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 7 sf. 204-209

Özyürek, L. (1983). Çocuğumun öğretmeni (Veli-öğretmen ilişkisi konusunda küçük bir inceleme). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 16 (2): sf. 61-76.

Şahin, T., Ünver, N. (2005). Okulöncesi Eğitim Programlarına Aile Katılımı, Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(1): sf. 23-30.

Farklılıklar İçin Fen Eğitimi Öğretmen Anketinin Geliştirilmesi

Huseyin BAĞ *Ayşe SAVRAN GENCER*[1]
[1]Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bu çalışma Avrupa Birliği 7.Çerçeve tarafından desteklenen "Farklılıklar için Fen Eğitimi" başlıklı toplumda bilim kapsamlı araştırma projesinin bir bölümünü oluşturmaktadır. Özellikle batı ülkelerindeki gençlerin fene ve fenle ilgili mesleklere ilgileri azalırken, batı ülkeleri dışında Hindistan gibi ülkelerde bilimin hala populer olması araştırma projesinin temel problem durumunu oluşturmaktadır. Bu çerçevede, projenin amacı kültürel farklılıkları ele alan etkili bir öğretim yapabilmek için bilimin hala popular olduğu ülkelerle uluslararası düzeyde işbirliği içinde ve diyalojik bir yaklaşımla çalışarak fen öğretimini daha etkin hale getirmektir. Bu kapsamda, Avrupa'da ve Avrupa dışındaki ülkelerde öğrencilerin fene ilgisini çekmek için kültürel farklılıkların nasıl ele alındığının belirlenmesi ve bunun fenin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yenilikler getirmesi amaçlanmıştır. Çalışma altı farklı ülkede; İngiltere, Hollanda, Malezya, Hindistan, Lübnan ve Türkiye olmak üzere öğrenci ve öğretmenlerden anketler, görüşmeler ve gözlemler yoluyla veri toplanarak karma yönteme dayalı karşılaştırmalı durum çalışması temelinde yürütülmüştür.

Kongre kapsamında ise çalışmanın önemli bir boyutunu oluşturan, fen öğretmenlerinin fen öğretimi amaçları, epistemolojik inançları ve sınıflarındaki farklılık algıları betimsel olarak sunulacaktır. Bunun için proje kapsamında, öğretmenlerin fen öğretimi ve fen öğretiminin kültürel çeşitlilik ile ilişkisini ortaya çıkarmak ve karşılaştırabilmek için çok uluslu bir Fen Eğitimi ve Farklılık (FEF) anketi geliştirilmiştir. Öğretmen anketi temel olarak öğretmenlerin fen öğretimi hedefleri, öğrenme ortamı, bilimin doğası ve bilim algıları, kültürel farlılık algıları ile farklılıkları nasıl ele aldıkarını kapsayan üçlü ve dörtlü likert tipinde sorulardan oluşmaktadır. Öğretmen anketini projeye ortak ülkelerde toplam 331 fen dersine giren sınıf öğretmeni, fen öğretmeni, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri doldurmuştur.

Öğretmen anketi ortalama, standart sapma ve yüzde kullanılarak betimsel olarak değerlendirilmiştir. İçerik-odaklı fen öğretimi hedefleri kapsamında öğretmenlere 10 örnek verilmiştir (ör. Hacim, kütle, ağırlık ve büyüklük ölçme). Öğretmenlerin bu hedefleri bilimsel okur-yazarlığın temel bileşenlerinden biri olarak fen eğitimi almış bir öğrencinin bilmesi gereken bir bilgi olmasına verdiği önem derecesi değerlendirildiğinde, İngiltere ve diğer ülkelerin ortalama değerleri arasında bir farlılık vardır. İngiltere'deki öğretmenler "bir deney nasıl yapılır" öğrenme hedefine en çok önem veren ülke omuştur. Türkiyedeki öğretmenler ise "hijyen ve hastalıklar arsındaki ilişki" öğrenme hedefine Hollanda ile birlikte en çok önem veren ülke olmuştur.

Bilim algıları kapsamında öğretmenler 13 örnek aktiviteyi (ör. çiftçilik yapmak) bilimin bir parçası olarak görüp görmediklerini değerlendirmiştir. Genel olarak öğretmenler hastalıkların tedavisini en yüksek oranda bilimin bir parçası olarak görmektedir. Türkiyedeki öğretmenler "tarihi kalıntılarda kazı yapmak" aktivitesini en yüksek oranda (%70) bilimin bir parçası olarak görmektedir. Diğer bir örnek ise "gelecekte şanslı olup olmayacağımızı tahmin etmek" aktivitesini düşük orandada (yaklaşık %10) olsa Türkiye, Malezya ve Hindistandaki öğretmenlerin bilimin bir parçası olarak algılamasıdır. Öğretmenlerin bilimin doğası algıları değerlendirildiğinde İngiltere ve Hollanda'nın daha az pozitivist bir bakış açısına sahip olduğunu, bilimsel bilginin evrensilliğne ve kesinliğine daha kuşkucu baktıkları bulunmuştur.

Genel olarak öğretmenlerin sınıf içindeki cinsiyet, kültürel ve din farklılıklarını öğretimlerinde dikkate almadıkları görülmektedir. Türkiyedeki öğretmenler hariç diğer öğretmenlerin farklı kültürel örnekler kullanma ortalamasının kızlar ve erkekler için farklı örnekler kullanma ortalamasından biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Genel olarak Hindistan hariç öğretmenler % 17-30 oranında öğrettikleri ile öğrencilerinin dini inanışları arasında bir uyuşmazlık örneği yaşadıklarını belirtmişlerdir. Lübnan hariç diğer öğretmenler %13'den düşük oranlarda batı bilimini sıkıcı bulan ve yaşantısıyla ilişkilendiremeyen öğrenci örneği ile karşılaştığını ifade etmiştir. Diğer taraftan Malezya (%17) ve Hindistandaki (%23) öğretmenler daha yüksek oranda modern tıbba karşı öğrenici örnekleriyle karşılaştıklarını ifade etmiştir.

Sonuç olarak proje sürecinde geliştirilen öğretmen anketinin sonuçlarına göre projeye ortak batı ülkelerinde, doğu ülekelerinde farklı ırk, din, kültür ve cinsiyet faktörlerinin fen eğitimine etkisi tartışılacak, kültürel değerlerin ülkelerin fen eğitimi yaklaşımlarının oluşmasında etkili olup olmadığını ortaya koyacaktır. Projenin uzun dönem hedefleri doğrultusunda fen eğitimi ve kültürel farklılıklarla ilişkisi çok boyutlu olarak ele alınacak; kültürel faktörleri de kapsayan yeni eğitim politikaları, stratejileri ve programları üzerinde tartışılacak ve öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Fen Eğitimi, bilim, bilimin doğası, tutum, ilgi, çeşitlilik, cinsiyet, kültür, dini değerler ve inançlar, dil, ırk*
Bu çalışma Avrupa Birliği 7.Çerçeve programı (FP7/2007-2013) tarafından 244717 no'lu sözleşme ile desteklenmektedir.

Farklı Öğrenme Ortamlarında Sosyal ve Sosyomatematiksel Normlar

N. Dilşad GÜVEN[1] *Yüksel DEDE*[1]
[1]Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği

Matematik yapma, bir bireysel yapılandırma aktivitesi olduğu gibi aynı zamanda sosyal bir aktivitedir (Hershkowitz ve Schwarz, 1999). Dolayısıyla psikolojik gelişimler için bir katalizör görevi gören sosyal etkileşim, matematiksel öğrenmenin gelişim sürecini de etkilemektedir (Cobb ve Yackel, 1996). Normlar ise sınıf ortamında öğretmen ve öğrenci tarafından oluşturulan ve devam eden etkileşimlerle sürekli olarak yeniden üretilen sınıf mikro kültürünün önemli bir öğesidir (Cobb, 1999).

En gelenekselinden en reform tabanlısına kadar her sınıf kendine özgü operatör görevi gören sosyal normlara sahiptir. Bir sınıfı diğerinden ayıran sosyal normların varlığı ya da yokluğu değil; bu normların doğasıdır (Yackel, Rasmussen ve King, 2000) ve süregelen etkileşimleri yoluyla öğrenci ve öğretmenler tarafından üretilen ve modifiye edilen normlar, bir sınıftan diğerine büyük oranda değişiklik gösterebilir (Cobb ve Yackel, 1996a). Bu noktadan hareketle söz konusu çalışmada, farklı öğrenme ortamlarına ait sosyal ve sosyomatematiksel normların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada araştırma problemlerinin cevaplanmasının ardından, elde edilen sonuçlar ışığında sınıf mikro kültürüne ait değişkenlerin sosyal ve sosyomatematiksel normların oluşumu ve sürdürülmesindeki rolleri tartışılacaktır.

Öğrenme ve öğretimin düzenlenmesi, sınıf mikro kültürünün (normlarının, pratiklerinin, söylemin, katılımcıların durumlarının) işleyişine gömülüdür ve bu durum, sınıf kültürünün oluşumundan yararlanan ve buna katkı sağlayan bireylerin aktivitelerine yansır (Lopez ve Allal, 2007). Öğretimin düzenlenmesi sınıf mikro kültürünün içine gömülü iken sınıf mikro kültürü öğretimin düzenlenmesinden nasıl etkilenmektedir? Farklı öğrenme ortamlarına ait normlarda sosyal veya sosyomatematiksel açıdan bir farklılık var mıdır? sorularına bu çalışma ile cevap aranacaktır. Çalışmada lisans seviyesinde bir alan dersi ile bir alan eğitimi dersinin sosyal ve sosyomatematiksel normlarının neler olduğu belirlenecek ve sınıfların sahip olduğu düşünülen bu normlarda bir farklılaşmanın söz konusu olup olmadığı incelenecektir.

Sınıf mikro kültürünü inceleyen nitel araştırmalarda dikkate alınması gereken metodolojik şartlar göz önünde bulundurularak, veri toplama ve analizi yöntemleri belirlenmiştir. Normların belirlenmesi için veriler, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nın 8. yarı dönem lisans programında bulunan iki dersin oluşturduğu sınıf ortamlarının gözlemlenmesi ile elde edilmiştir. Verilerin toplanmasında çeşitli bilgi kaynaklarının üçgenlemesi (video kaydı, ses kaydı ve gözlem sırasında araştırmacı tarafından tutulan notlar) kullanılmıştır. Bu durumda gözlemlerde, öğretim aktiviteleri tamamlanırken öğrenci ve öğretmenlerin davranış ve etkileşim yollarındaki örüntü ve düzenliliklere, sınıf toplumundaki kolektif alıştırmaların düzenlenme süreci ile bireysel ve sınıfın tümünün katıldığı matematiksel aktivitelere odaklanılmıştır (Lopez ve Allal, 2007; Cobb, Stephan, McClain ve Gravemeijer, 2001).

Sınıf mikro kültüründeki söylemlerin, davranışların ve düşüncelerin *düzenlilik* olarak ele alınabilmesi için bunların tekrarlanma sıklığı ile sınıf toplumu tarafından kabul edilme ve katılım oranları dikkate alınmıştır. Bu aşamada, normların öğretmen ve öğrencilerin söylemlerinde açıkça ifade edilmeleri gerekli bir şart olarak görülmemiştir (Sánchez ve García, 2014; Sekiguchi, 2005). Örneğin "Bu neden böyle?" şeklinde sorulan bir soruya öğretmenin "Çünkü bu bir kural!" cevabı ve öğrencilerin bu cevapla yetinmeleri, neyin matematiksel olarak kabul edilebilir bir açıklama olduğuna dair sınıfın sosyomatematiksel bir normunu ortaya koyabilir (Yackel, Rasmussen ve King, 2000). Farklı olarak, öğretmenin açık bir ifadesiyle de sınıfa ait sosyal bir norm belirlenebilir. Örneğin; "Bu sınıfta işbirliğiyle çalışırız ve herkes birbirine yardım etmek zorundadır." cümlesi bir normu açıkça işaret edebilir (Sánchez ve García, 2014). Bir çoklu durum çalışması olan araştırmanın veri analizi sürekli karşılaştırma yöntemiyle halen devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Normlar, Sosyomatematiksel Normlar, Öğrenme ve Öğretimin Düzenlenmesi, Matematik Eğitimi

KAYNAKÇA

Cobb, P. (1999). Individual and collective mathematical development: The case of statistical data analysis. Mathematical thinking and learning. *1*(1), 5-43.

Cobb, P. and Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent and sociocultural perspectives in the context of developmental research. Educational Psychologist. *31*(314), 175-190.

Cobb, P. and Yackel, E. (1996a). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. Journal for Research in Mathematics Education. *27*(4), 458-477.

Cobb, P., Stephan, M., McClain, K. and Gravemeijer, K. (2001). Participating in classroom mathematical practices. Journal of the Learning Sciences. *10*, 113–164.

Hershkowitz, R. and Schwarz, B. (1999). The emergent perspective in rich learning environments: Some roles of tools and activities in the construction of sociomathematical norms. Educational Studies in Mathematics. *39*, 149–166.

Lopez, L. M. and Allal, L. (2007). Sociomathematical norms and the regulation of problem solving in classroom microcultures. International Journal of Educational Research. *46*, 252–265.

Sánchez, V. and García M. (2014). Sociomathematical and mathematical norms related to definition in pre-service primary teachers'discourse. Educ Stud Math. *85*, 305–320.

Sekiguchi, Y. (2005). Development of mathematıcal norms in an eighth-grade Japanese classroom. Chick, H. L. and Vincent, J. L. (Eds.). Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. *4*, 153-160. Melbourne: PME.

Yackel, E., Rasmussen, C. and King, K. (2000). Social and sociomathematical norms in an advanced undergraduate mathematics course. Journal of Mathematical Behavior. *19*, 275-287.

Matematiğe Ulaşmada Sosyal, Kültürel ve Cinsiyete Bağlı Engeller ve Bir Alternatif Olarak Eleştirel Matematik Eğitimi

Oğuzhan DOĞAN
Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Öğretmenliği

Eğitim alan yazınında 'eğitimde eşitlik' kavramı genel itibariyle fırsat eşitliği çatısı altında tartışılmakta ve okullaşma oranları veya eğitime erişme verileri üzerinden değerlendirilmektedir. Okullaşma oranları vb. sayısal veriler eğitimde eşitliği/eşitsizliği anlamak için çok önemli göstergeler olmakla birlikte okullarda sunulan eğitimin içeriği de bu veriler kadar incelenmeye muhtaçtır. Öğrencinin, çoğunlukla ailesinden kaynaklanan sosyoekonomik özelliklerinden, ait olduğu sosyal sınıfın kültüründen ve cinsiyete dayalı ayrımcılıktan kaynaklanabilecek eşitsizlikleri görmezden gelerek eğitimde eşitliğin sağlanması olası değildir. Bir öğrencinin genel olarak eğitime ve özel olarak matematiğe ulaşabilmesi için okula kayıtlı olması gerekli olmakla birlikte yeterli değildir. Sunulan eğitim içeriğinin öğrencinin öğrenmesinde bir engel oluşturmaması aksine hangi sosyal sınıftan geliyorsa gelsin, hangi kültürel değerlere sahip olursa olsun veya cinsiyeti ne olursa olsun öğrencinin bilgiye (ve matematiğe) ulaşmasını kolaylaştırıcı rol oynaması gerekir. Özellikle eğitim metinlerinin, sınıf içi iletişimin ve okul kültürünün öğrencilerin ait oldukları sosyal sınıfların kültürüyle bir tezat oluşturması ve baskın toplumsal cinsiyet rollerini yeniden üreten bir yapıda olması öğrencilerin bilgiye (ve matematiğe) ulaşmasında önemli bir bariyer olarak karşımıza çıkabilmektedir (Bourdieu ve Passeron, 1990; Lareau ve Horvat, 1999).

Öğrencilerin sınıfsal, kültürel ve cinsiyete bağlı farklılıklarının eğitim süreçlerine ve çıktılarına olan etkileri uluslararası eğitim camiasında genişleyen ölçekte yer bulsa da hem Türkiye örneğinde hem de matematik eğitimi alanında hak ettiği ilgiyi görememektedir. Fakat bu etkilerin araştırılması ve tartışılması Türkiye'deki matematik eğitiminin yapısı üzerine ilham verici sorular sormasına yol açabilir; örneğin, ülkemizdeki matematik eğitimi içeriği ve sunumuyla toplumun farklı kesimlerine eşit bir şekilde hitap edebilmekte midir? Sınıf, kültür ve cinsiyet üzerine yapılan eğitim araştırmalarını Türkiye'deki matematik eğitimi özeline taşımak bu çalışmanın genel çerçevesini oluşturmaktadır. Bu genel çerçevenin altında bu çalışmanın amacı özellikle alt sosyal sınıflardan gelen öğrencilerin ve kız öğrencilerin matematik öğrenirken karşılaştığı matematik eğitiminin içeriğine bağlı engelleri tartışmak ve eleştirel matematik eğitimini bu engelleri aşmak için bir alternatif olarak önermektir. Bu amaç kapsamında çalışmanın iki temel ayağı bulunmaktadır.

İlk olarak Pierre Bourdieu'nun sosyal, kültürel ve dilsel sermaye kavramlarının ışığında matematik eğitimi içeriği tartışılacak ve bu içeriğin alt sosyal sınıflardan gelen öğrencilerin ve kız öğrencilerin matematik ile olan bağlarının kopmasındaki rolü üzerinde durulacaktır. İlköğretim matematik müfredatında ve ders kitaplarında karşımıza çıkan örnekler üzerinden bu öğrencilerin matematik eğitimi ile kurabilecekleri bağ eleştirel bir sorgulamaya tabi tutulacaktır.

İkinci olarak, Frankenstein, Skovsmose ve Gutstein'in çizmiş olduğu 'Eleştirel Matematik Eğitimi' çerçevesinde alternatif bir matematik eğitimi içeriği ve pratiği sunulmaya çalışılacaktır. Eleştirel matematik eğitimi (Frankenstein, 2006; Skovsmose, 1994) veya toplumsal adalet için matematik eğitimi (Gutstein, 2003; Gutstein ve Peterson, 2006) son yıllarda ortaya çıkmakta olan ve matematik derslerinin odağına toplumsal adaletsizlikler, cinsiyet ve ırk ayrımcılığı, çevresel ve kültürel sorunlar gibi toplumsal hayatı ilgilendiren konuları koyan bir eğitim yaklaşımıdır. Eleştirel matematik eğitimi, öğrencileri bu konular hakkında bilinçlenmeye ve harekete geçmeye motive eden bir bakış açısıdır. Bu bakış açısının kökleri eleştirel pedagojiden beslenmektedir. Eleştirel matematik eğitimi, eleştirel pedagojinin teorik ve pratik çıkarımlarını matematik derslerine uyarlayarak öğrencilerin kendi yaşantılarındaki ve toplumsal hayattaki adaletsizlikleri ve sorunlu noktaları incelemelerine ve daha adil bir toplumsal hayat için düzenlemeler önermesine yardımcı olmayı amaçlar (Gutstein, 2003).

Çalışmanın son kısmında, belirtilen tartışmalar ışığında matematik eğitimcilerinin alt sosyal sınıflardan gelen öğrencilerin ve kız öğrencilerin matematiğe ulaşmalarını ve matematiğe dair olumlu tutum geliştirmelerini güdüleyen alternatif bir matematik sınıfı yaratabilmelerine katkı sunabilmek için bazı önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel Matematik Eğitimi, Eğitimde Eşitlik, Sınıfsal ve Kültürel Farklılıklar, Cinsiyet

KAYNAKÇA:

Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1990). *Reproduction in Education, Society and Culture*. London: Sage Publications.

Frankenstein, M. (2006). Reading the world with math: Goals for a critical mathematical literacy curriculum. In E. Gutstein, & B. Peterson, Rethinking mathematics: Teaching social justice by the numbers (pp. 19-28). Milwaukee: WI: Rethinking Schools, Lt.

Gutstein, E. (2003). Teaching and Learning Mathematics for Social Justice in an Urban, Latino School. *Journal for Research in Mathematics Education* (34), 1,, 37–73.

Gutstein, E., & Peterson, B. (2006). *Rethinking mathematics: Teaching social justice by the numbers*. Milwaukee, WI: Rethinking Schools.

Lareau, A., & Horvat, E. M. (1999). Moments of Social Inclusion and Exclusion Race, Class, and Cultural Capital in Family-School Relationships. *Sociology of Education*, 72, 37-53.

Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen - Doğa Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerini Gerçekleştirme Düzeyleri ve Öğrenme Ortamlarının Değerlendirilmesi

Ercan ARI
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Çocuklar fen, matematik ve bilimsel kavramlar dâhil birçok kavramı okul öncesi dönemde kazanmaya başlar. Çocuklara bu kavramlar kazandırılırken; yeni edindikleri kavramların uygulamalarını, var olan kavramları genişletmelerini ve yeni kavramlar üretmelerini sağlayan etkinlikler geliştirilebilir (Akman, Üstün & Güler, 2003). Okul öncesi dönemde gerçekleştirilen fen ve doğa etkinliklerinin en önemli amaçlarından biri öğrencilere bilimi ve doğayı anlamalarını sağlayacak becerileri kazandırmaktır. Bilgiyi ezberinde tutan çocuktan ziyade, araştırmacı ve problem çözebilen çocukları ortaya çıkarabilmek aynı şekilde okul öncesi dönemde bireylere kazandırılması gereken beceriler arasında yer almaktadır. Etkinlikler çerçevesinde çocukların deneylere aktif olarak katılmaları, gözlemlerde bulunmaları ve doğa gezilerine çıkmaları sağlanılarak; karşılaştırma, sınıflandırma, neden-sonuç ilişkisi kurma, ayrıntılara dikkat etme, gözlem yapma, deney yapma, hipotez kurma gibi bilimsel süreç becerilerini kazanmaları beklenmektedir (Ayvacı, Devecioğlu & Yiğit, 2002).

Bu araştırmanın amacı, okulöncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa konularının öğretiminde uyguladıkları etkinliklerde bilimsel süreç becerilerinden hangi temel becerilere (gözlem, sınıflama, çıkarımda bulunma vb) yer verdiklerini tespit etmek ve öğrenme ortamlarında fen - doğa etkinliklerinin uygulamalarında gözlemledikleri temel sorunları belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu Çanakkale ilinde Okul öncesi öğretmenliği 3. sınıfında öğrenim gören toplam 37 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, araştırma yöntemi olarak Örnek olay (Özel durum) araştırma yöntemi benimsenmiş, veriler videoların gözlemlenmesi ve mülakat metotları ile toplanmıştır. Özel durum yöntemi bir olayı derinlemesine incelemeye imkân sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntem özellikle bireysel yürütülen çalışmalar için çok uygundur. Bu yöntemin en önemli avantajı ise bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesidir (Wellington, 2000).

Güz döneminde yer alan öğretmenlik uygulaması dersi için ilkokullara staja giden 37 öğretmen adayına, Staj uygulamalarını gerçekleştirmiş olduğu sınıfta bir fen–doğa etkinliği gerçekleştirmeleri söylenmiş ve etkinlik uygulamasının arkadaşları tarafında video görüntülerinin kaydedilmesi istenmiştir. Video kayıtlarının incelenmesi ve değerlendirilmesi için literatür taraması yapılarak bu tür gözlemler için hazırlanmış olan gözlem formları incelenmiş olup araştırmacı tarafından uzman görüşü de alınarak bu çalışmaya uygun olabilecek bir bilimsel süreç becerileri gözlem formu oluşturulmuştur. Kaydedilen video görüntüleri iki fen eğitimi uzmanı tarafından izlenerek gözlem formları doldurulmuş ve içerik analizi yapılarak, iki analiz birbirleri ile kıyaslanmış ve ortak bir form oluşturulmuştur.

Elde edilen bulguların analizinde okulöncesi öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun fen ve doğa konularının öğretiminde bilimsel süreç becerilerinden en çok gözlem ve önceden kestirme becerilerine yer verdikleri görülmüştür. En az yer verdikleri bilimsel süreç becerisi ise sınıflama ve ölçme becerisi olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarına sorulan soruların nitel içerik analizi yapıldığında, en sık dile getirdikleri problemin okul öncesi öğrencilerinin aşırı ilgi ve meraklarından dolayı öğretmen adaylarının sınıf kontrolünü sağlamada sıkıntı yaşamalarıdır. Ayrıca okul bünyesinde fen- doğa etkinliklerine neredeyse hiç yer verilmediği, okullarda fen ve doğa köşelerinin bulunmadığı, gerekli araç gereçlere ve malzemelere ait dolapların olmadığı, daha çok boyama yada kes-yapıştır etkinlikleri ile eğitim-öğretim faliyetlerine devam edildiği şeklinde görüş beyan ettikleri görülmektedir. Ayvacı (2010), okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel temel süreçler olan gözlemleme, sınıflandırma, karşılaştırma, ölçme ve iletişim kurma yeteneklerini uygun deneyimler ve programlar sayesinde geliştirebildiklerini, okul öncesi eğitim kurumlarında nitelikli bir şekilde verilen akademik eğitim çocuğun bilişsel gelişimini ve fen kavramlarını kazanma ile ilgili becerilerini olumlu yönde etkilediği yönünde görüş bildirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bilimsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik uygulanan ilk test ile bilimsel süreç becerilerini destekleyen etkinlikler verildikten sonra uygulanan son test başarı yüzdeleri kıyaslandığında ortaya çıkan fark düzenlenen etkinliklerle bilimsel süreçleri kazanma becerisi arasında olumlu bir ilişkinin var olduğunu ortaya koymaktadır (Ayvacı,2010).

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin tamamını tek bir etkinlik ile öğrencilere kazandırılması çok mümkün olmadığından okul öncesi kurumlarında fen-doğa etkinliklerine daha fazla yer verilmesi ve bu uygulamaların gerçekleştirilme durumlarının müfettişler yada okul yönetimi tarafından denetlenmesi gerekmektedir. Ayrıca okul öncesi öğrencileri mümkün olduğunca doğal yaşam alanlarına götürülerek bilimsel süreç becerilerinin bu ortamlarda kazandırılmasına özen gösterilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve Doğa etkinlikleri, öğretmen adayı, bilimsel süreç becerileri, uygulama sorunları.

KAYNAKÇA

Akman, B., Üstün, E., ve Güler, T. (2003). *6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri.* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24,11-14.

Ayvacı, H.Ş., Devecioğlu, Y., Yiğit, N. (2002). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi.* 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, Türkiye.

Ayvacı, H.Ş. (2010). *Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma*. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), Cilt 4, Sayı 2, 1-24.

Wellington, J. (2000). *Educational research, contemporary issues and practical approaches*. London: Continuum.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi- Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 71-79
SALON 11

Tahmin Becerilerinin 1948'Den 2013'e 1-5. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programlarındaki Yeri ve Son Yıllardaki 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki İşlemsel Tahmin İşlenişlerinin Öğretim Programları Açısından İncelenmesi

Safure BULUT[1] *Fatma Derya YAVUZ*[2] *Burçak BOZ*[3]
[1] ODTÜ Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü, Ankara
[2]Ankara Güzelkent Ortaokulu, Ankara
[3] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi OFMAE Bölümü, Muğla

Tahmin gerçek yaşamda çok önemli yere sahip olmasına karşın bunun farkında olanların sayısının yüksek olduğunu söylemek zordur. Bu durum, bazı ülkelerin öğretim programlarında yıllar öncesinden bu yana yer verilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (örneğin, NCSM, 1977; NCTM, 1989; MEB, 1948, 1968, 2009, 2013). Bu öğretim programlarında nicelik tahmin becerilerinden işlemsel, yığın tahminini de içeren ölçmede tahminin yanı sıra verilere dayalı olarak ileriye dönük tahmin etme ve /veya problem çözme stratejilerinden/adımlarından biri olarak yer almaktadır.

Alanyazında tahminin farklı tanımları bulunmaktadır. Örneğin, Micklo (1999) tahmini "gerçek bir sayma ya da ölçme işlemi olmaksızın herhangi bir şeyin büyüklüğü veya niceliğini hızlı bir şekilde belirleme" olarak tanımlamıştır. Ayrıca işlemsel tahmin stratejileri sınıflandırmaları da farklılık göstermektedir. Örneğin Reys, Rybolt, Bestgen ve Wyatt (1982) sayısal işlem tahmin stratejilerini sınıflandırarak bu sürecin nasıl gerçekleştiğini açıklayan bir model oluşturmuşlardır. Bu modele göre kullanılan stratejileri işlemdeki sayıları değiştirme (reformulation), işlemleri değiştirme (translation) ve çıkan sonuçta yaklaşıklığı sağlamak için düzenlemeler yapma (compensation) olarak üç şekilde sınıflandırmışlardır.

Alanyazında daha çok işlemsel ve ölçmeye dayalı tahmin konularında araştırmalar dikkati çekerken bu araştırmalar da şu şekilde gruplandırılabilinir: 1. Kullanılan stratejiler (örneğin, Çilingir &Türnüklü, 2009; Dowker, Flood, Griffiths, Harriss, & Hook, 1996; Reys, Rybolt, Bestgen & Wyatt, 1982; Verschaffel, Greer & De Corte, 2007); 2. Tahmin ölçme araçları (örneğin, Reys & Bestgen, 1981; Schoen, Blume & Hoover, 1990); 3. Tahmin becerileri ile ilgili faktörleri (örneğin, Bestgen, Reys, Rybolt & Wyatt,1980; Boz & Bulut, 2012; Çilingir &Türnüklü, 2009; Olkun &Toluk-Uçar, 2006; Segovia & Castro, 2009); ve 4. işlemsel tahmin becerilerinin gelişimi (örneğin, Siegler & Booth 2004; Sowder & Wheeler 1989; Toluk-Uçar & Aytekin, 2014).

Yurt dışında tahmin becerilerine yönelik uzun yıllardır çalışma yapılmasına karşın ülkemizde 2000'li yıllardan bu yana az sayıda da olsa işlemsel tahmin ve ölçmede tahmine yönelik yapılmış bilimsel çalışmalara rastlanılmıştır (Örneğin, Boz 2004; Çilingir & Türnüklü, 2009; Olkun &Toluk-Uçar, 2006; Toluk-Uçar & Aytekin, 2014). Yapılan ön incelemeler sonucunda 1900'lu yıllardan bu yana çoğu öğretim programında tahmin becerilerine önem verilmesine karşın hala günümüz öğrencilerinin bu becerileri edinmelerinde ve okullardaki ders işlenişlerinde sorunlar yaşandığı anlaşılmıştır. Ayrıca tahmin becerilerinin 2000'li yıllardan önce sadece problem çözme adımlarından biri olarak yer aldığı yönünde yanlış algılara sahip kişilere rastlanılmıştır.

Bu çalışmanın amaçlarından biri 1948'den 2013 yılına kadar (dahil) tahmin becerilerinin 1-5. sınıflar matematik dersi öğretim programlarındaki kazanımlar ve verilen işleniş örneklerini incelemektir. Bir diğer amacı ise 2012-2013 ve 2013-2014 eğitim öğretim yıllarında Milli Eğitim Bakanlığınca devlet okullarına gönderilmiş olan beşinci sınıf matematik ders kitaplarının işlemsel tahmin ile ilgili bölümlerin uyulması gereken öğretim programlarına uygunluğunu incelemektir. Buna ek olarak, bu incelemeler ışığında ders kitapları yazarlarına ve öğretmenlere sayısal işlem tahminlerinin işlenişine yönelik önerilerde bulunmaktır.

Bu çalışma bir nitel çalışmadır. 1948'den 2013 yıllarına kadar ulaşılan 1-5. sınıflara ait matematik dersi öğretim programları ile 2012-2013 ve 2013-2014 eğitim öğretim yıllarında öğrencilere verilen 5.sınıf matematik ders kitapları incelenmiştir. Bu dokümanlardan elde edilen veriler içerik analiz yöntemi temel alınarak değerlendirilmiştir.

Öğretim programları bazında incelemeler yapılırken işlemsel tahmin ve ölçmeye dayalı tahmin becerilerinin yanı sıra verilere dayalı ileriye dönük çıkarımlar yapmak adına kullanılan tahmin uygulamaları ile problem çözme stratejilerinden/adımlarından biri olarak tahmin becerisi ele alınmış ve inceleme unsuru olarak kullanılmıştır. Ancak son yılların matematik kitaplarındaki işlenişlerin incelenmesi boyutunda ise bu alan daraltılarak sadece işlemsel tahmin becerisi sınırları içinde bir inceleme gerçekleştirilmiştir.

1948, 1968, 1983, 1998, 2009 ve 2013 ilkokul matematik dersi öğretim programında sayılarda, ölçmelerde tahmin olarak, ileriye dönük tahmin ve/veya problem çözmenin bir aşaması/stratejisi olarak ele alınmıştır. Bazılarında tahmin becerilerin geliştirilmesine yönelik etkinlik ipuçlarına yer verilmiştir.

Sözü edilen bulgulara yönelik öğretim programlarından bazı alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ölçmede tahmin: *2. Sınıfın Ölçüler: "Uzaklık ve ağırlık tahminleri yaptırmak ve ölçülerle tahkik ettirmek" (MEB, 1948, s.193).*

Problem çözme adımlarından bir olarak tahmin: *4.sınıf Davranış 5: Ondalık sayıların veya paydası bir basamaklı bir doğal sayı, 10, 100 veya 1000 olan eşit paydalı kesirlerin toplama veya çıkarmasını gerektiren en çok üç işlemle çözülebilecek bir problemin sonucunu tahmin edip söyleme veya yazma (MEB, 1983, s.240).*

İncelenen ders kitapları öğretim programında yer alan işlemsel tahmin stratejilerini yansıtmakta sorun yaşanmaktadır. Özellikle bazı ders kitapları tahmin stratejileri ile ilgili yanılgılara neden olmaktadır. Bildiride tüm bulgularla ilgili detaylı bilgi verilecektir.

Ne yazık ki öğretim programlarımızda önemli bir yere sahip olan işlemsel tahmin becerilerinin okullarda kazandırılmasından sorunlar yaşanmaktadır. Bu nedenle özellikle bu becerilerin kazandırılmasına yönelik daha çok bilimsel çalışmalar yapılmalı, burada elde edilen bulgular, ders işlenişleri ve deneyimler öğretmen yetiştirme programlarına ve ders kitaplarına yansımasının sağlanmasına yönelik Milli Eğitim Bakanlığı ve eğitim fakülteleri ile işbirliği sağlanmalıdır. Bildiride 1-5. sınıf matematik kitapları yazarlarına ve öğretmenlere yönelik ders işlenişlerine yönelik etkinlik ipuçları verilecektir.

Anahtar Kelimeler: İşlemsel tahmin becerileri, matematik dersi öğretim programı, matematik ders kitabı, 1-5.sınıf, tahminin ülkemizdeki tarihsel süreci

KAYNAKÇA

Bestgen, B., Reys, R., Rybolt, J. & Wyatt, J. W. (1980). Effectiveness of systematic instruction on attitudes and computational estimation skills of preservice elementary teachers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 11, 124-136.

Boz, B. (2004). *Investigation of estimation ability of high school students*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Boz, B., & Bulut, S. (2012) Affective factors associated with computational estimation of seventh graders. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 183-216.

Çilingir, D. & Türnüklü, E. (2009). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri. *İlköğretim Online*, 8(3), 637-650.

Dowker, A.D., Flood, A., Griffiths, H., Harriss, L. & Hook, L. (1996). Estimation strategies of four groups. *Mathematical Cognition*, 2, 113-135.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (1948). *İlkokul programı*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

MEB(1968). *İlkokul programı.* Ankara: Ayyıldız Matbaası

MEB (1998). *İlköğretim okulu matematik dersi öğretim programı: 1-2-3. sınıflar*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi (1.-5. sınıflar) öğretim programı*. http://ttkb.meb.gov.tr adresinden indirilmiştir.

MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. http://ttkb.meb.gov.tr adresinden indirilmiştir.

Micklo, S.J. (1999). Estimation it's more than a guess. *Childhood Education*, 75 (3), 142-145.

Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı (MEGSB) (1983). *İlkokul matematik programı*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

National Council of Supervisors of Mathematics (NCSM)(1977). National council of supervisors of mathematics position paper on basic mathematical skills. In Levine, D. R. (1982). Strategy use and estimation ability of college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 350-359.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (1989). *Curriculum and evaluation for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*, Ankara: Ekinoks Yayıncılık.

Reys, R.E., Rybolt, J.F., Bestgen, B.J. & Wyatt, J. W. (1982). Processes used by good computational estimators. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 183–201.

Reys, R. W. & Bestgen, B. J. (1981). Teaching and assessing computational estimation skills. *The Elementary School Journal*, 82(2), 116-127.

Schoen, H.L., Blume, G. & Hoover, H. (1990). Outcomes and process on estimation test items in different formats. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 61–73.

Segovia, I. & Castro, E. (2009). Computational and measurement estimation; curriculum foundations and research carried out at the University of Granada. *Electronic Journal of Research in Educational Psyhology,* 7(1). 499-536.

Siegler, R. & Booth, J. (2004). Development of numerical estimation in young children. *Child Development*, 75, 428–444.

Sowder, J. & Wheeler, M. (1989). The development of concepts and strategies used in computational estimation. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 130–146.

Toluk-Uçar, Z. & Aytekin, C. (2014). Investigation of middle school students' estimation ability with fractions. *İlköğretim Online*, 13(2), 546-563.

Verschaffel, L., Greer, B. & De Corte, E. (2007). Whole number concepts and operations. In F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 557–628). Charlotte, NC: Information Age.

Denk Kesir Kavramının Bilgi Oluşturma Sürecinin İncelenmesi

Burcu ÇELEBİOĞLU
Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, celebiogluburcu@gmail.com

Matematik eğitimini son yıllarda etkileyen kuramlardan biri Gerçekçi Matematik Eğitimi Kuramıdır. Bu araştırmanın amacı, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin Gerçekçi Matematik Eğimi kuramına ait denk kesir kavramına ait uygulamalara yer vermek ve bilgi oluşum sürecinin niteliğini incelemektir. Araştırma 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında Gerçekçi Matematik Eğitimi Kuramına dayanarak tasarlanan iki etkinlik ile ilköğretim dördüncü sınıfta okumakta olan başarı düzeyleri farklı 12 öğrenci ile yürütülmüştür. Matematiksel yapıları oluşturma sürecinde oluşan bilgininin niteliğini belirlemek için RBC+C modeli analitik bir araç olarak kullanılmıştır. Bu modelin esası bilginin soyutlanması ve yeni kavramlar oluşturulma sürecinin incelenmesidir. Öğrencinin bilgiyi oluşturma süreci bilginin soyutlanması ile ilgilidir. Bilginin oluşum sürecinin niteliğinin incelenmesinde öğrenciler için soyut bir konunun seçilmesinin, oluşum sürecinin incelenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, araştırma konusu ilköğretim öğrencileri için soyut bir kavram olan kesirler konusu olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılmak üzere tasarlanan etkinliklerin geçerlilik ve güvenirliğini sağlamak amacıyla, uzman görüşü alınarak tasarlanmış ve 6 öğrenci ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sonunda gerekli düzenlemeler yapılarak etkinliklere son şekli verilmiştir.

Araştırma, sürecin derinlemesine incelenmesi amacıyla durum çalışması olarak yürütülmüştür. Bu nedenle araştırma niteldir. Araştırmanın evreni her grubun temsil edilmesini sağlayacak şekilde belirli sayıda katılımcı ile başarı yönünden homojen ve heterojen ikişerli öğrenci grupları olarak belirlenmiştir. İkili öğrenci gruplarında problem çözerken ki tartışmanın bilginin oluşum sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmada öğrenci seçimi, araştırmacı tarafından belirlenen iki ölçüt göz önüne alınarak seçilmiştir, bu yönüyle araştırma amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemidir. Bu ölçütler; (*i) öğrencilerin oluşturulması beklenen kavramları daha önce oluşturmamış olmaları, (ii) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının yüksek olmasıdır*. Araştırmaya katılan öğrencilerin ders notlarının yanı sıra matematik dersine ilişkin tutumlarının incelenmek amacıyla bir ölçek kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin birbirleri ile iletişimlerinin iyi olması gerektiği göz önüne alınarak, sınıf öğretmenlerinden öğrenciler hakkında görüş alınmıştır. Araştırmanın modeli ise yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, odak gruplu görüşme ve katılımcı gözlem ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama tekniklerinden görüşme ve gözlem kullanılmıştır. Gözlem verilerinin kayıt altına alma video kayıt cihazı ile gerçekleşmiştir. Videoya çekilen görüntüler birden çok kez izlenerek ve detayların olduğu kısımlar başa sarılıp tekrar izlenerek ortamda yer alan süreç ayrıntılı olarak incelenmiştir. Video kayıtlarındaki tüm görüşmeler yazılı doküman haline getirilmiştir. Uygulama araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak, zaman kısıtlanması konulmamıştır. Bu nedenle, araştırma ders saati olarak planlanmamıştır. Bununla birlikte öğrenciler iki etkinlik için yaklaşık bir ders saati süre kullanmışlardır. Araştırmada verilerin analizi ve yorumlanması nitel veri analizi türlerinden betimlemeli analiz ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, RBC+C modeli esas alındığından yapılan görüşmelerde bu bilişsel eylemler göz önüne alınarak analiz yapılmıştır. Modelin dayanağı olan dört epistemik eylem; tanıma, kullanma, oluşturma ve pekiştirme başlıkları altında farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin bilgi oluşturma süreçleri, görüşme metinleri ile birlikte incelenmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin oluşturdukları veya oluşturamadıkları bilgi süreci analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gerçekçi matematik eğitimi, RBC+C, kesirler, problem çözme, matematik öğretimi

İlkokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algıları: Öğrencilerin Bilimsel Faaliyetlere Katılması Bilim İnsanı Algılarını Nasıl Etkiler?

Dilek ERDURAN AVCI Huriye DENİŞ ÇELİKER
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü.

Günümüzde araştıran, sorgulayan, bilgiye ulaşabileceği yolları bilen, ulaştığı bilgileri analiz edebilen, yenilik ve gelişmeleri takip edip bunları hayatlarına aktarabilen bireyler yetiştirilmesi eğitimin amaçları arasında yer almaktadır. Böylelikle belki de geleceğin bilim insanlarını yetiştirmek hedeflenmektedir (Kara ve Akarsu, 2013). Öğretim programlarında da öğrencilerin bilim insanı gibi düşünebilmelerine ilişkin vurgular yapılmaktadır (Türkmen, 2008). Finson, Beaver ve Cramond (1995) öğrencilerin bilim insanına ilişkin imajlarının olumlu olmasının önemli olduğunu belirtmektedir. Öğrenciler formal ve informal eğitim ortamlarında kendi bilim ve bilim insanı imajlarını oluşturmaktadır. Öğrencilerin algılarındaki bilim insanı imajları çok farklı kaynaklardan etkilenebilmektedir (Buldu, 2006; Nuhoğlu ve Afacan, 2011; Türkmen, 2008). Bu çalışmanın temel amacı ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin bilim insanı algılarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle öğrencilerin zihinlerindeki mevcut bilim insanı algısını ortaya çıkarılmaya çalışılmış, ardından çeşitli bilimsel faaliyetler içinde yer alan öğrencilerin bilim insanı algılarında bir değişim olup olmadığını incelenmiştir.

Araştırmaya Burdur merkeze bağlı bir köy okulunun 3. sınıfta 16 ve 4. sınıfta 15 olmak üzere toplam 31 öğrenci katılmıştır. Araştırmada öğrencilerin bilim insanı algılarını ortaya çıkarmak için Chambers (1983) tarafından geliştirilen "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" kullanılmıştır. Uygulama sürecinde öncelikle öğrencilerden ön test olarak bilim insanı konulu bir resim çizmeleri istenmiştir. Bu süreçte, resim kâğıdı ve boya kalemi kullanmalarında herhangi bir sınırlama getirilmemiştir. Öğrencilere neler çizeceği konusunda bir yönlendirmede bulunulmamıştır. Ön test uygulamasının ardından beş aylık bir süreçte öğrencilerin öğretmenleriyle ve araştırmacılarla birlikte katılabilecekleri dört bilimsel faaliyet gerçekleştirilmiştir: (1) Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (MAKÜ) tanıtım gezisi, (2) Çocuklar için bilim etkinliği, (3) Bilim şenliği, (4) "Bilim" ve "Bilim insanı" konulu bilgi paylaşım günü. Bu bilimsel faaliyetlerde öğrencilerin üniversitede çalışan bilim insanlarını ve ortamlarını tanımaları, eğlenerek öğrenmeleri, deney ve gözlem yapmaları, bilimsel ve kültürel paylaşımlarda bulunmaları için fırsatlar sağlanmıştır.

Planlanan dört bilimsel faaliyet gerçekleştirildikten üç hafta sonra "Bilim İnsanı Çiz Testi" son test olarak uygulanmıştır. Chambers (1983)'ın geliştirdiği analiz metodu tipik bilim adamı imgesini başlıca yedi karakteristik özelliğe ayırmıştır. Finson, Beaver ve Cramond (1995) bu metodu herkes tarafından kolay uygulanabilir "Bir Bilim Adamı Çiz Testi-Kontrol Listesi" olarak geliştirmiştir. Bu çalışmada Finson, Beaver ve Cramond'ın geliştirdikleri kontrol listesinden uyarlama yapılarak bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Bu listede öğrencilerin çizimleri altı boyutta incelenmiştir: (1)Fiziksel özellikler, (2)araştırma sembolleri, (3)bilgi sembolleri, (4)cinsiyet, (5)çalışma ortamı, (6)çalışma şekli.

Öğrencilerin çizdikleri resimler öncelikle sınıf öğretmenleri ve iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenmiş ve kontrol listesine göre değerlendirilmiştir. Yapılan inceleme sonucu değerlendiriciler kodlamalarda hemfikirse "görüş birliği", hemfikir değilse "görüş ayrılığı" olarak kabul edilmiştir. Değerlendiricilerin kodlamalarının uyumu 0,70'ten büyük olduğu için kodlamanın güvenilir olduğu kabul edilmiştir (Miles & Huberman, 1994). Elde edilen bulgular yüzde ve frekans hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın sonuçları kontrol listesinde yer alan altı boyut açısından ön test-son testteki yüzdelik değişimlerindeki artış ve azalış açısından değerlendirilmiştir. Kıyafet özellikleri incelendiğinde 3. sınıflarda laboratuvar önlüğü çizimlerinde azalma, kıyafet belirtilmemiş çizimlerde artma; 4. sınıflarda ise laboratuvar önlüğü çizimleri ve kıyafet belirtilmemiş çizimlerde artma gözlenmiştir. Baş bölgesi çizim özelliklerinde dağınık saç çizimlerinin 3. sınıfta azaldığı, 4. sınıfta arttığı; bakımlı saç çizimlerinin ise her ikisinde de arttığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra kel bilim insanı çizimlerinde azalma görülmüştür. Yüz ifadesi açısından incelendiğinde 3. sınıfta mutlu yüz ifadesi çizimleri azalmış, belirsizler artmış; 4. sınıfta ise mutlu yüz ifadesi çizimleri artmıştır. Yaş özelliği açısından çizimler incelendiğinde 3. sınıfların genç bilim insanları çizimlerinde; 4. sınıfların ise orta yaş bilim insanı çizimlerinde artış gözlenmiştir. Öğrencilerin çizimlerinde araştırma ve bilgi sembolleri sayıları her iki sınıfta da artmıştır. Çizimler cinsiyet açısından incelendiğinde her iki sınıfta da ön testlerde erkek çizimi kadından fazla olduğu görülmüştür. Son testlerde ise her iki sınıfta da kadın ve erkek çizimleri azalmış, hem kadın hem de erkeğin bir arada oldukları çizim sayıları artmıştır. Çalışma ortamı açısından çizimler incelendiğinde her iki sınıfın ön testlerinde tek tip ortam olarak laboratuvar çizim sayılarının oldukça fazla olduğu görülürken, son testlerde ise iki sınıfta da çoklu çalışma ortamları çizimlerindeki artış dikkat çekicidir. Çalışma şekli açısından her iki sınıfta da son testlerde bireysel çalışmalarda azalış, grupla çalışmalarda artış olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak farklı bilimsel faaliyetlere katılan ilkokul öğrencilerinin çoğunluğunun bilim insanı algılarının bazı özellikler (bakımlı saç, araştırma ve bilgi sembolleri, her iki cinsiyetin bir arada bulunması, grupla çalışma ve çoklu ortamlarda çalışma) açısından değişim gösterdiği, bunun yanı sıra bazı öğrencilerin ise bilim insanı algılarında özellikle laboratuvar önlüğü ve çalışma ortamı olarak laboratuvar algısını devam ettirdikleri belirlenmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin bilim ve bilim insanı algılarını etkileyen faktörlerin detaylı olarak incelenmesi ve elde edilecek sonuçların öğretim programlarına yansıtılması ile gelecek nesillerin bilimi ve bilim insanını algılamalarına ve tutumlarına olumlu katkılar sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Bilim insanı, bilimsel faaliyetler, ilkokul öğrencileri.

KAYNAKÇA

Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: A preliminary study. *Educational Research*, 48 (1), 121-132.

Chambers, W. D. (1983). Stereotypic images of scientist: The draw-a-scientist-test. *Science Education*, 67(2), 255-265.

Finson, K. D., Beaver, J. B., & Cramond, B. L. (1995). Development and field test of a checklist for the draw a scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.

Kara, B., & Akarsu, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik tutum ve imajının belirlenmesi. *Journal of European Education*, 3(1).

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: a sourcebook of newmethods*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications.

Nuhoğlu, H. & Afacan, Ö. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 279-298.

Türkmen, H. (2008). Turkish primary students'perceptions about scientist and what factors afecting the image of the scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4 (1), 55-61.

Ortaokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Açık-Uçlu Sözel Hikayelere Yönelik Kurdukları Problemlerin İncelenmesi

Cemalettin IŞIK[1] *Tuğrul KAR*[2]
[1] Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Atatürk Üniversitesi, K.K.Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Matematik eğitimi araştırmalarında problem kurma, son yıllarda giderek artan bir ilgiyle karşı karşıya kalmıştır. Problem kurmanın kavramsal anlama, problem çözme, yaratıcılık ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirmesi (Abu-Elwan, 2002; Cai & Hwang, 2002; Crespo, 2003; Crespo & Sinclair, 2008; English, 1998; Silver, 1994; Toluk-Uçar, 2009; Turhan, 2012), önemini açık şekilde ortaya koymaktadır. Stoyanova (1998) problem kurma etkinliklerini *serbest, yarı-yapılandırılmış* ve *yapılandırılmış problem kurma* şeklinde üç kategoride sınıflandırmışlardır. *Serbest problem kurmada,* öğrencilere problem verilmez. Öğrencilerden, sınırlandırma olmaksızın verilen doğal duruma uygun problemler kurmaları istenir. *Yarı-yapılandırılmış problem kurmada,* öğrencilere açık-uçlu bir durum verilir. Öğrencilerden bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanarak açık uçlu durumu problem olacak şekilde tamamlamaları istenir. Açık-uçlu sözel hikayelere yönelik problem kurma etkinlikleri bu kategoride yer almaktadır. *Yapılandırılmış problem kurmada*, ise öğretmenler, özel problem çözme stratejileri geliştirir ve öğrencilerinden, bu stratejileri çözümünde kullanmayı gerektirecek problemler kurmalarını isterler. Bu araştırmada ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinin yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri içerisinde yer alan açık-uçlu sözel hikayelere yönelik kurdukları problemlerin kavramsal ve dilsel komplekslikerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu araştırma, Erzurum il merkezindeki yedi ortaokulun ikinci sınıfında öğrenim gören 170 öğrenciyle 2012-2013 öğretim yılı bahar yarıyılında yapılmıştır. Çalışmada, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine, *Bir kek 8 eşit parçaya ayrılmıştır. Ayşe* $\frac{4}{8}$ *'ini, Mehmet* $\frac{2}{8}$*'ini ve Hasan* $\frac{2}{8}$*'ini yemiştir* şeklinde açık-uçlu sözel hikaye sunulmuştur. Ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinden verilen açık-uçlu hikayeden hareketle iki farklı sözel problem kurmaları istenmiştir. Uygulama öncesinde öğrencilere, kurdukları iki problemde sordukları durumların farklı olması halinde problemlerin farklı kabul edileceği özellikle vurgulanmıştır.

Kurulan problemler iki aşamada çözümlenmiştir. Birinci aşamada kurulan problemler, beş kategoride analiz edilmiştir (Leung & Silver, 1997; Leung, 2013). Bu kategoriler şunlardır; i) problem değil, ii) matematiksel olmayan, iii) mümkün olmayan matematik problemi, iv) yetersiz matematik problemi ve v) yeterli matematik problemi. *Problem değil* kategorisi, sadece bir betimlemenin yapıldığı veya soru kökü içermeyen yanıtları içermektedir. *Matematiksel olmayan* kategorisinde yer alan yanıtlar, matematiksel olarak çözülemeyen problemleri içermektedir. Bu tür yanıtlarda matematiksel işlemler ile çözüme ulaşılması mümkün değildir. *Mümkün olmayan matematik problemi* kategorisi, verilen bilgiler ile çözümün bulunamayacağı durumları içerir. Bu kategoride yer alan problemlere yeni veriler eklense bile problemin çözümü yapılamaz. *Yetersiz matematik problemi* kategorisi, eksik verilerin eklenmesi halinde problemin çözümünün yapılabileceği yanıtları kapsamaktadır. *Yeterli matematik problemi* kategorisi ise, verilen bilgilerle soru kökünde ifade edilen duruma cevap verilebileceği problemleri içermektedir. Bu kategorilere yönelik örnek yanıtlar ve açıklamaları Tablo 1'de verilmiştir.

Yeterli matematik problemi kategorisinde yer alan yanıtlar dilsel komplekslikerine göre *ödev*, *ilişkisel* ve *koşullu* şeklinde sınıflandırılmıştır (Crespo & Sinclair, 2008; Silver & Cai, 1996, 2005; Leung, 2013). Bu araştırmada, *Bir kek 8 eşit parçaya ayrılmıştır. Ayşe* $\frac{4}{8}$ *'ini, Mehmet* $\frac{2}{8}$*'ini ve Hasan* $\frac{2}{8}$*'ini yemiştir* açık-uçlu sözel hikayesi için kurulan *Mehmet ve Hasan kekin kaçta kaçını yemiştir?* türündeki problemler *ödev, Ayşe ve Hasan'ın yediği kek miktarı, Mehmet'in yediği kekten ne kadar fazladır?* türündeki problemler *ilişkisel* ve *Pelin ise eşit miktarda getirilen diğer kekten Ayşe ve Hasan'ın yediği miktar kadar yemiştir. Buna göre Pelin ve Mehmet toplam ne kadar kek yemiştir?* türündeki problemler ise *koşullu* olarak sınıflandırılmıştır.

BULGULAR

170 ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinin sunulan açık-uçlu sözel hikayeye verdikleri yanıtlara ait dağılım Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Açık-uçlu sözel hikayeye verilen yanıtlara ait dağılım

Kategoriler	Frekans(yüzde)
Problem değil	66(19,4)
Matematiksel olmayan	32(9,4)
Mümkün olmayan matematik problemi	44(12,9)
Yetersiz matematik problemi	10(2,9)
Yeterli matematik problemi	188(55,4)
Toplam	340(100)

Tablo 2'ye göre yanıtların %55,4'ü yeterli matematik problemi kategorisinde yer almaktadır. Buna karşın yanıtların yaklaşık %45'i ise analiz şemasındaki diğer kategorilere karşılık gelmektedir. Ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinin kurmuş oldukları ve yeterli *matematik problemi* kategorisinde değerlendirilen 188 yanıtın dilsel komplekslikerine göre sınıflandırılmasına ait dağılım Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Yeterli matematik problemi kategorisindeki yanıtların dilsel komplekslikerine ait dağılım

Kategoriler	Frekans(yüzde)
Ödev	110(58,5)
İlişkisel	66(35,1)
Koşullu	12(6,4)
Toplam	188(100)

Tablo 3'e göre yanıtların yarısından fazlasının ödev kategorisinde, buna karşın %6,4'ünün koşullu kategorisindeki yer aldığı görülmektedir. Bazı öğrencilerin bu kategorilere yönelik örnek yanıtları şu şekildedir;

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçlarına göre verilen yanıtların %45,6'sında kavramsal yönden verilen açık-uçlu durumun problem olacak şekilde tamamlanamadığı tespit edilmiştir. Bunun yanında yeterli matematik problemi kategorisinde değerlendirilen yanıtların ise yaklaşık %60'nın ödev kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar (Crespo & Sinclair, 2008; Işık, Işık & Kar, 2011; Silver & Cai, 1996) *ödev* şeklindeki problemlerin, diğer problem çeşitlerine göre daha fazla tercih edildiğini ve bu tür problemlerin dilsel komplekslik yönünden en düşük düzeyde yer aldığını vurgulamışlardır. Bu araştırmanın sonuçları, farklı araştırmacılar tarafından belirtilen bu sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Farklı açık-uçlu sözel hikayeler veya problem kurma etkinlikleri üzerinden daha geniş örneklemlerle benzer araştırmalar yürütülmesi, elde edilen sonuçların genellenmesine katkı sağlayabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Problem kurma, açık-uçlu sözel hikayeler.

KAYNAKÇA

Abu-Elwan, R. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education, 25*(1), 56-69.

Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior, 21,* 401–421.

Crespo, S. & Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting? Inviting prospective teachers to pose better problems. *Journal Mathematics Teacher Education, 11,* 395–415.

Crespo, S. (2003). Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices. *Educational Studies in Mathematics, 52,* 243–270.

English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education, 29*(1), 83-106.

Işık, C., Işık, A., & Kar, T. (2011). Öğretmen adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30,* 39-49.

Leung, S. K., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. Mathematics Education Research Journal, 9, 5-24.

Leung, S. S. (2013). Teachers implementing mathematical problem posing in the classroom: challenges and strategies. *Educational Studies in Mathematics,* 1-14. doi: 10.1007/s10649-012-9436-4

Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education, 27,* 521–539.

Silver, E. A. & Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem posing. *Teaching Children Mathematics, 12*(3), 129-135.

Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics, 14*(1), 19–28.

Stoyanova, E. (1998). Problem posing in mathematics classrooms. In A. McIntosh, & N. Ellerton (Eds.), *Research in mathematics education: A contemporary perspective* (pp.164-185). Perth: MASTEC Publication.

Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing, *Teaching and Teacher Education, 25*, 166–175.

Turhan, B. (2012). *Problem kurma yaklaşımı İle gerçekleştirilen matematik öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi (yayınlanmamış yüksek lisans tezi).* Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Kullandığı Öğrenme Stratejileri

Rıdvan KETE[1] *Çiğdem DEDE*[2]
[1] DEÜ. Buca Eğitim Fak. Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı İzmir.
[2] MEB Fen Bilgisi Öğretmeni

Günümüz eğitim sisteminde öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciye sunulan öğretim hizmetinin yanında öğrencilerin öğrenmek için ortaya koydukları kendi etkinlikleri büyük önem kazanmaktadır. Bu durum öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin rolleri üzerine ilgiyi arttırmıştır. Öğrencilerin kullandığı öğrenme stratejileri bilginin yapılandırmasını etkilemektedir. Öğrenme stratejileri öğrenme sırasında ortaya çıkan ve güdüyü, bilgilerin kodlanmasını, kalıcılığını ve transferini etkileyen öğrenci davranış ve düşünceleridir. Çünkü öğrenme stratejilerinin amacı öğrenenin yeni bilgiyi seçmesini, kazanmasını ve düzenlemesini kolaylaştırmaktır. Öğreten-öğrenen arasında en büyük problem öğrenende verimliliği artıracak öğrenme stratejilerinin bilinmemesidir.

Farklı derslerde kalıca bilginin oluşturulmasında en büyük güçlük öğrencilerin öğrenmeyi istemeleri, neyi öğreneceği ve nasıl öğreneceğini bilmeleri hakkındaki yetersizliklerin mevcut olmasıdır. Öğrenme stratejilerinin kavramları yapılandırmadaki önemi bir gerçektir. Öğrencilerin öğrenme stratejilerinin, öğrenmeyi etkiledikleri göz önüne alınırsa, öğretim programlarının düzenlenmesinde öğrenci öğretim stratejilerine dikkat edilmesi gerekmektedir.

İlköğretim 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin kullandıkları öğrenme stratejilerini inceleyen araştırmacılar öğrencilerin kendine özgü değişik öğrenme stratejileri kullanmakta ve geliştirmekte olduğunu belirtmektedir. Böylece öğrenciler kendi kendilerine etkili öğrenmeyi gerçekleştirebilmektedir. Bunun için öğretmenler fen bilgisi laboratuarlarında uyguladıkları deneyleri öğrencilerindeki öğrenme stratejilerini göz önüne alarak tasarlamaları gerekmektedir. Bir diğer araştırmada, öğrencilerin kullandıkları farklı öğrenme stratejileri öğrencilerdeki tutumlarını değiştirmekte ve anlama, kalıcı bilgi oluşturmada daha etkili olduğunu söylemektedir. Yapılan başka bir araştırmada, öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanmanın başarılarını olumlu olarak etkilediğini açıklamaktadır. İlgili araştırmalara göre: değişik öğrenme stratejileri kullanılan ve geliştirilebilen öğrencilerin kendi kendilerine etkili öğrenmeyi gerçekleştirebildikleri Fen ve Teknoloji dersi laboratuarlarında deneylerin öğrenme stratejilerine göre tasarlanması gerekmektedir.

Amaç: Bu araştırmanın amacı ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi alan öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejilerini tespit etmektir. Yapılan çeşitli araştırmalarda öğrencilerin kendine ait öğrenme stratejilerinin kullanımı, konuların özelliklerine göre değişmektedir. Bu doğrultuda sınıf içi etkinliklerin ve değerlendirme stratejilerin, bireysel farklılıkların göz önünde tutularak planlanması ve yapılandırılmasının gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Bu doğrultuda araştırmamızın problemini, Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin kullandığı öğrenme stratejileri nedir? oluşturmuştur. Bu çalışma ile Fen ve Teknoloji ders öğretmenleri öğrencilerinin öğrenme stratejilerine uygun öğretim plan ve yöntemlerini geliştirme olanağı ortaya koyulacaktır.

Evren ve örneklem: Bu araştırmanın evrenini İzmir Buca ilçesi İsmail Şekip Uyal İlköğretim Okulu'nda 2010–2011 öğretim yılı güz döneminde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem ise aynı okulun Fen ve Teknoloji dersini alan 4. ve 5. sınıfta okuyan öğrenciler (n:100) oluşturmaktadır.

Kullanılan ölçme araçları: Araştırmanın verileri ' biyoloji de kullanılan öğrenme stratejileri ölçeği' temel alınarak toplanmıştır. Bu ölçek daha önce Sucuoğlu (2006) tarafından geliştirilmiş ve uygulanmıştır. 5'li likert tipi bir ölçektir. Bu ölçek daha sonra üniversite Biyoloji ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stratejilerinin belirlenmesi için tekrar uygulanarak ölçeğin güvenirlik ve geçerlilik analizleri yapılmıştır Kete-Sucuoğlu (2011). Bu araştırmada aynı ölçek (38 maddelik) Biyoloji ve Fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan ölçeğin güvenirliği 0.92 ve madde korelasyonları 0.37-0.66 arasında olduğu belirtilmektedir. Bu ölçek ilköğretim Fen ve Teknoloji derslerin de kullanılarak ilköğretim öğrencilerinin öğrenme stratejilerini kullanma sıklıkları araştırılmıştır. (Bu ölçeğin maddelerinin ilköğretim fen bilgisi öğrencilerine uygulanabileceği ölçek sahibi ve uzman öğretim elamanlarınca uygun görülmüştür).

İstatistiksel araştırmalar: İsmail Şekip Uyal İlköğretim okulunda uygulanan ölçeğin verileri SPSS 11 istatistik hazır paket programıyla analiz edilmiştir. Bu araştırmada elde edilen verilerin faktöriyel yapısı tekrar incelenerek güvenirlik ve madde yükleri incelenmiştir.

BULGULAR: Analiz sonucunda ölçeğin güvenirliği 0.87, madde ölçek korelasyonları 0.60-96 arasında oldukları tespit edilmiştir. Varyans analizleri yapıldığında 5 alt grubun ortaya çıktığı görülmektedir. Yapılan araştırmanın, elde edilen verilerinin bilgisayarda SPSS 11 hazır paket programı ile yapılan analiz sonucunda İlköğretim 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi alan öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma sıklıklarının frekans, yüzde ve aritmetik ortalamaları tespit edilerek, ilgili tablo ve grafikleri yapıldı.

SONUÇ VE TARTIŞMA. Araştırmanın verilerine göre yapılan analizlerin sonunda elde edilen bulguların değerlendirilmesiyle ilköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme stratejilerini hangi sıklıkta kullandıkları belirlenmiştir. Bu bulguların ortaya koyduğu değerlendirmelerde; İlköğretim 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji derslerinde öğrencilerin genelde karmaşık ezber ve örgütleme stratejilerini daha çok kullandıkları görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin ders işleme yöntemlerinden ve ailenin çocuklarının okul dışı etkinliklere yardımcı olma şekillerinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar kelimeler: İlköğretim, Fen ve Teknoloji dersi, öğrenme stratejileri

KAYNAKCA

Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı.* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Derman. A., Afyon, A., (2004). *İlköğretim 7. sınıflarda Fen Bilgisi dersinde kullanılan farklı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin başarılarına etkisi*, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 9-11 Eylül 2004, MÜ Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul. 271-275.

Erden, M. ve Demirel, M. (1991) *İlkokul 5.sınıf öğrencilerinin kullandıkları öğrenme stratejilerinin etkililiği*, DEÜ. Buca Eğitim Fakültesi, İzmir 1.Eğitim Kongresi Bildirileri, 254-261.

Eroğlu, G. (2009). *Mesleki ve teknik eğitim fakültelerinde kullanılan öğrenme stratejilerinin incelenmesi*, 18. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı (1-3 Ekim 2009) Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bildiri özetleri, 302.

Kaçar (Evişen) N. (1999). *Gaziantep Üniversitesinde Öğrenme Stratejilerinin Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi (Gaziantep Üniversitesi Modeli)*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gaziantep:Gaziantep Univ., İngiliz Dili Eğitimi.

Kete, R., Sucuoğlu.H. (2011). *Biyoloji ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kullandığı Öğrenme Stratejileri (DEÜ Örneği),* İlköğretim Online, 10(1),230-243,2011.

Jonassen, D.,H. (1993). *Learning strategies:A new educational technology*, University of North Carolina at Greensboro, USA.

Sucuoğlu, H., (2006). Biyoloji Derslerinde kullanılan Öğrenme Stratejileri Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Çağdaş Eğitim*, 327: 36-41.

Sünbül, A. M. (1998). *Öğrenme Stratejilerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlara Etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi

Öztürk, B. (1995). *Genel Öğrenme Stratejilerinin Öğrenciler Tarafından Kullanılma Durumları*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Ankara: Gazi Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Weinstein, E., C., Mayer, E. (1986). *The teaching of learning strategies. Handbook of Research On Teaching,* (Ed:M. C. Wittrock) New York: Macmilan, 315-327.

Wittrock, M. C. (1986). *Studens thought processes. Third handbook of research on teaching*, (Ed:M. C. Wittrock) New York: Macmillan, 255-296.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 80-87

SALON 12

Öğretmen Adaylarının Kesirler Konusuna Yönelik Konu Alan Bilgileri ve Öğretim Stratejileri Bilgilerinin İncelenmesi

Burçin GÖKKURT *Meltem KOÇAK* *Yasin SOYLU*
Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Bölümü ABD

Kesirler konusu, matematik öğretim programının en zengin ve zor konularından birisidir. Kesirlerin bu kavramsal zenginliği ve zorluğundan dolayı, matematik derslerindeki öğretimi oldukça önemlidir (Alacaci, 2009). Özellikle ilkokul döneminde, doğal sayıların öğretiminden sonra kesirlerin öğretimine başlandığında, öğrencilerin öğrenme, öğretmenlerin de öğretme güçlükleri hızla artmakta; bu durum öğrencilerin başarısını ve duyuşsal gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (Ersoy & Erbaş, 2005). Literatür incelendiğinde de, kesirlerin farklı algılamalara yol açtığı ve öğrencilerin öğrenmede güçlük çektikleri matematik konuları arasında yer aldığı görülmektedir (Olkun &Toluk-Uçar, 2007;Pesen, 2008; Soylu & Soylu, 2005; Stafylidou & Vosniadou, 2004; Şiap & Duru, 2004; Tirosh, 2000; Toluk-Uçar, 2009; Ünlü & Ertekin, 2012). Kesirler konusunda yaşanan bu öğrenme güçlüklerinin oluşmasında birçok neden vardır. Bu nedenlerin başında, *öğrencilerin kesirleri anlama yerine, kesirlerde dört işlem formüllerini ezberlemeleri* ve *kesrin payını ve paydasını farklı iki tamsayı olarak algılamaları* gelmektedir. (Şiap & Duru, 2004). Doğan-Temur (2011), iyi bir kesir kavramının gelişimi için öğrencilere kural öğretmek yerine, gerçek yaşam durumları, somut araç gereçler ve modeller kullanılarak öğretim gerçekleştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu kapsamda, kesir kavramının ve kesirlerle ilgili işlemlerin öğretiminde, öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgileri, öğretim sürecinde kullandıkları etkinlikler ve modeller öğrencilerin kesirler konusunu iyi anlamada ve kesirlerle ilgili işlemleri yapabilmelerinde etkili rol oynar. Çünkü öğrenme ve öğretme süreçlerinin niteliği doğrudan doğruya öğretmenin mesleki bilgisine bağlıdır (Baki, 2013). Ancak Gökkurt, Şahin ve Soylu (2013), çalışmasında, öğretmenlerin çoğunun kesirlerde çıkarma ve bölme işlemleri konusunda sahip oldukları pedagojik alan bilgilerinin konu düzeyinde olduklarını ve kesirlerle ilgili işlemlerin altında yatan mantıksal gerekçeyi ifade edemediklerini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, matematik öğretim sürecinde önemli bir role sahip olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının, kesirler konusuna ilişkin hem alan bilgilerini, hem de bu bilgilerini öğrencilere aktarma konusunda sahip oldukları öğretim stratejileri bilgilerinin ortaya çıkarılması önem arz etmektedir. Çünkü matematik öğretiminde sürecin esas yürütücüsü olan öğretmenin rolü büyüktür. Nitekim literatürde öğrencinin matematiği anlamasında öğretmen yeterliği faktörünün büyük bir öneme sahip olduğu belirtilmektedir (Erdem & Soylu, 2013). Bu bağlamda, çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirler konusuna yönelik pedagojik alan bilgilerini, pedagojik alan bilgisinin iki alt bileşeni olan *konu alan bilgisi* ve *öğretim stratejileri bilgisi* doğrultusunda incelemektir. Bu kapsamda, çalışmanın katılımcılarını, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının son sınıfında öğrenim gören toplam 12 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya sadece dördüncü sınıf öğrencilerinin dâhil edilmelerinin nedeni, öğretmen adaylarının, sahip oldukları alan bilgilerini öğrencilere aktarma konusunda rol oynayan öğretim stratejileri bilgilerinin gelişiminde etkili olan *Okul Deneyimi, Özel Öğretim Yöntemleri I-II* derslerini almış olmalarıdır. Katılımcıların seçiminde, amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmış ve katılımcıların çalışmaya katılıp katılmaması konusunda gönüllü olmaları dikkate alınmıştır. Nitel yaklaşımı esas alan bu çalışmada, durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda, veri toplama aracı olarak, iki araştırmacı tarafından 6 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu ve 24 maddeden oluşan gözlem formu hazırlanmıştır. Görüşme formunun hazırlanmasında, gözlem verileri ve literatür (Baykul, 2009) dikkate alınmış ve hazırlanan soruların geçerliğini sağlamak amacıyla bir uzmana danışılmıştır. Gerekli düzeltmelerin ardından bir soru daha eklenerek veri toplama aracına son şekli verilmiş ve 7 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Gözlem formunun hazırlanmasında ise geniş çapta literatür taraması yapılmış ve hazırlanan gözlem formu matematik eğitimi alanında 3 uzmana çalışmanın amacına uygunluğu ve maddelerin anlaşılırlığı konusunda danışılmış ve gerekli düzeltmelerin ardından gözlem formuna son şekli verilmiştir. Çalışmanın güvenirliği için, elde edilen verilerin toplanmasında veri üçlemesi (yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem ve doküman incelemesi) yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, görüşme esnasında katılımcıların izni alınarak ses kayıt cihazı kullanılmış ve görüşmeler yaklaşık 30-50 dakika sürmüştür. Çalışmadan elde edilen veriler ise nitel olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının çoğunun kesirlerle ilgili konu alan bilgileri ve öğretim stratejileri bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığı ve özellikle de öğretim stratejileri bilgisine yönelik öğretimsel açıklamalarının çok yüzeysel olduğu görülmüştür. Ayrıca, çalışmadan elde edilen verilerden, öğretmen adaylarının yaşadıkları zorlukların başında: *kesirlerde çarpma işleminin kuralının altında yatan mantıksal gerekçeyi ifade edememe, bölme işlemiyle ilgili problem kuramama, kesir ile kesir sayısı kavramlarını tanımlayamama ve küme modelini kullanamama* olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin gelişiminde rol oynayan *Özel Öğretim Yöntemleri I-II, Okul Deneyimi, Öğretmenlik Uygulaması* derslerinde kesirlerin öğretimi ile ilgili öğretimsel açıklamalarını geliştirici ortamlar oluşturulabilir. Kesirler konusunun öğretiminde işlemsel bilginin ötesinde kavramsal bilgiye ağırlık verilerek kesir, kesir sayısı kavramlarının ne olduğu üzerinde durulabilir. Ayrıca öğretmen adaylarına kesirlerle ilgili

işlemlerin altında yatan mantıksal gerekçe anlatılarak, öğretmen adaylarının mezun olduklarında öğrencilerin karşısına daha donanımlı olarak çıkmaları sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: kesirler, konu alan bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğretmen adayı

KAYNAKÇA

Alacaci, C. (2009). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri(1. baskı).* Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Baki, M. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bölme işlemi ile ilgili matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. Eğitim ve Bilim, 38(167), 300-311.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. Sınıflar (1. baskı).* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Doğan-Temur, Ö. (2011). Dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin kesir öğretimine ilişkin görüşleri: fenomenografik araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 29,* 203-212.

Erdem, E. & Soylu, Y. (2013). Öğretmen adaylarının KPSS ve alan sınavına ilişkin görüşleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,4*(1), 223-236.

Ersoy, Y. & Erbaş, K. (2005). Kassel projesi cebir testinde bir grup türk öğrencinin genel başarısı ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim Online, 4*(1),18–39.

Gökkurt, B., Şahin, Ö., & Soylu, Y. (2012). Matematik öğretmenlerinin matematiksel alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies, 5(8),*997-1012.

Olkun, S. & Toluk-Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (3. baskı)*. Ankara: Maya Akademi Yayıncılık.

Pesen, C. (2008). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre matematik öğretimi(4. Baskı).* Ankara: PegemA Yayıncılık

Soylu, Y. & Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, *7*(2), 101-117.

Stafylidou, S. & Vosniadou, S. (2004). The development of students' understanding of the numerical value of fractions. *Learning and Instruction*, 14, 503-518.

Şiap, İ. & Duru, A. (2004). Kesirlerde geometriksel modelleri kullanabilme becerisi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, *12*(1), 89-96.

Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: the case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, *31*(1), 5-25.

Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, *25*, 166–175.

Ünlü, M. & Ertekin, E. (2012). Why do pre-service teachers pose multiplication problems instead of division problems in fractions? *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 46*, 490-494.

Fen Bilimlerinin Günlük Hayata Yansıtılabilmesinin Fen Günlükleri İle Değerlendirilmesi

Nihal GEDİKOĞLU *Şule AYCAN*

Fen okuryazarlığını sağlayabilmek için eğitim ortamlarında farklı öğrenme ve öğretme metotları kullanılmalıdır (Uzoğlu, 2010). Öğrenilen bilgiler günlük hayatla ilişkilendirildiği ölçüde kalıcı olurlar ve bireyin bu ilişkiyi kurabilmesi için okulda uygulanan eğitim öğretim faaliyetleri önem taşımaktadır (Özmen, 2003). Ders saati azlığı, müfredat fazlalığı, öğrenci profilinin sorumluluklarının fazla olması, öğrencilerin yavaş olması öğretmenlerin zamana yönelik endişelerin kaynağı olmaktadır. Bu durum evde yazma aktivitesi olan günlük tutmanın önemini ortaya koymaktadır (Avcı & Akçay, 2013). Fen defteri tutmak, öğrencileri günlük fen sınıfı deneyimlerinin doğal bir parçası olarak cesaretlendirmektedir (Arslan & Ilgın, 2011). Diğer bir bakış açısıyla fen günlüğü kullanmak öğrencileri günlük fen aktivitelerini doğal bir alışkanlık gibi yazma anlamında cesaretlendirmektedir (Akkoç ve dğr.). Sınıfın ihtiyaçlarına uygun şekilde adapte edilecek matematik günlükleri, fen günlükleri, karşılıklı konuşmadan oluşan günlükler ve kişisel günlükler gibi günlük çeşitleri bulunmaktadır (İmer ve dğr.). Öğrencilerin bazıları not için başka, kendi günlük yaşantısı için başka fikirleri aynı anda zihninde tutmaktadır (Ayas & Özmen, 2002). Bu durum günlük tutulması yoluyla aşılabilecek bir problemdir.

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerini günlük hayata ne kadar yansıtabildiğini ortaya koymaktır. Araştırmada elde edilecek veriler, fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde günlük kullanımının yararına dair bilgi sahibi olmalarını sağlamaktadır. Bu bağlamda "ortaokul öğrencilerinin günlük yazma aktivitelerinin fen bilimlerini günlük hayata yansıtabilmesindeki etkisi nedir?" problem cümlesine ve aşağıdaki alt problemlere cevap aranması amaçlanmıştır.

1. Ortaokul öğrencileri günlük yazma konusunda ne düşünmektedir.
2. Ortaokul öğrencilerinin günlüklerinde fen bilimlerini günlük hayata yansıtma konusunda ne gibi eksiklikler vardır?
3. Ortaokul öğrencileri günlük yazma sırasında ne gibi davranışlar sergilemektedir?

Araştırmada öğrencilerin günlükleri, doküman incelemesi yöntemiyle ve öğrencilerin günlükler hakkındaki görüşleri ise içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir.

Bu araştırmanın çalışma grubunu Muğla merkeze bağlı Dokuzçam Ortaokulu 2013-2014 eğitim-öğretim yılı beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencisi 30 kişi oluşturmaktadır.

Hal Değişimi konusunun ele alındığı ve yedi haftada gerçekleştirilen çalışmanın ilk haftasında, öğrencilere günlükler hakkında bilgi verilmiş ve örnekler sunulmuştur. Günlüklerle ilgili verilen bilgiler sonucunda öğrencilerden 30 gün boyunca hal değişimiyle ilgili olarak günlük tutmaları istenmiştir. Günlükler her gün sınıfta okunmuştur. Günlüklerde yapılan bilimsel ve dilsel hatalar öğretmen tarafından düzeltilmemiş, fakat öğrencilerin birbirlerinin yazılarını düzeltmesine izin verilmiştir. Dördüncü haftanın sonunda, günlüklerin teslim edilmesiyle günlük yazma işlemi bitmiştir. Bu sürecin sonunda 15 günlük sürede, öğrencilerle yazılan günlükler hakkında görüşmeler yapılmıştır.

Görüşmelerde açık uçlu soruların tematik kodlaması yapılmıştır. Günlüklerin incelenmesinde ise öğrencilerin konuyu günlük hayatla ne kadar ilişkilendirebildiği incelenmiştir. Buna göre doğru ve yanlış ilişkilendirmelerinin yer aldığı bir tablo oluşturulmuştur.

Araştırma sonucunda fen günlüklerinin öğrencilerin fen bilimlerini günlük hayata yansıtabilmesindeki etkisinin büyük olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre; öğretmenlerin öğrencilerle yapacağı günlük tutma aktiviteleri yoluyla öğretmen, öğrenci ile ilgili birçok bireysel bilgiye de ulaşabilecektir.

Öğrenciler günlük yazarlarken çok fazla kavram yanılgısına düşmektedir. Özellikle kavram yanılgılarının saptanmasında günlük tutma aktiviteleri kullanılabilir. Ayrıca yanlış öğrenmelerin saptanmasında da, günlükler büyük öneme sahiptir.

Araştırmacılar günlük tutmanın öğrencilerin yazılı anlatım becerisindeki değişimini gözlemleyen çalışmalar yaparak bu etkiyi ortaya koyabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen günlükleri, yansıtıcı düşünce, fen dili, günlük dil, fen okuryazarlığı

KAYNAKÇA

Akkoç, A. & Bülbül, S. & Aydın, D. & Coşkun, İ. & Bican, S. & Eroğlu, B. & Bilici, S.C. & Aydoğdu, M., () Biyoloji Laboratuar Uygulamalarının Fen Günlükleri ile Değerlendirilmesi.

Arslan, D. & Ilgın, H., (2011). Türkçe Dersinde Öğrenci Günlüklerinin değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(8), 225-238.

Avcı, E.A. & Akçay, T., (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Yazma Etkinlikleri Üzerine Öğretmen Görüşleri. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10(2), 48-65.

Ayas, A. & Özmen, H., (2002). Lise Kimya Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Kavramını Anlama Seviyelerine İlişkin Bir Çalışma. Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 19(2), 45-60.

İmer, N. & Canbazoğlu, S. & Doğan, A., (). Öğrencilerin Kavram Haritasına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesinde Günlüklerin Kullanılması.

Özmen, H., (2003). Kimya Öğretmen Adaylarının Asit ve Baz Kavramlarıyla İlgili Bilgilerini Günlük Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri. Kastamonu Eğitim Dergisi. 11(2), 317-324.

Uzoğlu, M., (2010). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet ve Madde Ünitesini Öğrenmeye Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi. Erzurum. Atatürk üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Fen Derslerinde Kavram Karikatürü Kullanım Örnekleri ve Öğrenci-Öğretmen Görüşleri*

Ali Günay Balım, Ertuğ Evrekli, Sevinç Kaçar, Ümmühan Ormancı, Suat Türkoğuz

Fen öğretim programları, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olması gerektiğini vurgulayan ve onların araştıran-sorgulayan, analitik düşünebilen, etkili kararlar alabilen, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirebilecekleri öğrenme ortamları sunulmasını savunan bir öğrenme alanıdır. Bu öğrenme ortamlarında öğrenciler, var olan bilgileri üzerine düşüncelerini ya da anlamalarını geliştirmektedirler (Kabapınar, 2009). Bu nedenle özellikle fen derslerinde öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarılmasında, derse aktif katılımlarının sağlanmasında, var olan yanlış anlama ve yanılgıların giderilmesinde büyük önem taşımaktadır. Evrekli, İnel ve Çite (2006) özellikle ilköğretim fen derslerinde tartışma ortamları oluşturmak, öğrencileri keşfetmeye teşvik etmek ve öğrencilerin bilgilerini sosyal ortamlar içerisinde tartışarak yapılandırmasını sağlamak için gerekli olduğunu belirtmektedir. Bu amaç doğrultusunda fen programlarında yer alan yapılandırmacı yaklaşım, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, argümantasyon tabanlı öğretim içerisinde kullanılabilecek görsel araçlardan biri de kavram karikatürleridir.

Kavram karikatürleri, günlük yaşamdan bilimsel bir olayı karikatür biçimindeki karakterler yardımıyla tartışma biçiminde ifade eden ve olaya ilişkin farklı bakış açıları sunan görsel araçlardır (Coll, France ve Taylor, 2005; Keogh ve Naylor, 2000; Koch, 2010; Naylor, Downing ve Keogh, 2001; Parkinson, 2002; Stephenson ve Warwick, 2002). Özyılmaz-Akamca ve Hamurcu (2009) ise kavram karikatürlerini öğrencilerin sahip olması olası kavram yanılgılarını ya da düşünce biçimlerinin insan ya da hayvan figürleriyle tartışıldığı ya da düşündürüldüğü çizimler olarak yorumlamışlardır. Kavram karikatürlerinde genellikle üç ya da daha fazla karakterin günlük bir olay hakkında karşılıklı soruları ya da fikirleri sunulmaktadır (Şaşmaz-Ören, 2009; Uğurel ve Moralı, 2006). Benzer bir görüşle Kirişçioğlu ve Başdaş (2007) göre özellikle fen derslerinde problem çözme ve düşünce becerilerini geliştirmek, bilimsel kavramlara ulaşabilmek ve motivasyonu arttırmak gibi farklı amaçlar için kavram karikatürlerinin kullanılabileceğini belirtmektedirler. Eğitimsel uygulamalarda kavram karikatürlerinin kullanılmasının; öğrencilerin var olan bilgi ve düşüncelerinin ortaya çıkarılmasını sağlaması, düşünceleri sorgulatarak ve derinleştirerek ayrıntıya girmelerini kolaylaştırması, kendi düşüncelerini sorgulamalarını sağlaması, kavram yanılgılarını ve kararsızlıkları ortaya çıkarması ve giderilmesi, onları araştırmaya yönlendirmesi gibi genel yararları vardır (Dabell, 2004). Bu da özellikle fen öğretiminde karikatürlerin öneminin son yıllarda farkına varılmasını sağlamıştır (Dalacosta ve diğerleri, 2009).

Çalışmanın amacı; ortaokul 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "Madde ve Isı" ünitesine yönelik geliştirilen kavram karikatürü örneklerini sunmak ve uygulamalar sonucunda kavram karikatürlerine ilişkin öğrenci-öğretmen görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla çalışmada, genel tarama modelleriyle yapılanlara oranla daha ayrıntılı bilgiler veren, bir durumun gerçek bağlamlarda etkilerini gözlemlemede, neden ve sonuçların etkilerini belirlemede güçlü bir yöntem olan nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Karasar, 2009). Bu amaç doğrultusunda çalışma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında İzmir'in merkez ilçelerinde yer alan 9 ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Öncelikle seçilen ortaokullarda görev yapan altıncı sınıf fen bilgisi öğretmenlerine (n=9) yönelik çalıştay düzenlenmiştir. Bu çalıştayda; öğretmenlere kavram karikatürünün ne olduğuna, fen eğitiminde kavram karikatüründen nasıl faydalanıldığına ve uygulama aşamasında nelere dikkat edilmesi gerektiğine yönelik açıklamalar yapılmış ve kavram karikatürlerine ilişkin örnekler sunulup uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Çalıştay sonrasında araştırmacılar tarafından "Madde ve Isı" ünitesi kapsamında yer alan kazanımlara paralel olarak, öğretmenlerinde görüşleri alınarak kavram karikatürleri hazırlanmıştır. Hazırlanan kavram karikatürleri dokuz öğretmene tanıtılmış ve her öğretmenin girdiği bir sınıfta uygulaması istenmiştir. Bu bağlamda çalışmada dokuz öğretmen ve onların sınıfları (toplam 177 altıncı sınıf öğrencisi) yer almaktadır. Uygulamalar ünite boyunca yani dört hafta boyunca sürdürülmüştür. Uygulama sonrasında fen dersinde kavram karikatürleri kullanılmasına ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla öğretmenlere ve öğrencilere yönelik iki ayrı yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Uygulamaya katılan dokuz öğretmen ve onların sınıflarından random yoluyla seçilen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen verilerin analizi, nitel araştırma analiz tekniklerinden olan içerik analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; fen derslerinde kavram karikatürlerinin kullanılabilir olduğu anlaşılmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler kavram karikatürlerinin; kendi görüşlerine yönelik farkındalık sahibi olmalarına, kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine, fen kavramlarını daha iyi anlamalarına, konu/kavram hakkında alternatif görüşler sunabilmelerine, günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerine katkıda bulunduğunu ve bilgilerin yapılandırılmasında kılavuzluk ettiğini ifade etmişlerdir. Çalışma sonrası öğretmenler ile yapılan görüşmelerde öğretmenler kavram karikatürlerinin; tartışma/fikir yürütme ortamı oluşturması, öğrencileri düşündürmesi, öğrencilerin kendi yanlışlarını görmelerini sağlaması, soyut bilgileri somutlaştırması gibi olumlu yönlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda fen derslerinde kavram karikatürlerinin, öğrencilerin kavramsal anlamalarının sağlanması ve öğretmenlerin derslerinde faydalanabilmesi amacıyla kullanılabileceği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte çalışmanın, fen ders kitaplarında kavram karikatürlerine yer verilmesi konusunda rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Fen öğretimi, kavram karikatürleri, öğrenci, öğretmen, görüş.

KAYNAKÇA

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). London: Routledge Taylor & Francis Group.

Coll, R. K., France, B., ve Taylor, I. (2005). The role of models/and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education, 27*(2), 183-198.

* Bu çalışma, 110K574 numaralı TÜBİTAK Projesince desteklenmiştir.

Dabell, J. (2004). *The maths coordinator"s file - using concept cartoons.* London: PFP Publishing.

Dalacosta, K., Kamariotaki-Papparrigopoulou, M., Palyvos, J. A. ve Spyrellis, N. (2009). Mulitmedia application with animated cartoons for teaching science in elementary education. *Computers and Education, 52*, 741-748.

Evrekli, E., İnel, D. ve Çite, S. (2006). *Yapılandırmacı yaklaşım temelinde fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürleri: bir etkinlik örneği "maddenin halleri ve ısı".* Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara: 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. (7-9 Eylül 2006).

Kabapınar, F. (2009). What makes concept cartoons more effective?: Using research to inform practice. *Education and Science, 34*(154), 104-118.

Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Keogh, B. ve Naylor, S. (2000). Teaching and learning in science using concept cartoons: why dennis wants to stay in at playtime. *Investigating: Australian Primary and Junior Science Journal, 16*(3), 10-14.

Kirişçioğlu, S. ve Başdaş, E. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında fen ve teknoloji derslerinde kullanılabilecek kavram karikatürleri ve etkinlik örnekleri.* Ankara, Özel Tevfik Fikret Okulları: Eğitimde Yeni Yönelimler IV: Yapılandırmacılık ve Öğretmen.

Koch, J. (2010). *Science stories science methods for elementary and middle school teachers (4th edition).* Canada: Cengage Learning.

Naylor, S., Downing, B. ve Keogh, B (2001). *An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus.* Greece, Thessaloniki: 3rd European Science Education Research Association Conference.

Özyılmaz-Akamca, G. ve Hamurcu, H. (2009). Analojiler, kavram karikatürleri ve tahmin gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi, *E-Journal of New World Sciences Academy, 4*(4), 1186-1206.

Parkinson, J. (2002). *Reflective teaching of science 11-18.* New York: Continuum Books.

Stephenson, P., ve Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students" understanding of light. *Physics Education, 37*(2), 135-141.

Şaşmaz Ören, F. (2009). Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy, 4*(3), 994-1016.

Uğurel, I. ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi, 35*(170), 47-66.

Ortaokul Öğrencilerinin Sonsuzluk Kavramına İlişkin Kavrayışları

Ergen BOZKUŞ[1] *Zülbiye TOLUK UÇAR*[2] *İbrahim ÇETİN*[3]
[1] Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü

Sonsuzluk kavramının, matematiğin kavramsal gelişiminde ve matematiksel düşüncenin gelişiminde önemli bir rolü vardır (Waldegg, 2005). Matematik öğretim programı incelendiğinde de sonsuzluk kavramının sayılar, rasyonel sayılar, doğru, doğru parçası ve limit gibi matematiksel kavramlar ile yakından ilgili olduğu görülmektedir. Özellikle sayı kavramının oluşumunda ve gelişiminde sonsuzluk kavramı önemli olmaktadır. Yapılan çalışmalar, öğrencilerde günlük hayattaki deneyimlerinden elde ettiği sonsuzluk sezgisinin var olduğunu ve amaçlı tartışmalar ile bu sezgilerin ortaya çıkarılabileceğini göstermektedir (Singer, 2002; Singer & Voica, 2003). Ancak öğrencilerin bu sezgileri ileride matematiksel sonsuzluk kavramını anlamalarında problemlere neden olmaktadır (Özmantar, 2010). Bu problemlerin oluşmasını önleyebilmek için öğrencilerin sahip olduğu sonsuzluk sezginin tanımlanması ve eğitimde kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat matematik öğretim programlarında bu kavramın açık olarak tartışıldığı bir konu başlığı bulunmamaktadır (Çelik & Akşan, 2013). Dolayısıyla öğrencilerin sonsuzluk ile ilgili kavrayışları tam olarak bilinememektedir ve sınırlı kalmaktadır. Öğrencide sonsuzluk kavramının oluşturulabilmesi ve desteklenmesi için öncelikle öğrencinin bu kavram ile ilgili anlamalarının ortaya koyulması gerekmektedir. Bu bağlamda bu araştırmada, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sonsuzluk kavramı ile ilgili kavrayışlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Kocaeli il merkezinde yer alan üç ortaokulda öğrenimine devam eden 5., 6.,7. ve 8. sınıflardan toplam 176 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin sonsuzluk ile ilgili kavrayışlarını belirlemek amacıyla 4 soru hazırlanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin kavram yapılarını daha ayrıntılı ve derinlemesine incelemek için durum tespit testinin ardından 16 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu bağlamda öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar incelenerek, içinde alt kategorileri ve kategorilerin olduğu kod tablosu oluşturulmuştur. Kodlamaların güvenirliği için, rastgele 28 kağıt seçilmiştir ve araştırmacılar tarafından bağımsız kodlama yapılmıştır. Kodlamalar yapıldıktan sonra araştırmacılar ile bir araya gelinerek kodlamalar arasındaki uyuma bakılmış ve %89 oranında uyum sağlandığı görülmüştür. Araştırmacılar arasındaki farklar giderilerek, kodlama tablosunun son haline karar verilmiştir. Son aşamada ise araştırmacı oluşturulan kod tablosuna göre, verilerin analizini yapmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin sonsuzluk kavramını, "sonu olmayan", "devam eden" ve "bitmeyen" şeklinde tanımladıkları ve sonsuzluğu sonu olmayan bir süreç olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu tanımları yaparken, sonsuzluk kavramını matematiksel, fiziksel ve duygusal olmak üzere üç farklı kategoride düşündükleri belirlenmiştir. Sayılardaki sonsuzluk ile ilgili öğrencilerin birçoğu sayıların ve kesirlerin sonsuz olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin, dinamik ve statik sonsuzluk düşüncelerinin olduğu görülmüştür. Dinamik sonsuzluk düşüncesine sahip öğrenciler sayıların devam eden ve bitmeyen bir süreç olarak algılamaktadırlar. Bu öğrenciler sayıların eklenerek, sonsuza kadar devam edeceğini ifade etmişlerdir. Diğer yandan statik sonsuzluk düşüncesine sahip öğrenciler ise sonsuzluğu bir bütün olarak algılamaktadırlar. Genel olarak öğrencilerde statik sonsuzluk düşüncesinin daha fazla olduğu görülmüştür. En büyük sayı ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin çoğunluğu en büyük sayının olmadığını söylemişlerdir. Öğrencilere göre sayılar sonsuza kadar devam eder ve her sayının daha büyüğü vardır. Bunun yanı sıra en büyük sayının sonsuz olduğunu düşünen öğrenciler de vardır. Bu öğrencilere göre sonsuz, en büyük sayı ve en son sayıdır. Araştırmadan elde sonuçlar alan yazındaki mevcut araştırmalar ile karşılaştırılarak tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler; Sonsuzluk, sayılar ve kesirler, en büyük sayı, ortaokul öğrencileri

KAYNAKÇA:

Akbulut, K. ve Akgün, L. (2005). Matematik ve sonsuzluk, *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 548-559.

Özmantar, F.(2010). Sonsuzluk Kavramı: Tarihsel Gelişimi, Öğrenci Zorlukları ve Çözüm Önerileri. M.F.Özmantar, E. Bingölbali ve H.Akkoç (eds.). *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri* (ss. 151-180) İçinde, (2.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Singer, M. (2002). New ways of developing mathematical abilities. *Proceedings of the 26th Conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education,* (21-26 July 2002, Norwich, UK).

Singer, M., & Voica, C. (2003). Perception of infinity: does it really help in problem solving. In *Proceedings of the International Conference "The Decidable and the Undecidable in Mathematical Education", Brno, Czech Republic* (pp. 252-256).

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Waldegg, G. (2005). Bolzano's Approach to the Paradoxes of Infinity: Implications for *Teaching. Science & Education*, *14*(6), 559-577.

rtaokul Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Kadir YANKAYIŞ[1] *Ahmet GÜVEN*[2]
[1] Bayburt Üniversitesi,Eğitim Fakültesi ,İlköğretim Bölümü
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi

Bilginin ne olduğu konusu ilk çağlardan günümüze kadar filozofların, eğitimcilerin, bilim adamlarının ilgisini çekmiştir. Öyle ki içinde bulunduğumuz çağ, bilgiye erişimin çok hızlı olması nedeniyle bilgi çağı; bu çağda varlığını sürdüren topluluklar da bilgi toplumu olarak anılmaya başlanmıştır (Karabulut ve Ulucan, 2012). Öğretmenlerin ve öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının öğrenme ve öğretim süreçlerindeki etkilerinin özellikle fen eğitimcilerince araştırmalara sıklıkla konu edildiği gözlenmiştir (Şahin, 2005, Öngen, 2003; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). İnançların değiştirilebileceği varsayımından yola çıkıldığında, çok karmaşık bir yapıya sahip olması beklenen epistemolojik inanç kavramına etki eden birçok faktörün olması kaçınılmazdır (Rodriguez ve Cano, 2008; Başçiftçi vd. 2011; Kaleci ve Yazıcı, 2012). Eğitim ortamlarının ise bu tür faktörler açısından incelenmesi ve belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü inançların bireylerin hayatları boyunca aldıkları tüm kararların ve ortaya koydukları tüm davranışların nedenlerinin açıklayıcısı oldukları söylenebilir (Şeref vd., 2012). Fen bilimleri son zamanlarda "öğrenme epistemoloji tarafından nasıl etkilenir?" ve "onunla alakalı faktörler nelerdir?" sorularını cevaplamaya odaklanmıştır. Smith vd. (2000) tarafından ilköğretim düzeyi 6. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin, bilimsel bilgi destekli ilköğretim fen programına katılımlarıyla, yapılandırmacı bilimsel bilgi anlayışı geliştirebilecekleri belirlenmiştir. (Lising ve Elby, 2005; Tezci ve Uysal, 2004). Ozkal vd. (2010) tarafından yapılan araştırmada, erkek öğrencilerin, kız öğrencilere göre, daha çok, bilimsel bilginin değişebilirliği görüşüne sahip oldukları belirlenmiştir. Topçu ve Yılmaz-Tüzün (2009) tarafından ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada, kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre, daha gelişmiş düzeyde biliş üstü bilgi ve becerilere sahip oldukları ve epistemolojik görüş boyutu ve bilginin doğuştan kazanıldığı boyutlarında da daha gelişmiş düzeyde epistemolojik görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Özmusul (2012) tarafından yapılan çalışmada ise öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Conley vd. (2004) tarafından ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan araştırmaya göre başarı ile bilimsel bilgiye yönelik görüşler arasında anlamlı ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu sebeple çalışmanın amacı, ortaokul 6. , 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinin (epistemoloji) çeşitli değişkenlere gore (cinsiyet, sınıf düzeyi, aylık okunan kitap sayısı, günlük kullanılan internet kullanım süresi, anne ve baba eğitim düzeyi ve akademik başarı) farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Çalışmada 148 (%54,3) bayan ve 125 (%45,7) bay olmak üzere toplam 273 kişi yer almıştır. Araştırma grubu, araştırmacılar tarafından belirtilen bölgeden basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerini belirlemek için Ünal Çoban ve Ergin (2008) tarafından geliştirilen Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacılar tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu kullanılarak belirlenen değişkenler elde edilmiştir. Kullanılan Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş ölçeğinin 16 maddeden oluştuğu, ölçeğin 5'li Likert tipinde hazırlandığı ve puanların yapılandırmacı bilimsel bilgi anlayışı göz önünde bulundurularak tek yönlü kodlandığı göz önünde bulundurulursa ölçekten toplam ve alınabilecek en yüksek puan 80, en düşük puan ise 16'dır. Kullanılan Kişisel Bilgi Formunda ise öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, fen ve teknoloji akademik başarı puanları, aylık okunan kitap sayısı, günlük internet kullanım süresi, anne ve baba öğrenim düzeyleri olmak üzere seçmeli toplam 8 soru yer almaktadır. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde SPSS istatistik programı kullanılmış ve değişkenler arasındaki farklarda 0.05 önem düzeyi dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda verilerin analizi için bağımsız grup t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve post-hoc Scheffe testi kullanılmıştır.

Sonuç olarak öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile sınıf düzeyi, akademik başarı, aylık okunan kitap sayısı, anne ve baba öğrenim düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik algılarını ve eğitim sisteminin çıktıları üzerine de ipuçları verdiğinden araştırmanın önemi daha da artmaktadır. Bilimsel bilgi anlayışı ile ilgili olarak eğitim sisteminde atılacak adımlarda bilgi okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı boyutlarının da birlikte ele alınması önerilebilir. Her iki kavramda da ortaya çıkan ortak boyutların bilgiye çoklu kaynaklarla ulaşma ve bilimsel şüphecilikle yaklaşma, yaratıcılık, eleştirel düşünme olduğu düşünülürse, eğitimde öğrencilerin gelişimi açısından çok boyutlu bir yaklaşımın izlenmesi gerektiği söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Bilimsel Bilgi, Öğrenme ve Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş

KAYNAKÇA:

Başçiftçi, F. Vd. (2011). Öğretmen Adaylarının Değer Tercihleri İle Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. 12.01.2013 tarihinde www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/117..pdf adresinden indirilmiştir.

Büyüköztürk, Ş. , Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2011). Sosyal Bilimler için İstatistik. 9. Baskı. Pegam/A Yayıncılık. Ankara.

Conley, A.M., Pintrich, R.P., Vekiri, I. and Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in ele- mentary science students. *Contemporary Educational Psychology* 29, 186–204.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması, Eğitim Araştırmaları, 18, 57–70.

Kaleci, F. ve Yazıcı, E. (2012). Epistemolojik inançlar üzerine bir derleme. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2463-30_05_2012-21_30_43.pdf adresinden indirilmiştir.

Karabulut, O. E. ve Ulucan, H. (2012). Beden Eğitimi Öğretmenliği Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi,* 3(2), 39-44.

Lising, L. ve Elby, A. (2005). The İmpact Of Epistemology On Learning: A Case Study From İntroductory Physics. *American Journal of Physics,* 73(4), 372-383.

Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: Eğitim fakültesi öğrencileri üzerine bir çalışma, Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3(13), 155-62.

Özkal, K., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J. and Cakiroglu, E. (2010). Elementary students' scientific epistemological beliefs in relation to socio-economic status and gender. *Journal of Science Teacher Education,* Online First.10.1007/s10972-009-9169-0.

Özmusul, M. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşleri: Bilgi Okuryazarlığı Açısından Bir Çözümleme. *İlköğretim Online,* 11(3), 629-645.

Rodriguez, L. ve Cano, F. (2006). The Epistemological Beliefs, Learning Approaches And Study Orchestrations Of University Students. *Studies in Higher Education,* 31(5), 617-636.

Smith, L.C., Maclin, D., Houghton, Carolyn. and Hennessey, G. M.(2000). Sixth-grade students' epistemologies of science: the impact of school science experiences on epistemological development. *Cognition and Instruction*, 18: 3, 349 — 422.

Şahin, M. (2009). Exploring University Students' Expectations and Beliefs about Physics and Physics Learning in a Problem-Based Learning Context. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,* 5(4), 321-333.

Tezci, E. ve Uysal, A. (2004). Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi, The *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 22, 158-164.

Topçu, M.S. ve Yılmaz-Tüzün, Ö. (2009). Elementary students' metacognition and epistemological beliefs considering science achievement, gender and socioeconomic status. *Elementary Education Online*, 8(3), 676-693, 2009.

Ünal-Çoban, G. ve Ergin, Ö. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği. *İlköğretim Online*, 7(3), 706-716.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 88-93
SALON 13

Erime ve Çözünme Kavramlarının Öğretiminde Mum Yapma Sanatı

Emine ÇİL[1] *Hazel KAR*[2] *Funda Gül İRİ*[2] *Durmuş YANMAZ*[1]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Erime ve çözünme günlük yaşamda sık karşılaşılan olaylardır. Örneğin buzun erimesi, şekerin çay içinde çözünmesi herkesin tecrübe ettiği olaylardır. Erime ve çözünme kavramları fen bilimleri dersi öğretim programında da yer almaktadır (MEB, 2013). Literatür incelendiğinde genellikle öğrencilerin erime ve çözünme kavramlarını birbirine karıştırdıkları, bu kavramlarla ilgili yanlış veya eksik bilgilere sahip oldukları görülmektedir (Akgün ve Aydın, 2009; Goodwin, 2002; Karaer, 2007; Şen ve Yılmaz, 2012).

Günümüzde görsel sanatların fen eğitimine entegre edilmesinin bu dersin öğretimine katkı sağlayabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir (San, 2001; Türkoğuz, 2008). Fen eğitiminde fiziksel değişim, kimyasal değişim, balık anatomisi, atomun yapısı gibi bazı fen kavramlarının görsel sanatların çeşitli dallarıyla (ebru, origami, kağıt yakma, heykel vb.) öğretimine rastlanmaktadır (Baggett ve Shaw 2008; Türkoğuz, 2008). Görsel sanatlarla desteklenen fen öğretiminin bireye özgür düşünme, düşüncelerini özgürce ifade etme olanağı sağlayacağı ve bireyin yaratıcılığını destekleyeceği ifade edilmektedir (Türe, 2007; Kouzmınov, 1993). Mum yapma sanatının erime ve çözünme kavramlarının öğretiminde etkiki bir yol olacağı düşünülmektedir. Mum yapma sanatında ilk olarak parafin eritilir. Mumun renklendirilmesi için boya parafin içerisinde çözünür. Mum yapma sanatı boyunca öğrenciler erime ve çözünmeyi eğlenceli bir yolla, yaparak ve yaşayarak keşfedebilirler.

Bu çalışmanın amacı ilkokul 5. sınıf öğrencilerine erime ve çözünme kavramlarını öğretmek için mum yapma sanatı etkinliği tasarlamak, uygulamak ve etkilerini değerlendirmektir.

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende tasarlanan öğretim bir gruba uygulanır, öğretimin etkisi öntest ve sontest karşılaştırmasıyla tespit edilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Çalışma Muğla Türdü 100. Yıl Ortaokulu 5. sınıf öğrencileri ile Bilim Uygulamaları dersinde yapılmıştır. Çalışmaya söz konusu okulda öğrenim görüp Bilim Uygulamaları dersini alan 19 öğrenci katılmıştır.

Çalışmanın verileri açık uçlu sorulardan oluşan bir test ile toplanmıştır. Testte bulunan sorular şunlardır;

1. Erime nedir?
2. Çözünme nedir?
3. Sıcaklığın çözünmeye etkisi var mıdır?
4. Erime ve çözünme arasındaki farklar nelerdir?

Veri toplama aracı için uzman görüşleri alınmıştır. Pilot uygulama yapılmıştır.

İşlemler

1. Erime ve çözünme kavramlarının hangi görsel sanatla öğretilebileceği araştırılmıştır. Bu konuda fen eğitimcileri ve görsel sanat eğitimcilerinin görüşleri alınmıştır. Mum yapma sanatının erime ve çözünme kavramlarının öğretiminde uygun olacağına karar verilmiştir.
2. Öğrencilerin mum yapma sanatını doğru bir şekilde uygulayabilmeleri için her öğrenciye dağıtılmak üzere etkinlik yaprağı hazırlanmıştır. Etkinlik yaprağı mum yapma sanatı hakkında genel bilgi ve resimleri, ulaşılacak kazanımları, kullanılacak malzemeleri ve etkinliğin nasıl uygulanacağına dair yönergeleri içermektedir.
3. Hazırlanan etkinlik yaprağı bir uzman grubun görüşüne sunulmuştur. Uzman grupta iki fen eğitimi, bir görsel sanatlar eğitimi uzmanı bulunmaktadır. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmış ve etkinlik yaprağına son hali verilmiştir.
4. Öğretime başlamadan bir hafta önce veri toplama aracı öntest olarak uygulanmıştır.
5. Mum yapma sanatı etkinliği 2 ders saati sürmektedir.
6. Etkinliğin tamamlanmasından bir hafta sonra veri toplama aracı sontest olarak uygulanmıştır.

Veriler analiz edilirken öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği cevaplar kodlanmış, frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Öntestte öğrencilerin yarısının şekerin çay içinde eridiğini, %30' unun tuzun su içinde eridiğini düşündükleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin % 60' ından fazlasına göre çözünme katı bir maddenin sıvı içerisinde yok olmasıdır. Sontestte bu tür yanılgılara sahip olan öğrencilerin %10' u geçmediği tespit edilmiştir.

Elde edilen bu olumlu sonuçlar iki temel sebepten kaynaklanıyor olabilir. İlk olarak mum yapma sanatı etkinliği boyunca öğrenciler erime ve çözünme olayını kendi mumlarını yaparken gözlemleyebilmişlerdir. Ayrıca parafinin erimesi,

boyanın parafinde çözünmesi sırasında öğretmen erime ve çözünme kavramlarını altını çizerek kullanmıştır. Öğrencilerin de bu kavramları doğru bir şekilde kullanmaları için sıklıkla dönütlerde bulunmuştur.

Bu çalışmadan elde edilen olumlu sonuçlara dayalı olarak ilkokul öğrencilerine erime ve çözünme kavramlarının öğretilmesinde mum yapma sanatının kullanılması önerilebilir. Mum yapma sanatıyla öğrencilerin sürece aktif olarak katıldığı fen öğrenme ortamınları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, mum yapma sanatı, erime ve çözünme

KAYNAKÇA:

Akgün, A. & Aydın, M. (2009). Erime ve çözünme konusundaki kavram yanılgılarının ve bilgi eksiklerinin giderilmesinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı grup çalışmalarının kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *8*(27), 190-201.

Baggett, P. V. & Shaw, E. L. (2008). The art and science of Gyotaku: There's somethin' fishy goin' on here …. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas, 45*(1).

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: PegemA.

Goodwin, A. (2002). Is salt melting when it dissolves in water?, *Journal of Chemical Education*, *79*(3), 393-396.

Karaer, H. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının madde konusundaki bazı kavramların anlaşılma düzeyleri ile kavram yanılgılarının belirlenmesi ve bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *15*(1), 199-210.

Kouzmınov, V. (1994). Remarks on art and science. *World Futures*, 40, 115-117.

MEB, (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara.

San, İ. (2001). Sanatlar Eğitimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *34* (1).

Şen, Ş. & Yılmaz, A. (2012). Erime ve çözünmeyle ilgili kavram yanılgılarının ontoloji temelinde incelenmesi. ***Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,*** *1*(1), 54-72.

Türe, N. (2007). *Eğitimde ve öğretimde bir araç olarak görsel sanatlar eğitiminin öğrencilere sağladığı katkılar*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Türkoğuz, S. (2008). *Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş ilkögretim fen ve teknoloji öğretimi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

5. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersinde Webquest Destekli Öğretim

Aytaç KURTULUŞ Özlem ÇELİKKOL

Eğitim geçmişten günümüze insanların geleceklerini inşa etmesinde temel bir gereksinim olmuştur. 21. Yüzyılın getirdiği teknolojik gelişmeler eğitimin günün şartlarına adaptasyonunu gerekli kılmaktadır. Öğrencilerin farklı stillerde öğrenmeleri ,bireysel farklılıkların ortaya çıkması durumunda bilgiyi kullanabilme becerisi ön plana çıkmaktadır. Matematik Uygulamaları dersinin Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 13.09.2012 tarihli ve 156 sayılı kararı ile 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren ortaokul 5 ve 6'ıncı sınıflardan başlanarak kademeli olarak uygulanması kabul edilmiştir. Bu dersin amacı öğrencilere matematik dersi bilgilerini uygulayarak bilgi, becerilerini ve matematiksel düşünme düzeylerini artırmaktır (MEB,2013). Öğrencilerin bilgilerini günlük yaşama ya da olası durumlara aktarabilme becerisini artırmak günümüz eğitim sistemlerinde odaklanılan bir noktadır. Uluslararası değerlendirme sınavlarında bu becerileri ölçmeye yönelik sorular yönlendirilmektedir. Bunun en iyi örneği PISA sınavı sorularıdır.

Eğitimde yenilikçi uygulamalar denildiğinde akla ilk gelen teknoloji destekli öğretimdir. Teknoloji destekli öğretim artık derse ek bir faaliyet olarak yürütülmekten ziyade dersin içeriğine uygun olarak hazırlanan materyaller sayesinde derse entegre edilmektedir. İlk olarak 1995 yılında Bernie Dodge tarafından ortaya çıkarılan Webquest uygulamaları teknoloji destekli öğretimde yararlanılabilecek bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Dodge (2001)ve March (2000) a göre giriş, görev, süreç, kaynaklar, değerlendirme ve sonuç olmak üzere altı adet bölüm içeren bu öğretim materyali öğrencilere konu kazanımına uygun olarak sunulan gerçek ya da muhtemel bir problemin çözümü öğrenciye görev olarak verilmesi eylemine dayanmaktadır. Öğrenci bu materyal sayesinde problem durumunu yaşıyormuşçasına günlük hayatında kısa zamanlı ya da uzun zamanlı olarak ele alır. Başta kendisine verilen görevi , süreç aşamasında nasıl ele alacağını öğrenirken, öğreticinin yönlendirdiği kaynaklardan gerekli bilgileri edinerek problemin çözüm aşamasına gelir. Bunun sonucunda ise bir değerlendirmeye tabi tutulur ve uygulama sonucunda hedefinde hangi kazanıma ulaşmak olduğunu öğrenir.

Matematik uygulamaları dersinin içeriği matematik dersindeki kazanımların günlük hayat problemlerine dönüştürülmesinden oluşmaktadır. Dersin amacına uygun olarak verilen problemler öğrencilere bir görev şeklindeki açıklamadan oluşmakta ve öğrencilerin sonuca ulaşması beklenmektedir. Matematik Uygulamaları dersinin işleniş şekli aslında temel olarak webquest uygulamalarıyla örtüşmektedir .Çünkü webquest uygulamalarında da öğrenciye verilen bir problem ona görev şeklinde verilmekte ve kullanacağı web kaynakları ve süreçteki yönlendirme adımlarıyla sonuca ulaşması beklenmektedir.

Matematik uygulamaları dersinde webquest uygulamalarının kullanılmasının öğrencinin matematik dersine yönelik tutumuna nasıl etki edeceğine yönelik bir araştırma yapılmıştır. Ortaokul 5. sınıf öğrencisi olan 23 adet öğrenciye öncelikle matematiksel tutum ölçeği uygulanmıştır. Daha sonra uzun ve kısa zamanlı olmak üzere 5 hafta kadar süren iki adet webquest uygulaması yapılmıştır. Uygulamaları sonunda tekrar Matematiksel tutum ölçeği uygulanmış ve iki test arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda ise webquest uygulamaları ile işlenen matematik uygulamaları dersinin , sıradan uygulamalara göre daha etkili olabileceği saptanmıştır. Araştırma bulgularına göre, 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda seçmeli ders olarak yer alan Matematik Uygulamaları dersi içeriğine uygun olarak Webquest etkinliklerine sıklıkla yer verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Webquest, Matematik Uygulamaları dersi

KAYNAKÇA:

Dodge, B. (2001). WebQuest Design Patterns [Internet]. http://edweb.sdsu.edu/webquest/designpatterns/all.htm
March, T. (2000). WebQuests 101. Multimedia Schools, 7 (5), 55-56, 58.
MEB(2013). Ortaoku l Matematik Uygulamaları Dersi (5, 6, 7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.
http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/matematikuygulamalari_ortaokul.pdf

Matematiksel Muhakemeyle Uzamsal Muhakeme Arasında Bir İlişki Var Mıdır?

Ramazan GÜRBÜZ[1] *Emrullah ERDEM*[1] *Mehmet GÜLBURNU*[2]

[1] Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Öğretmen

Matematik düşünmeyi gerektiren bir bilim alanı olduğu için matematik öğrenirken farkında olarak ya da olmayarak birçok bilgi bileşeni kullanılmaktadır. Çünkü matematik, birbirini gerektiren ve iç içe geçmiş ilişkiler ağından oluşmaktadır. Bu ilişkiler ağının özümsenmiş olması, öğrencilerin matematiği etkili bir şekilde öğrenmeleri açısından önem arz etmektedir. Matematiği bir binaya benzetecek olursak bu binanın inşasında muhakemenin, ilişkilendirmenin, tahminin, sezginin, formül ve sembollerin ve uzaydaki görsellerin kullanıldığını görmek mümkündür. Bu denli karmaşık ve soyut olan matematiği anlamada salt düşünme eylemi yetersiz gelebilmektedir. Matematiği anlama, düşünme eyleminin üzerinde bir uğraşı olan ve bir problem ya da durumu "Neden" ve "Nasıl" soruları etrafında detaylandırıp anlamlandırmayı sağlayan muhakeme sürecidir (Erdem, 2011). Çeşitli düşünme tarzlarını içeren muhakeme, üst düzey düşünmeyi ve görmeyi gerektirmektedir. Bu düşünme tarzlarından biri olan uzamsal muhakeme, bir cismi hayal edebilme ve dönüştürebilme, zihindeki bir objeyi somutlaştırabilme, bir modelin görünen kısmından hareketle tamamını görebilme ve çizebilme becerisi olarak tanımlanabilir. Uzamsal muhakemenin gelişmesiyle görsellerin yer değiştirmesinin, onları kavramanın, yeniden yapılandırmanın daha etkili hale geleceği ve gerçek hayat problemlerine daha etkin çözümler üretilebileceği düşünülmektedir.

Matematik için yapılan tanımlara bakıldığında, matematiksel muhakemeyle uzamsal muhakeme arasında bir ilişkinin olduğunu görmek mümkündür. Örneğin Baykul (2005), matematiğin bazı formül ve sembollerin kullanıldığı bir dil olduğunu ve uzayı ve uzaysal ilişkileri anlamada yol gösteren bir sistemler bütünü olduğunu ifade etmiştir. Bu tanımdan anlaşılacağı gibi, matematik için iki bileşenin ön plana çıktığını görmekteyiz. Birinci bileşen, matematiğin mantıkla kurulan bir muhakeme sistemi olduğu, ikinci bileşen ise, matematiğin çoklukları ve görselleri içermesi gerektiğidir. Buradan hareketle, matematiğin önemli iki bileşeni olan matematiksel muhakemeyle uzamsal muhakeme arasında bir ilişkinin olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakemeleriyle uzamsal muhakemeleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma grubunu, Türkiye'nin 5 farklı ilinde bulunan ortaokullardan seçilen 173'ü kız, 151'i erkek olmak üzere toplam 324 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Matematiksel Muhakeme Ölçeği ve Turğut (2007) tarafından geliştirilen Uzamsal Test kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde, her bir testten alınan puanlar arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı (r) hesaplanarak belirlenmiş ve basit regresyon hesabı yapılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakemeleriyle uzamsal muhakemeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir *(r=.804, p=.000*). Eğitim araştırmalarında korelasyon değerinin .65 ve üzerinde olması, ilişkinin anlamlı olduğunu göstermektedir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Ayrıca yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre belirtme katsayısı R^2= .646 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, bağımlı değişken matematiksel muhakemenin %64.6 oranında bağımsız değişken uzamsal muhakemeyle yordandığını göstermektedir. Yapılan varyans analizinde, uzamsal muhakemeyle matematiksel muhakemenin yordanabildiği ve yordama yüzdesinin anlamlı olduğu görülmüştür (F= 536.5 ve p<.05). Buradan, matematiksel muhakemesi iyi olan bir öğrencinin uzamsal muhakemesinin de iyi olduğu çıkarılabilir. Bu sonuçtan hareketle, küçük yaşlardan itibaren öğrencilerin matematiksel ve uzamsal muhakemelerini geliştirici çalışmalara yer verilebilir. Öğrencilerin muhakeme yaparken neleri göz önüne aldıklarını ortaya koymak için benzer yaştaki daha küçük öğrenci gruplarıyla (örneğin 8-12 öğrenci) derinlemesine araştırmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel muhakeme, uzamsal muhakeme, matematiksel muhakeme-uzamsal muhakeme ilişkisi, sekizinci sınıf öğrencileri

KAYNAKÇA

Baykul, Y. (2005*). İlköğretimde matematik öğretimi.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Erdem, E. (2011). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel ve olasılıksal muhakemelerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E, & Hyun, H. H. (2012). H*ow to design and evaluate research in education (8th ed.)*. New York: McGraw Hill.

Turğut, M. (2007). *İlköğretim II. kademede öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Ortaokul Öğrencilerinin Gazlar ve Atom Modelleri Konularında Geçen Kavramlar Hakkındaki Düşünceleri

Ceylan TÜKEL
Yozgat Bozok Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilimdalı

Yeni Fen ve Teknoloji programı yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğrenci bilgiyi aktif olarak kafasındaki yaşantı ve deneyimlerine göre anlamlandırmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgiyi kendisi yapılandıran öğrencinin önceki öğrenmeleri yeni öğrenilecek kavramların anlamlandırılmasında etkili olacaktır. Kavramlar, nesne veya olaylara verdiğimiz ortak anlamları barındıran kelime öbekleridir. Kavramların doğru öğrenilmesi Fen ve Teknoloji dersinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca öğrencilerin kavramları zihinlerinde nasıl anlamlandırdıklarını ortaya çıkarmak anlamlı öğrenme açısından önemlidir. Bazen anlamlandırmalar yapılırken çeşitli nedenlerden dolayı kavram yanılgıları açığa çıkmaktadır. Öğrencilerin kavramlar hakkındaki bilgileri, eksik ya da yanlış öğrenmeleri, kavram yanılgısı içeren bilgileri daha sonra öğrenecekleri kavramları etkilemesi açısından öneme sahiptir.

Bu araştırmanın amacı ortaokulda eğitim gören öğrencilerin gazlar ve atom modelleri konularında geçen kavramları zihinlerinde nasıl anlamlandırdıklarını açığa çıkarmaktır. Açığa çıkarılan düşüncelerden yola çıkılarak eksik, yanlış öğrenmeler tespit edilecektir. Bu bağlamda 6. Sınıf öğrencilerinin gazlar,7. Sınıf öğrencilerinin atom modelleri hakkındaki anlamaları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Veri toplama araçları olarak kavram karikatürleri, kavramlar hakkında mülakat ve çizim yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada geçerliliği ve güvenirliği sağlamak için veri üçgenlemesi yapılmış, veri toplama sürecinde tüm materyallerin pilot çalışması yapılmıştır. Ayrıca, analiz sürecinde 5 farklı araştırmacının görüşü alınarak geçerlilik ve güvenirlik sağlanmaya çalışılmıştır. Kavramlar hakkındaki mülakatlar değerlendirilirken içerik analizi kullanılmıştır.

Bu çalışma Kayseri'de bir okulda 6. ve 7. Sınıflarda öğrenim görmekte olan 40 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın öncesinde pilot çalışma uygulanmış olup eksiklikler giderilerek asıl çalışma uygulanmıştır. Pilot çalışma Kayseri'de bir etüt merkezinde eğitim gören 6. ve 7. Sınıflardaki 38 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot çalışmada ve asıl çalışmada kavramlar hakkında mülakatlar yapılırken 6. Sınıftan 4 er öğrenci,7. Sınıftan 4 er öğrenci seçilmiştir. Çalışmaya katılan öğrenciler gönüllü olup çalışmanın amacından haberdar edilmişlerdir. Çizimler ile ilgili 6. Sınıf öğrencilerine gazların özellikleri hakkında tek çizim yaptırılırken, 7. Sınıf öğrencilerine atom modelleri ile ilgili 4 ayrı çizim yaptırılmıştır. Yapılan çizimlerde neler anlatmak istedikleri sorularak yanlış yorumlamaların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Kavramlar hakkında mülakat soruları öğrencilerin incelenen kavramlarla ilgili önerme, imaj ve episodlara sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Kavramlar hakkında mülakatta 6. sınıf öğrencilerine önerme, imaj ve episodlar kapsamında 4 soru yöneltilmiştir. Yine bu kapsamda 7. Sınıf öğrencilerine 5 soru sorulmuştur. Mülakatlarda öğrencilerin verdikleri cevapları ses kaydına alınmış alınan bu ses kayıtları transkript edilmiştir. Kavram hakkında mülakatlardan, kavram karikatürlerinden ve öğrenci çizimlerinden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Kavram karikatürleri hakkında sorulan sorulara verilen cevaplar ve çizimlere verilen cevaplar analiz edilirken "doğru, kısmen doğru, yanlış ve boş" olmak üzere dört kategoride değerlendirilmiştir. Öğrencilerin çizimleri ise "doğru, yanlış, boş" olmak üzere üç farklı kategoride analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda mülakatlara verilen cevaplardan ve öğrencilerin yapmış oldukları çizimlerden elde edilen verilere göre eksik ve yanlış öğrenmelere sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Çizimlerden elde edilen veriler incelendiğinde, örneklemdeki 6. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki anlamalarının kısmen doğru olduğu; 7.sınıftaki öğrencilerin ise atom modelleri konusunu anlamadığı ve bu modelleri birbirleriyle karıştırdıkları ortaya çıkmıştır. Kavramlar hakkında mülakatlardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, öğrencilerin incelenen kavramlarla ilgili önerme, episod ve imajlarının birbirleriyle ilişkisinin zayıf olduğu genelde öğrencilerin mikro düzeyde cevaplar verdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin verdikleri cevapların genellikle kitabi bilgiler içerdiği açığa çıkarılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında çalışmada kullanılan kavram karikatürleri, çizimler ve kavramlar hakkındaki mülakatların öğrencilerin anlamalarını ortaya çıkarmada etkili araçlar olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, bu araçlar öğrencilerin farklı konulardaki anlamalarını ortaya çıkarmada kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Atom modelleri, gazlar, kavramsal anlama

KAYNAKÇA:

AKPINAR, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü 1.
ATASOY, B. (2004).*Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil yayın dağıtım
Komisyon,(2013). *Fen ve Teknoloji 6*, Ankara: MEB yayınları
Komisyon,(2013). *Fen ve Teknoloji 7*, Ankara: MEB yayınları

Öğrencilerin Özel Dörtgenler İle İlgili Anlamalarının Şekilsel Kavram Teorisi Kapsamında Değerlendirilmesi

Bülent GÜVEN *Tuğba ÖZTÜRK*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

İçinde yaşadığımız evreni anlama, tanımlama ve çevremiz ile etkileşim içinde bulunmayı sağlayan geometri, matematiğin belki de en çok sezgisel ve somut özelliklerine sahip ve gerçekle ilişkili olan dalıdır. Somut özellikleri ile ön plana çıkan bu alan aslında içinde barındırdığı kavramların tanımlarıyla şekillenen bir disiplindir. Bu bakımdan geometrik şekilleri sadece görsel özellikleri ile değerlendirmek bazı özelliklerin göz ardı edilebileceğinin de bir göstergesidir ve geometrik şekiller özünde yer alan kavramsal özellikler ile birlikte bir anlam kazanmaktadır. Bu anlamda geometrik şekiller görsel özelliklerinin yanı sıra kavramsal özellikleri ile ele alınabilen zihinsel varlıklardır (Mariotti, 1992). Bir başka ifade ile duruş, büyüklük gibi uzamsal niteliklerinin yanında tanımları ile kontrol altına alınmış kavramsal (soyut ve sözel) yapılardır. Fishbein (1993) de geometrik şekillerin hem kavram hem uzamsal temsiller olduğunu ifade ederek bilişsel psikolojide iki farklı kategori oluşturan görsel imgeler ve kavramlara ek olarak geometrik şekillerin oluşturduğu üçüncü bir kategori olarak şekilsel kavramları (figural concepts) kullanmaktadır. Şekilsel kavramlar teorisine göre geometrik muhakeme şekilsel ve kavramsal yönlerin etkileşimi ile karakterize edilmektedir. Bu etkileşimin sağlanması da geometrik muhakemenin en yüksek seviyesini temsil etmektedir. Ancak geometrik şekiller sadece biçimsel ya da kavramsal özelliklerle sınırlandırıldığında ise geometrik muhakeme için büyük bir engeli temsil etmektedir. Şekilsel kavramlar teorisinde de geometrik düşünme sürecinin yapısının kavram ve şekil arasında kurulan ilişkinin niteliği ile belirlendiğine yönelik vurgu yapılmaktadır. Bu anlamda sadece şeklin kontrolünde ya da sadece kavramın kontrolünde gerçekleşen muhakeme süreçleri öğrencilerin düşüncelerini önemli ölçüde sınırlandırmaktadır. Fischbein (1993) de geometride öğrencilerin sahip oldukları bazı zorlukları şekil ve kavram arasında bir uyum sağlayamamalarına bağlamaktadır. Örneğin öğrenciler kareyi bir paralelkenar olarak kabul etmekte güçlük yaşamaktadırlar. Çünkü karenin şekilsel özellikleri baskın gelerek paralelkenar kavramının tanımı ile eşleştirilememektedir. Bu zorluk paralelkenar kavramının örneklendirilmesindeki yetersizlikten de kaynaklanabilir. Bu durum şekilsel kavramın öğrencilerin zihinde tam olarak gerçekleşemediğinin de bir göstergesidir. Yapılan diğer çalışmalar da öğrencilerin geometrik şekillerin biçimsel özelliklerine odaklanarak tanımlarını yapmakta zorluklar yaşadıklarını ifade etmektedirler (de Villiers, 1994; Erez ve Yerushalmy, 2006; Fujita ve Jones, 2006; Okazaki ve Fujita, 2007). Bu durum öğrencilerin sadece biçimsel özelliklere odaklanma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin şekil ve kavram arasında bağlantı kurma bakımından sorunlar yaşadığına da işaret etmektedir. . Bu bakımından öğrencilerin belirli bir geometrik şekle yönelik şekilsel ve kavramsal algılarını inceleyerek mevcut durumu ortaya çıkarmak anlamlıdır. Böylece öğrencilerin şekil ve kavramlar arasında ilişki kuramadığı noktalar belirlenerek bu durumun önüne geçecek öğrenme ortamlarının tasarlanmasına yönelik yönlendirmeler yapılabilir. Bu bağlamda araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin özel dörtgenlere yönelik anlamalarını şekilsel kavramlar teorisi bağlamında değerlendirmek amaçlanmaktadır.

Araştırma, Trabzon ilinde yer alan bir ortaokulun 7. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 90 kişi ile yürütülmüştür. Örneklemin belirlenmesinde öğrencilere 7. sınıfta özel dörtgenlerden her birinin öğretilmesi ve öğrencilerin bu konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olduğu düşüncesi etkili olmuştur. Öğrencilerin özel dörtgenlere yönelik şekilsel ve kavramsal algılarını belirlemek amacı ile kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk kavramlarına yönelik 5 tane açık uçlu soru ve bu soruların her birinin altında 3 alt soru olmak üzere oluşturulan bir sınav uygulanmıştır. Her bir özel dörtgene yönelik soruların altında belirtilen dörtgenin tanımını, verilen şekiller arasından seçimler yapmalarını ve belirtilen dörtgen olup olmadığına yönelik gerekçelerini sunmaları istenen sorulara yer verilmiştir. Öğrencilerin cevapları tanımları ile şekiller arasından yapmış oldukları seçimler ve sundukları gerekçelerin uygunluğuna dikkat edilerek incelemeler yapılmıştır.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, paralelkenar ve yamuk kavramlarının tanımı ile şekli arasında tam anlamıyla ilişki kuramadıkları fark edilmiştir. Özel dörtgenlerden bazılarının tanımlarını bile yapmakta zorluk çekmişlerdir. Öğrenciler geometrik şekiller arasından istenen özel dörtgenlere göre seçimler yaparken genellikle dörtgenlerin döndürülmüş hallerini göz ardı etmişlerdir. Bu şekilleri farklı dörtgenler olarak nitelendirmişler hatta uygun olmayan gerekçeler sunmuşlardır. Bu durum öğrencilerin geometrik şekiller arasından özel dörtgenleri seçerken sadece biçimsel özelliklere dikkat ettiklerini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin geometrik şekiller arasından seçimler yaparken özel dörtgenlerden biri olduğuna yönelik sundukları gerekçelerde sadece kenar uzunluğu ya da açı ölçüsü şartı gibi tek bir özelliğe odaklanmışlardır. Bu durum öğrencilerin geometrik şekillerin kavramsal ve biçimsel özelliklerini birlikte düşünerek karar vermediklerini ortaya çıkarmaktadır. Bunun dışında öğrenciler istenen özel dörtgen olmadığına yönelik sundukları gerekçelerde ise diğer özel dörtgenlerden biri olduğuna yönelik ifadeler kullanmışlardır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin sadece dörtgenlerin örnek durumlarını, istenen özel dörtgen olarak kabul ettikleri ve kavramları tanımlarını dikkate almadan sadece biçimsel özelliklerden yola çıkarak karar verdikleri sonucuna varılmıştır. Bu bakımdan sadece tanım ya da şekil temel alınarak değil her ikisinin birleşimi ile bir sentez oluşturularak geometrik şekiller öğretilmelidir. Ayrıca dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasına fırsat tanıyan öğrenme ortamlarından da yararlanarak öğrencilerin geometrik şekilleri hem kavramsal hem de şekilsel açılardan tanımalarına yardımcı olmalıdır.

Anahtar kelimeler: Geometri, özel dörtgenler, şekilsel kavram (figural concept)

KAYNAKÇA

de Villiers, M. (1994) The role and function of a hierarchical classification of quadrilaterals, *For the Learning of Mathematics*, *14*(1), 11-18.
Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. *Educational Studies in Mathematics*, *24*(2), 139-162.
Fujita, T. & Jones, K. (2006). Primary trainee teachers' understanding of basic geometrical figures in Scotland. *Proceedings of the 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 14-21.
Erez, M. & Yerushalmy, M. (2006) "If you can turn a rectangle into a square, you can turn a square into a rectangle": young students' experience the dragging tool, *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, *11*(3), 271-299.
Mariotti, M. A. (1992). Geometrical reasoning as a dialectic between the figural and the conceptual aspects. *StructuralTopology 18*, 9-18.
Okazaki, M. & Fujita, T. (2007) . Prototype phenomena and common cognitive paths in the understanding of the
inclusion relations between quadrilaterals in Japan and Scotland. *Proceedings of the 31st Conference of the Internatıonal Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 41-48.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 95-103

SALON 14

8. Sınıf Öğrencilerinin Dikdörtgenler Prizması Ve Üçgen Prizmanın Açılımlarını Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi

Nida EMÜL[1] *Ahmet ARIKAN*[2]
[1]Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Tartre (1990) görsel ilişkileri anlama, değiştirme, yeniden düzenleme ve yorumlama için gerekli zihinsel beceriler olarak tanımladığı ve literatüre göre matematik ve geometri için önemli bir faktör olduğunu belirttiği uzamsal yeteneğin ilgili faaliyetlerde oynadığı rolü belirlemek ve açıklamak için araştırmacıların yollar bulması gerektiğini belirtmiştir. Bunun eğitimcilere öğretim programlarını uygun bir şekilde geliştirme imkânı sağlayacağı düşünülmektedir (Pittalis, Mousoulides ve Christou, 2007). Bu düşünceden hareketle bu araştırmada öğrencilerin 3-boyutlu geometri çalışmalarından biri olan geometrik cisimlerin açılımlarını oluşturma süreçlerinde uzamsal yeteneklerini ve ilgili geometri bilgilerini kullanma durumlarını incelemek amaçlanmıştır.

Uzamsal yetenek ve geometrik cisimlerin açılımlarını oluşturma görevlerini de kapsayan 3-boyutlu geometri ile ilişkili yapılan çalışmaların genellikle nicel araştırma yöntemleri ile yapılmış olduğu görülmektedir (Pittalis, Mousoulides ve Christou, 2007; Panaoura ve Gagatsis, 2008). Bu çalışmalarda öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin ve 3-boyutlu geometri problemlerindeki başarılarının iki ayrı testle ölçülerek, bu testlerden alınan sonuçların değerlendirilmesi suretiyle öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin 3-boyutlu geometri problemlerini çözme başarılarına etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Nitel bir çalışma olan bu araştırmada ise öğrencilerin uzamsal yetenekleri ve geometrik bilgi ve becerilerinin birbiriyle olan ilişkisi, bir 3-boyutlu geometri etkinliği içerisinde incelenmek istenmiştir. Bu doğrultuda sekizinci sınıfta öğrenim gören ve amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen yedi öğrenci ile video kaydına alınan görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerden dikdörtgenler prizması ve üçgen prizmanın açılımlarını oluşturmaları istenmiştir. Daha sonra, açılımlarını oluşturdukları cismin bileşenleri arasında daha ayrıntılı bir analiz yaptırtarak nasıl çalıştıklarını daha iyi gözlemleyebilmek için onlardan oluşturdukları bu açılımlardaki geometrik şekillerin kenar uzunluklarına değişken vermeleri istenmiştir. Görüşmeler sırasındaki ses kayıtlarından elde edilen metinler, çalışma kâğıtları ve video görüntüleri ile birlikte değerlendirilerek içerik analizi yöntemiyle ve gömülü (grounded) teorinin kodlama tekniklerinden yararlanılarak analiz edilmiştir.

Öğrencilerin istenilen açılımları oluşturmaları sürecinde ulaşılan bazı önemli sonuçlar şu şekildedir: -Açılımları hatırlayan öğrencilerin uzamsal işleme başvurmadığı görülmüştür. -Uzamsal işlem yapmakta zorlanan öğrenciler kendilerine 2-boyutlu çalışacakları yardımcılar bulmuşlardır; örneğin dikdörtgenler prizmasının açılımını oluşturma sürecinde daha iyi bildiklerini ifade ettikleri küp açılımından yararlanmışlardır. -Bazı öğrenciler açılımın kapanabilmesi için üçgen prizmanın iki yan yüzünün yamuk olması gerektiğini düşünmüştür. Öğrencilerin oluşturdukları açılımlardaki geometrik şekillerin kenar uzunluklarına değişken verme sürecinde ulaşılan bazı önemli sonuçlar ise şu şekildedir: -Öğrencilerin her iki cismin açılımında da aynı ayrıtı oluşturacak kenarları genel olarak belirleyemedikleri görülmüştür. -Öğrencilerin tümü çalışmaya bir dikdörtgenin karşılıklı kenar uzunluklarının eşit olması gibi geometrik şekillerin özelliklerini kullanmakla başlamışlardır. -Bazı öğrenciler dikdörtgenler prizmasının tabanlarının yalnızca kare olabileceği sonucuna varmıştır, çünkü aksi takdirde açılımlarında bulunan geometrik şekillerin kenar uzunluklarına değişken verememişlerdir. -Öğrenciler üçgen prizmanın tabanlarını oluşturan üçgenleri öncelikle ya ikizkenar ya da eşkenar olarak ele almışlar ve ele aldıkları bu üçgen çeşitlerine göre açılımlarında bulunan kenarlar arasında doğru şekilde ilişki kurabilmişlerdir. Ancak bu üçgenlerin farklı bir çeşitte olup olamayacağı ve özellikle de çeşitkenar olma durumu sorgulandığında, yalnızca bir öğrenci farklı durumlar için de açılımdaki kenar uzunluklarına doğru şekilde değişken yerleştirebilmiştir. Bu konuda mevcut bir bilgiye sahip olmayan diğer öğrenciler ise uzamsal işlem yapmakta da zorlandıklarından dolayı üçgen prizmanın tabanlarında çeşitkenar üçgen olamayacağı sonucuna varmıştır.

Araştırma esnasında öğrencilerin yaptıkları uzamsal işlemleri açıklamada zorlandıkları görülerek; öğretmenlere 3-boyutlu geometri etkinlikleri sürecinde öğrencilerinden zihinlerinde yaptıkları işlemleri anlatmalarını istemeleri önerilmiştir. Ayrıca öğrencilerin uzamsal işlem gerektirdiği düşünülen geometrik cisimlerin açılımlarını oluşturma sürecinde kendilerine 2-boyutta çalışacakları yollar buldukları ve hem geometrik bilgi eksiklikleri hem de uzamsal işlemlerde zorlanmaları sonucunda söz konusu geometrik cisimlerle ilgili yanlış bilgilere vardıkları göz önünde bulundurularak öğrenciler için hazırlanan veya seçilen etkinliklerin çeşitlendirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uzamsal yetenek, 3-boyutlu geometri, geometrik cisimlerin açılımları

KAYNAKÇA:

Panaoura, G. and Gagatsis, A. (2008). Spatialabilities in relation to performance in items involving net representations of geometrical solids. In A. Gagatsis (Eds.), *Research in Mathematics Education*, 101-114. Nicosia, Cyprus.

Pittalis, P., Mousoulides, N. and Christou, C. (2007). Spatial ability as a predictor of students' performance in geometry. Proceedings of CERME 5, 1072-1081.

Tartre, L.A. (1990). Spatial orientation skill and mathematical problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (3), 216-229.

8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Basamaklarına Problem Bağlamlarının Etkisinin İncelenmesi

İsmail ERKAN *Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Problem çözme, kişilerin hayatları boyunca karşılaşacakları ve bu sayede günlük yaşantılarını daha kolay hale getirecek bir sistem, bir bilgi bütünüdür. Bu nedenle yaşadığımız yüzyılda okul matematiğinin amacı kişileri günlük yaşama hazırlamak ve onlara karşılaşacakları matematiksel veya matematiksel olmayan problemlerin çözümüne yardımcı olacak bilgileri ve basamakları öğretmektir. Bu şekilde bir matematik eğitimi sağlamanın muhtemel yolu gündelik matematiğin parçalarını sınıf içlerine veya problem cümlelerine taşımaktır. Gündelik matematiğin unsurlarını sınıf içine getirmenin bir yolu öğrencilerin gündelik etkinlikleriyle çok sıkı bağları olan matematiksel görevleri kullanmaktır (Freudenthal, 1991, aktaran Naresh, 2008). Bu bağlamda incelendiğinde öğrencilerin matematik yapmalarını ölçmek amaçlı yapılan çalışmaların genel olarak hazırlanması beraberinde bazı hataları getirmektedir. Bu durumun nedeni günlük yaşam problemleri için hazırlanan bağlamların bütün ülkeler için, daha özele inecek olursak bütün bireyler için aynı değere, aynı anlama sahip olup olmamasıdır. Okul ortamında çoğunlukla alışılmış olan sorun, matematiksel bilginin bağlamsallaştırılamayışı ve bununda bazı öğrencileri matematiği öğrenmekten soğutmasıdır (Lesh, 2008). Arcavi (2002)'nin incelediği üçüncü kavram olan bağlam tanıdıklığı, her zaman yaşamı daha kolay yapmak zorunda olmamakla beraber, sınıfta öğrencilerin gelişimi için yararlı olabilen, matematiği anlama ve öğrenmede günlük dilin etkisini içeren, öğrenciye sınıfta verilen serbestlik miktarıyla ilgili olan bir kavramdır. Matematiksel kavramlar öğrencilerin zihinlerinde gelişirken günlük dilden büyük oranda etkilenirler. Kendileri için tanıdık olan bağlamlarda oluşturulan modelleme etkinlikleriyle çalışan öğrenciler için okuldaki matematikle yaşamlarındaki matematik arasında alışverişi sağlayacak bağlar kurmak daha kolaydır. Bu tür etkenler göz önünde bulundurularak bu çalışmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problemin bağlamı kendi yaşantılarından seçildiği durumlarda problemi anlama (problemde istenen ve verilenleri ifade etme), problemi matematiksel olarak ifade etme, problemi matematiksel olarak bir çözüme ulaştırma ve günlük hayatla ilişkilendirme gibi problem çözme basamaklarındaki rolünün incelenmesi ve belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmada hem nicel hem de nitel yöntemler kullanılmıştır ve araştırma bir özel durum çalışmasıdır. Özel durum araştırması ile bir grup insan, konu, sorun veya programın yakından incelemesi yapılabilir. Bu bağlamda amaçlı olarak seçilen 30 öğrenci ile çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmanın ilk basamağında literatürden 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun günlük yaşam problemleri seçilmiş ve öğrencilere yöneltilmiştir. İkinci basamağında ise bu problemlerin bağlamları öğrencilerin kendi çevrelerinden olacak şekilde bir başka deyişle bağlamları tanıdık olacak şekilde değiştirilmiş ve aradan 3-4 ay geçtikten sonra tekrar öğrencilere yöneltilmiştir. Nicel veri toplama aracı olarak önce literatürden seçilen ve daha sonrasında bağlamları değiştirilen problemlerden yararlanılmıştır. Problemler öğrencilere uygulandıktan sonra araştırmanın nitel boyutunda öğrencilerin bağlamı tanıdık olan problemlere ve bağlamı tanıdık olmayan problemlere bakış açıları ve bu problemler hakkındaki görüşleri yarı yapılandırılmış klinik görüşmeler ile araştırılmıştır. Elde edilen bu veriler toplandıktan sonra betimsel olarak analiz edilmiş ve okuyucuya sunulmuştur.

Yapılan nicel analizler sonrasında yapılan 0.5 anlamlılık düzeyindeki t-testinin sonuçlarına dayanılarak bağlamın problem çözme basamaklarında anlamlı bir fark ortaya çıkardığı görülmüştür. Başka bir deyişle öğrencilere yöneltilen günlük yaşam problemlerinde kendi yaşadıkları olaylardan yola çıkılarak problemlerin bağlamları belirlendiğinde, problemleri anlama, problemleri matematiksel olarak ifade etme, problemleri matematiksel olarak bir çözüme ulaştırma ve günlük yaşam ile ilişkilendirme basamaklarında daha yüksek bir performans sergiledikleri belirlenmiştir. Diğer yandan ise problemlerin bağlamlarına dikkat edilmediğinde öğrencilerin bu basamaklardaki başarıları daha düşük seviyede kalmıştır. Nitel analizler sonucunda problemdeki bağlam tanıdıklığının öğrencilerin problemi anlamalarını ve çözmesini sağladığı, başka bir deyişle matematik yapmalarına yardımcı olduğu görülmüştür.

Çalışmanın sonunda, elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara; "öğrencilere yöneltilen ve onları ölçmeye yönelik olan problemlerin bağlamları öğrencilerin problemi çözmesinde etkili olduğundan bu problemler öğrencilere yöneltilirken bağlamlarına dikkat edilebilir" şeklinde önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Problemin Bağlamı, Bağlam Tanıdıklığı, Günlük Yaşam Problemleri, Problem Çözme

KAYNAKÇA

Arcavi, A. (2002). The everyday and the academic in mathematics. M.E. Brenner & J.N. Moschkovich(Ed.). Everyday and Academic Mathematics in the Classroom, (s. 12-29). Virginia: National Council of Teacher of Mathematics.

Lesh, R. ve Yoon, C. (2008). What is distinctive in (our views about) models & modelling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching. W. Blum, P.

Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Disiplinlerarası Program Tasarımına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi

Memet KARAKUŞ[1] *Buket TURHAN*[1] *Fatma KARAKUŞ*[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Belirli bir konu alanı çerçevesinde gerçekleştirilen disipliner öğretimde, farklı derslerde ele alınan bilgiye yönelik olarak farklı alanlar arasındaki ilişkileri göstermek için girişimde bulunulmaz (Yıldırım, 1996). Bu yaklaşımda öğrencilerin, parça parça eğitim almaları nedeniyle gün içinde bir konudan diğer konuya geçmek durumunda kalmaları ve bir konuya yönelik farklı disiplinlerin bakış açılarını görememeleri bir sorun olarak ifade edilmektedir (Jacobs, 1989). Disiplinlerarası yaklaşım ise, konu alanlarının belirli kavramlar etrafında anlamlı bir biçimde bütünleştirilerek sunulması olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 1996). Disiplinlerarası öğretimde, belirli bir kavram, problem ya da konu temel alınır ve bu kavramı farklı açılardan aydınlatabilecek bilgi ve beceriler bütünleştirilir (Aydın ve Balım, 2005). Bu yaklaşımda, periyodik üniteler veya çalışma konuları, okul programında yer alan pek çok dersin bir araya getirilmesi söz konusudur (Jacobs, 1989).

Disiplinlerarası yaklaşım, öğrenciler ve öğretmenler için aydınlatıcı ve güdüleyici bir yaklaşımdır (Jacobs, 1989). Öğrencilerin analiz, sentez ve genelleme gibi üst düzey becerilerini işe koşmalarını sağlar (Erickson, 1995). İçerik sınırlarının ortadan kaldırılması, öğrencilerin farklı derslere yönelik konuların yaşamlarını nasıl etkilediğini fark etmelerini sağlamanın yanında öğrencileri, sürekli gelişen ve değişen toplumun gerektirdiklerine uyum sağlamaları ve gerekli becerileri geliştirmeleri konularında, eleştirel düşünmelerine ve problem çözmelerine hazırlar (Özkök, 2005). Bu nedenlerle disiplinlerarası yaklaşımın çağdaş öğretim programlarına yansıtılması önem kazanmaktadır.

Disiplinler, bir probleme kendi bakış açılarından, kendi yöntembilimlerini ve kendi terminolojilerini kullanarak çözüm ararlar. Ancak, karmaşık problemler ekonomik problem, fiziki problem, kimyasal problem olarak ele alınmazlar; problemlerin ekonomik yönü, fiziki yönü, kimyasal yönü açısından analiz edilirler (Ulusoy, 2007). Bu açıdan, çok yönlü gerçek yaşam problemlerini çözme becerisini kazandırmada disipliner yaklaşım yetersiz kalmakta bu durumda ise disiplinlerarası yaklaşım söz konusu durumu ortadan kaldırmada etkili olabilmektedir. Bununla birlikte, problemlerin çok boyutluluğu göz önünde bulundurulduğunda, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi amacıyla farklı disiplinlerin bütünleştirilmesi ve disiplinlerarası ilişkilerin önemi her geçen gün daha da artmaktadır (Kaya, Akpınar ve Gökkurt, 2006).

Disipliner yaklaşım temelini davranışçı kuramdan almaktadır. (Farris, 2004). Disiplinlerarası programın teorik temelleri ise ilerlemeci eğitim felsefesi ve yapılandırmacı kurama dayanmaktadır (Ellis ve Stuen, 1998; Farris, 2004). Günümüzde uygulanmakta olan ortaokul öğretim programlarının temel felsefesi ilerlemeciliktir ve bu felsefeden yola çıkılarak yapılandırmacı yaklaşımın etkileri görülmektedir. Çağdaş öğretim programlarının temelindeki felsefe ve yaklaşımlar göz önünde bulundurulduğunda, derslerin disiplinlerarası yaklaşım çerçevesinde ele alınması ve gerçek yaşama yönelik konularda dersler arasında bağlantılar kurulması gerektiği düşünülmektedir.

Disiplinlerarası yaklaşıma göre program geliştirme ve uygulamanın, disipliner yaklaşımla kıyaslandığında daha fazla zamanı, çabayı ve işbirliğini gerektirdiği belirtilmektedir. Bu duruma rağmen, disiplinlerarası yaklaşımla gerçekleştirilen öğretimin çıktıları göz önünde bulundurulduğunda, disiplinlerarası yaklaşıma göre program geliştirmenin önemi ve gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Yıldırım, 1996). Bu açıdan uygulanmakta olan programlarda disiplinlerarası bağlantıların kurulması bu eksikliği gidermede önem taşımaktadır. Bu gereksinimi karşılamak için öğretmenlere bu konuda görevler düşmektedir. Nihayetinde, disiplinlerarası yaklaşımı öğrenme ve öğretme sürecine yansıtacak kişiler öğretmenlerdir. Bu bağlamda öğretmenlerin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerinin belirlenmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, uygulanmakta olan öğretim programlarında öğretmenlere, diğer disiplinler ve ara disiplinlerle ilişkilendirmeye yönelik düzenlemeler yapmaları önerilirken (MEB, 2013; MEB,2013; MEB, 2013), hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim süreçlerinde disiplinlerarası yaklaşıma yönelik dersler yer almamaktadır. Bu açıdan öğretmenlerin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerinin belirlenmesi ve mevcut durumlarının betimlenmesi bu konuda yapılacak çalışmalara ve öğretimsel uygulamalara ışık tutması bakımından gerekli ve önemli görülmektedir. Bununla birlikte, birbiriyle ilişkili ve bütünleştirilebilecek yapıdaki derslerin başında fen bilgisi ve matematik dersinin gelmesi (Keşan ve Kaya, 2008) ve bu derslerde kazanılan bilgilerin gerçek yaşam problemlerindeki yeri dikkate alındığında, disiplinlerarası yaklaşımda bu derslere yer vermenin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alınmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın amacı, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada, nitel araştırma desenlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Olgubilim deseninde bir kişi veya bir grup insanın deneyimlediği bir olgunun anlamı, yapısı ve özü açıklanmaya ve anlaşılmaya çalışılır (Patton, 2002). Olgubilim araştırmalarında başlıca veri toplama aracı olarak görüşmeler yer alır. Bu görüşmelerden elde edilecek veriler derinlemesine olacağından uzun yapılması söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla görüşme tekniği kullanılmıştır. Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenleriyle, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve dokuz sorudan oluşan yarı-yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla veri toplanmıştır. Sekiz fen bilgisi, sekiz ilköğretim matematik öğretmeni olmak üzere toplam on altı öğretmen ile görüşme yapılarak veri toplanmıştır. Olgubilim deseninde bireylerin yaşantıları ve anlamları ortaya çıkarmak amacıyla içerik analizi yapılması gerektiği belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu doğrultuda, araştırmanın verileri içerik analizi yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Verilerin analizinin sonucunda, disiplinlerarası yaklaşıma yönelik tanımlamalar, bu konuda sahip olunan bilgiler, fen bilgisi ve matematik dersiyle

ilişkilendirilen dersler ve konular, disiplinlerarası yaklaşımla ele alınabilecek konular, disiplinlerarası ilişki kurulurken dikkat edilen unsurlar, diğer öğretmenlerle işbirliği, disiplinlerarası yaklaşımın yararları ve sınırlılıkları ile disiplinlerarası yaklaşıma yönelik öneriler temaları oluşturulmuştur. Araştırmanın sonuçları doğrultusunda disiplinlerarası yaklaşımın öğretimde yer alması ve bu yöndeki eksikliklerin giderilmesine yönelik öneriler üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Disiplinlerarası yaklaşım, fen bilgisi öğretmenleri, ilköğretim matematik öğretmenleri

KAYNAKÇA

Aydın, G.ve Balım, A. G. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinler arası uygulama: enerji konularının öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 38* (2), 145-166.

Ellis, A. K. ve Stuen, C. J. (1998). *The interdisciplinary curriculum.* New York: Eye On Education.

Erickson, H.L. (1995). *Stirring the Head, Heart, and Soul (Redefining Curriculum and Instruction).* California: Corwin Press, Inc.

Farris, P. J. (2004). *Social studies – an interdisciplinary, multicultural approach.* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.

Jacobs, H. H. (Ed.). (1989). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Kaya, D., Akpınar, E. ve Gökkurt, Ö. (2006). İlköğretim fen derslerinde matematik tabanlı konuların öğrenilmesine fen-matematik entegrasyonunun etkisi. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi, 6* (4). http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=288 adresinden 16 Mayıs 2014 tarihinde edinilmiştir.

Keşan, C. ve Kaya, D. (2008). Fen öğretiminde hibritleşmiş bir öğrenme ortamı nasıl olmalı?. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi, 8* (4). http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=375 adresinden 16 Mayıs 2014 tarihinde edinilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları Dersi (5, 6, 7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28,* 159-167.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd ed.). London: Sage Publications.

Ulusoy, G. (2007). Disiplinlerarası araştırma ve eğitim. Değişim Çağında Yüksek Öğretim: Global Trendler - Paradigmal Yönelimler, C. C. Aktan (Ed.) içinde 389-398. İzmir: Yaşar Üniversitesi. http://research.sabanciuniv.edu/16947/1/G_Ulusoy_Chapter_Degisim_Caginda_Yuksek_Ogrenim.pdf adresinden 29 Nisan 2014 tarihinde edinilmiştir.

Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12,* 89-94.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Uzunluk Ölçü Birimlerinin Oyun İle Öğretimi

Emine ÇİL[1] *Funda Gül İRİ*[2] *Hazel KAR*[2] *Durmuş YANMAZ*[1]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.
[2] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tarihi belgeler incelendiğinde, insanlığın başlangıcından bu yana ölçmenin kullanıldığı ve yeni medeniyetler kuruldukça, teknoloji ilerledikçe ölçme yöntemlerinin biçim değiştirdiği görülmektedir. Bilimsel çalışmaların temelinde yatan gözlem ve deney ölçme ile anlam kazanır (Blomquist, 1993; Coelho & Sere, 1998; Hodson, 1988; Kuhn, 2008).

Hayatımızın birçok alanında uzunluk ölçülerini kullanırız. Uzunluk ölçüsü birimleri disiplinler arası bir konudur. Bu konunun öğretimi daha çok matematik ve fen öğretmenleri tarafından yapılmaktadır. Öğrenciler uzunluk ölçme ve uzunluk birimlerini birbirine dönüştürme konularını anlamakta güçlük çekmektedirler (Maral, Oğuz-Ünver & Yürümezoğlu, 2012).

İlkokul öğrencileri oyun dönemi çocuklarıdır (Yavuzer,1994). Bu dönemde uzunluk ölçülerinin öğretiminde eğitsel oyunlar kullanmak etkili bir yol olabilir. En yaygın kabul gören tanıma göre eğitsel oyun; fiziksel ve zihinsel yetenekleri, sosyal uyumu, duygusal olgunluğu geliştirmek amacıyla, gerçek hayattan farklı bir ortamda yapılan, sonunda maddi bir çıkar sağlamayan, kendine özgü belirli kurallara sahip, sınırlandırılmış yer ve zamanda sürdürülen, gönüllü katılımın esas alınmasıyla toplumsal grup oluşturmayı sağlayan ve katılanları tümü ile etkisi altında tutan eğlenceli bir etkinliktir (Akandere, 2003; Biriktirir, 2008).

ABD ve Almanya gibi gelişmiş ülkeler uluslararası değerlendirmelerde elde ettikleri başarının sebeplerinden birini oyun yoluyla öğretim olarak göstermektedirler (Arslan, 2007).

Yapılan çalışmada amaç ilkokul 5. sınıf (10-11 yaş) öğrencilerine uzunluk ölçme ve uzunluk birimlerini birbirine dönüştürme konularını öğretmek için Puzzle Tamamlama Oyunu tasarlayıp uygulamak ve oyunun etkilerini değerlendirmektir.

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende tasarlanan öğretim bir gruba uygulanır, öğretimin etkisi öntest ve sontest karşılaştırmasıyla tespit edilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Çalışma Muğla ili Yatağan ilçesi 23 Nisan Ulusal Egemenlik Ortaokulu' nda uygulanmıştır. Çalışmaya 20 öğrenci (16 kız, 4 erkek) katılmıştır.

Elde edilen verilerin analizi için araştırmacılar tarafından 15 açık uçlu sorudan oluşan "Uzunluk Ölçüleri Testi" hazırlanmıştır. Test hazırlanırken 1 Fen Bigisi Öğretmenliği A.B.D. öğretim üyesi, 4 Fen Bilgisi öğretmeni, 4 Matematik öğretmeninin görüşleri alınmıştır. Pilot uygulama yapılarak teste son hali verilmiştir.

4 Fen Bilgisi öğretmeni, 4 Matematik öğretmeni, 2 Beden eğitimi öğretmeninden alınan çeşitli cisimlerin uzunluklarının ölçülmesi, ölçülen uzunluğun başka bir uzunluk ölçüsü birimine dönüştürülmesi görevlerini içeren oyun önerileri derlenerek Puzzle Tamamlama Oyunu tasarlanmıştır.

Öğretimden önce öğrencilere "Uzunluk Ölçüleri Testi" öntest olarak uygulanmıştır.

Gerekli malzemeler öğrencilere duyurulmuş ve öğrencilerle birlikte temin edilmiştir.

Sınıf ortamı oyuna göre düzenlendikten sonra kurallar öğrencilere açıklanmıştır.

Öğrenciler akademik başarı bakımından homojen iki guruba ayrılmıştır. Grupların oyuna hazırlanması için bir hafta süre verilmiştir.

a.Grubunu temsilen bir öğrencinin 20 adet kart bulunan fanustan bir kart seçmesiyle oyun başlamaktadır. Her bir kartın üzerinde öğrenciden bir cismin herhangi bir uzunluğunu metre kullanarak ölçmesi istenmektedir. Öğrenci istenen ölçümü yaptıktan sonra cevabını kontrol etmek için kontrol panosuna gitmektedir. Kontrol panosunda fanusun içindeki 20 kartın aynısı bulunmaktadır. Eğer öğrenci istenen uzunluğu doğru bir şekilde ölçebilmişse ikinci göreve geçmektedir. Eğer istenen uzunluğu doğru bir şekilde ölçememişse öğrenci grubuna geri dönmektedir.

b.İkinci görev öğrencilerin ilk aşamada ölçtükleri uzunluğu başka bir uzunluk birimine dönüştürmeyi içermektedir. Öğrenciler cevaplarının doğruluğunu test etmek için kontrol panosu II' ye gitmektedirler.

c.İkinci görevi başaran öğrenciler puzzlen istedikleri bir parçasını alarak puzzlen ilgili kısmına yerleştirmektedirler.
d.Puzzle ilk tamamlayan grup ödülü kazanmaktadır.

İlk uygulamada puzzle tamamlandığında metrenin geçici mucidi Borda' nın portresi elde edilmiştir. Oyun ikinci defa oynandığında ortaya çıkan portre bugün kullandığımız metrenin mucidi Pierre Mechain' dır.

Öğrencilerden puzzle tamamlanınca ortaya çıkan mucitlerin isimleri söylenmiş bu kişilerin hayatları hakkında bilgi edinmeleri istenmiştir.

Öğretimden bir hafta sonra "Uzunluk Ölçüleri Testi" sontest olarak uygulanmıştır.

Veriler analiz edilirken öğrencilerin teste verdikleri doğru yanıta 1, yanlış yanıta 0 puan verilmiştir. Bu puanlar toplanarak her bir öğrencinin başarı notu hesaplanmıştır. Öğrencilerin öntest ve sontestleri arasındaki farklılık Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular öğrencilerin öntest ve sontestten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($z=3.930$, $p<0.05$).

Puzzle Tamamlama Oyunu orijinal bir oyundur. Çalışmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak öğrencilerin fiziksel ve zihinsel olarak aktif katılımlarının sağlandığı söylenebilir. Puzzle Tamamlama Oyunu uzunluk ölçüleri konusunda bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde kazanımlar elde etmeyi sağlamaktadır. Bu oyunla birlikte öğrenciler metrenin geçici mucidi Borda ve bugün kullandığımız metrenin mucitlerinden biri olan Pierre Mechain hakkında bilgi sahibi olabilmektedirler. Uygulanan oyun öğrencilerin genel kültürüne, bilim tarihine merak duymalarına, bilimsel bilginin dinamik ve kümülatif yapısını keşfetmelerine katkılar sağlamaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak uzunluk ölçülerinin öğretiminde Puzzle Tamamlama Oyunu' nun kullanılması önerilebilir. Puzzle Tamamlama Oyunu ucuz, kolay temin edilebilir, güvenli araç gereçler içeren bir oyundur. Oyunun oynanması için özel alanlara ihtiyaç yoktur. Herhangi bir sınıfta veya okul bahçesinde oynanabilir. Sosyoekonomik ve kültürel seviye farkı gözetmeksizin her türlü öğrencinin katılımı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Uzunluk ölçü birimleri, uzunluk ölçme, oyun ile birimlerin öğretimi

KAYNAKÇA:

Akandere, M. (2003). *Eğitici Okul Oyunları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 40*(1), 41-61.

Biriktirir, A. (2008). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişiye Etkisi.* Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Blomquist, S. (1993). Metric volume in science and mathematics instruction. *School Science and Mathematics, 93* (8), 440-443.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: PegemA.

Coelho, S. & Sere, M. (1998). Pupils' reasoning and practice during hands-on activities in the measurement phase, *Research in Science and Technological Education, 16*(1), 79-96.

Hodson, D. (1988). Experiments in science and science teaching, *Educational Philosophy and Theory, 20*, 53-66.

Kuhn, T. (2008). The function of measurement in modern physical science, *The History of Science Society , 52* (2), 161-193.

Maral, S., Oğuz-Ünver, A. & Yürümezoğlu, K. (2012). Temel ölçme bilgi ve becerilerinin etkinlik temelli öğretimine yönelik bir çalışma, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB), 12*(1), 541-563.

Yavuzer, H. (1995). *Çocuk Psikolojisi.* İstanbul: Remzi Kitabevi.

Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarının Biyoloji Konularında Kullanılan Analojilerde Hataların Tespit Edilmesi ve Düzeltilmesi

Nursen AZİZOĞLU[1] *Fatma BİLGİCAN*[2]
[1] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü-Kimya Eğitimi.
[2] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü-Fen Eğitimi.

Fen eğitiminde bilinmeyen olgu ve olayların bilinir ve anlaşılır hale dönüştürmede analojilerin büyük bir önemi vardır. Bir analojinin amacı, bilinen bir olayın özelliklerini daha az bilinen bir olaya aktarmak (Orgill ve Bodner, 2003) veya farklı kavramlar arasındaki benzerlikleri tanımlamaktır (Glynn, 1991). Bir analojinin iki öğesi vardır: analog (kaynak) ve hedef. Analog yani kaynak, ön bilgi, tanıdık durum olarak; hedef de yeni durum, yeni bilgi olarak tanımlanmaktadır. Bu ikisi arasında kurulan köprü ise analojidir (Brown, 1993). Analojiler kavramların anlaşılmasına yardımcı olmak amacıyla kullanıldığı gibi yeni bir hipotez oluşturmada da kullanılmaktadır. Bilim tarihine bakıldığında birçok bilim adamının çalışmalarında analojilere rastlanmaktadır. Maxwell, Rutherford ve Einstein gibi bilim adamları buluşlarını açıklamada analojilerden faydalanmışlardır. Gabel ve Samuel (1986)'e göre; kullanılan analoji ile öğretilmesi hedeflenen kavramlar arasında bağlantı kurulabiliyorsa bu tür analojiler kavram yanılgılarını azaltır ve kavramların daha kolay öğrenilmesini sağlar. Bilginin yapılandırılmasında büyük bir öneme sahip olan analojiler oluşturulurken ve kullanılırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Bu noktaların bazıları şunlardır: soyut hedefleri somutlaştıracak kaynakların seçilmesi, kaynağın öğrencilerin günlük yaşantılarından tanıdık olması, analog ile hedef arasındaki benzerliklerin vurgulanması, benzemeyen yönlerin açıklanması, sınırlılıkların belirtilmesi, v.b. (Brown ve Salter, 2010).

Çalık ve Kaya (2012) 4-8. sınıf düzeyindeki 16 adet fen ve teknoloji ders kitabında belirledikleri pek çok analojide sınırlılıkların verilmediğini tespit etmiştir. Ayrıca fen ve teknoloji öğretim programında önerilen analojilerin incelenen ders kitaplarında belli bir oranda yer aldıkları da görülmüştür. Dikmenli ve Kıray (2007), 2005 ve 2006 yılları basımı olan 10 ilköğretim fen ve teknoloji ders kitabını incelemiş ve diğer ülkelerde yapılan araştırmaların bulguları ile kıyaslamışlardır. Türkiye'deki fen ve teknoloji ders kitaplarında diğer ülkelerdekilere göre analojilerin daha sık kullanıldığı vurgulamıştır. İncelenen fen ve teknoloji ders kitaplarında değişen programla beraber içerikten bazı analojilerin tamamen kaldırıldığı ya da daha basit bir analoji (sadece benzeyen ve benzetilenin yer aldığı ifade) olarak verildikleri belirlenmiştir. Bu tür değişiklikler de analojilerin nitelik ve yeterliklerini kaybetmelerine neden olmaktadır. Serin Ergin (2009) ise incelediği çok sayıdaki analojilerde eksik ve yanlışların olduğunu bu nedenle kitaplarda yer alan analojilerin sayısından ziyade niteliklerinin daha önemli olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmanın amacı; Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) 2012 yılı basımı olan fen ve teknoloji ders kitaplarının biyoloji konularında yer alan analojilerin tespit edilmesi ve Glynn (1989)'in Analojilerle Öğretim Modeline uygun bir şekilde düzenlenmesidir. Ayrıca bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koyan bir diğer amacı da, kusurlu oldukları belirlenen analojilerin düzeltilmesi ve iyileştirilmesidir.

Bu çalışma nitel bir çalışma olup doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. MEB'in 2012 yılı basımı olan 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersi kitaplarının biyoloji konuları analojik ilişkiye işaret eden ifadelerin (benzer, benzemektedir, gibi, vs.) varlığı açısından incelenmiştir. Belirlenen analojiler Glynn (1989)'in Analojilerle Öğretim Modeli aşamalarına uygun olarak sunulup sunulmadıkları da irdelenmiştir. Bu şekilde analojilerin kusurları ortaya çıkarılmıştır. Analojilerin kusurlarını gidermek üzere yazarlar düzeltme ve iyileştirme çalışması yapmışlardır.

Çalışma sonunda MEB'in 2012 yılı basımı olan 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının biyoloji konularında toplam 10 tane analoji belirlenmiştir. Dört analoji 6. sınıf, üç analoji 7. sınıf ve üç analoji de 8. sınıf kitaplarında bulunmuştur. Altıncı sınıf düzeyinde 2 analoji "canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinde, 2 analoji "vücudumuzda sistemler" ünitesinde; 7. sınıf düzeyinde 3 analoji "vücudumuzda sistemler" ünitesinde; 8. sınıf düzeyinde ise 2 analoji "hücre bölünmesi ve kalıtım" 1 analoji de "canlılar ve enerji ilişkileri" ünitesinde yer aldığı görülmüştür. Yedinci sınıf kitabının "insan ve çevre" ünitesinde ise herhangi bir analojinin yer almadığı görülmüştür. İncelenen analojilerde kavram yanılgısına sebep olma, sınırlılıkların verilmemesi, kaynak ve hedefin birbirinin yerine kullanılması, gereksiz kavramların bulunması ve anlaşılır olmayan dil kullanılması gibi kusurlar belirlenmiştir. Örneğin; altıncı sınıfta "canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinde yer alan "Kemal, hücre zarını pişmiş yumurtanın zarına, sitoplazmayı da çiğ yumurtanın akına benzetmektedir. Kemal'in bu düşüncesine katılıyor musunuz? Neden?" analojisi kavram yanılgısına sebep olmaktadır. Bu analojideki kusur örneğin bir benzetme olarak verilmesidir. Yani yumurta zaten bir hücre olduğu için yumurta ile hücre kavramları arasında bir benzetme yapılamaz. Altıncı sınıf "vücudumuzda sistemler" ünitesinde damarlar otoyollara benzetilmiştir. Bu analoji ise ortak özelliklerin artırılması ile iyileştirilmiştir. Örneklendirilen hatalar ve benzerleri fen ve teknoloji ders kitaplarında yer almaktadır. Belirlenen 10 analojinin hepsinde de belirlenen kusurlar giderilerek analojiler Analojilerle Öğretim Modeline uygun hale getirilmiştir. Bu şekilde fen ve teknoloji kitaplarında belirlenen analojiler, hem öğrencilerin ve öğretmenlerin hem de kitap yazarlarının faydalanabilecekleri kaliteli analojiler haline dönüştürülmüştür.

Öğretim programlarının yenilenmesi ile değişen kitaplarda içerik etkilendiği için aynı konuya ait analojiler de değişikliklere uğrayabilmektedir. Ders kitaplarının yenilenmesi ile yapılan düzenlemeler bazen hataları giderirken bazen yararlı bilgileri de yok etmektedir. Programların felsefesi ve öğretim yaklaşımları değişse de Fen ve teknoloji ders kitaplarında yer alan analojilerin içeriği ve sunuluş şekli Analojilerle Öğretim Modeline uygun olmalıdır. Bu çalışmada iyileştirilen analojiler bu modele uygun olması nedeniyle kitaplarda kullanılabilir niteliktedir. Bu çalışmanın bulgu ve sonuçlarının, başka branşlardaki ders kitaplarının geliştirilmesine de ışık tutacağı umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Analoji, fen ve teknoloji ders kitapları.

KAYNAKÇA:

Brown, D. E. (1993). Refocusing core intuitions: a concretizing role for analogy in conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, *30*(10), 1273-1290.

Brown, S., & Salter, S. (2010). Analogies in science and science teaching. *The American Physiological Society,* 34, 167-169.

Çalık, M., & Kaya, E. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin incelenmesi. *İlköğretim Online, 11*(4), 856-868.

Dikmenli, M., & Kıray, S. A. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analojilerin analizi.* Paper presented at the 7th International Educational Technology Conference, Near East University, KKTC.

Gabel, D. L., & Samuel, K. V. (1986). High school student's ability to solve molarity problems and their analog counterparts. *Journal of Research in Science Teaching*, *23,* 165-176.

Glynn, S. M. (1989). The teaching with analogies model. In K. D. Muth (Ed.), *Children's comprehension of text: Research into practice* (pp. 185-204). Newark, DE: International Reading Association.

Glynn, S.M. (1991). Explaining science concepts: A teaching-with-analogies model. In S.M. Glynn, R.H. Yeany , & B.K. Britton (Eds.), *The psychology of learning science* (pp. 219–240). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Orgill, M., & Bodner, G. (2003). What research tells us about using analogies to teach chemistry. *Chemistry Education: Research and Practice, 5*(1), 15-32.

Serin Ergin, Ö. (2009). *Öğrenci ve Öğretmenlerin 11. Sınıf Kimya Konuları ile İlişkili Analojilerdeki Benzerlik ve Farklılıkları Belirleme Düzeyleri*. (*Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).* Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 104-110
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi

SALON 15

Ortaokul 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Aynı Alt Öğrenme Alanındaki Kazanımlara Ulaşma Düzeylerinin Karşılaştırılması

Özal Çetin, Mustafa Doğan

Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç ve insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araçtır. Uygun bir tepki ya da davranışta bulunmak, her şeyden önce sağlam ve işlek bir akıl yürütmeye dayanır. Matematik insana, akıl yürütme alışkanlığı veren bir bilim dalıdır (Başer, 1996).

Toplumlar problem çözen, sorunların üstesinden gelecek bireyler yetiştirmeyi hedeflerler. Kazanılan problem çözme becerileri günlük hayat problemlerine transfer edilmelidir. Bu sebeple insanların belirli matematiksel becerileri kazanmaları gerekmektedir. Matematik, yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve sonraki kuşaklara aktarılması için güvenilir bir araçtır (Ergöz, 2000).

Ortaokullarda matematik öğretiminin temel amacı öğrencilerin hem okul sıralarında hem de yetişkin bireyler olduklarında matematikle ilgili bilgi ve becerilere sahip olmalarını sağlamaktır. Çünkü hayatın her anında matematik ile karşı karşıyayız. Bu bağlamda ortaokul matematik öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013). Bu bilgiler ışığında ortaokul matematik öğretim programı aşağıdaki hedefler üzerine kurulmuştur;

Bu çalışmanın amacı ortaokul 7. ve 8. Sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin "olası durumları belirleme" ve "olay çeşitleri" alt öğrenme alanındaki kazanımları öğrenme derecelerini açıklamaktır.

Bu çalışma öğrencilerin birbirinin devamı sayılacak kazanımlar ile ilgili bilgilerini 7. ve 8. Sınıflarda ortaya çıkarıp karşılaştırdığından önemli görülmektedir.

Araştırma modeli, araştırma sorularını cevaplamak ya da hipotezlerini test etmek amacıyla araştırmacı tarafından seçilen bir plandır (Büyüköztürk, 2001). Bu maksatla; çalışma ortaokul 7. ve 8. Sınıftaki öğrencilerin olası durumları belirleme alt öğrenme alanındaki başarı düzeylerini ortaya çıkardığından tarama modelinde bir çalışmadır. Tarama modellerinde durumu veya olguları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası yoktur (Karasar, 1999: 77). Var olan durumu ortaya çıkarma amacı taşımaktadır.

Bu çalışmada 7. Ve 8. Sınıflar için ayrı ayrı başarı testleri geliştirilmiştir. 7. sınıf başarı testi aşağıdaki kazanımlar esas alınarak geliştirilmiştir. Söz konusu kazanımların seçilmesinde 7. ve 8. sınıflarda ortak öğrenme alanları ile ilgili kazanımlar olması etkin olmuştur. Başarı testi ile ilgili öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve kazanımlar tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1.
7. Sınıf Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme ve Kazanımlar

ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIM
Olasılık ve istatistik	Olası durumları belirleme	Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar
Olay çeşitleri	Ayrık ve ayrık olmayan olayları açıklar	
Olay çeşitleri	Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar.	

Yukarıdaki kazanımlara yönelik 9 adet açık uçlu soru geliştirilmiştir. Başarı testinin soruları Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan merkezi sınavlardan alınmıştır. Kapsam geçerliğini sağlamak amacı ile 5 alan öğretmeni ve 1 alan uzmanından görüş alınmıştır. Ayrıca testin Cronbach Alpha katsayısı .884 ve KR20 değeri .868 olarak hesaplanmıştır. 8. sınıf başarı testi aşağıdaki kazanımlar esas alınarak geliştirilmiştir. Söz konusu kazanımların seçilmesinde 7. ve 8. sınıflarda ortak öğrenme alanları ile ilgili kazanımlar olması etkin olmuştur. Başarı testi ile ilgili öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve kazanımlar tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 2. 8. Sınıf Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme ve Kazanımlar

ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIM
Olasılık ve istatistik	Olası durumları belirleme	Kombinasyon kavramını açıklar ve hesaplar.
Olay çeşitleri		Bağımlı ve bağımsız olayları açıklar.
Olay çeşitleri		Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar.

Yukarıdaki kazanımlara yönelik 9 adet açık uçlu soru geliştirilmiştir. Başarı testinin soruları Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan merkezi sınavlardan alınmıştır. Kapsam geçerliğini sağlamak amacı ile 5 alan öğretmeni ve 1 alan uzmanından görüş alınmıştır. Ayrıca testin Cronbach Alpha katsayısı .758 ve KR20 değeri .840 olarak hesaplanmıştır.

Bu araştırmanın çalışma gurubunu 2013/2014 eğitim öğretim yılında, Antalya'da öğrenim gören 48 tane 7. Sınıf öğrencisi ve 48 tane 8. Sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 96 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın bulgu ve sonuçları ileriki bir tarihte eklenecektir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, olay çeşitleri, olası durumları belirleme, başarı düzeyi

KAYNAKÇA

Başer, N., 1996. Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise İçin Bir Matematik Dersi Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü İzmir.

Büyüköztürk, Ş. (2001). Deneysel Desenler Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Desen ve Veri Analizi. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Ergöz, N., 2000. Aritmetikten Cebire Kademeli Geçişi Vurgulayan Eğitimin Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Karasar, N. (1994). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler ve Teknikler (5. basım). Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). Ortaokul Matematik Dersi 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankar

İlköğretim Matematik ve Fen Bilgisi Öğretmen Profili

İlkay ABAZAOĞLU[1] *Ahmet ARİFOĞLU*[2] *Murat YATAĞAN*[3]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü
[3] Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

Betimsel nitelikli tarama modelindeki bu araştırmada, 2011 ÖBBS Raporun'dan elde edilen verilerden yola çıkarak, 342 matematik ve 328 fen bilgisi öğretmeninin mesleki doyum düzeyleri, ders kitabı ve programı hakkındaki görüşleri, mesleki ve hizmetiçi eğitim ihtiyaçları konusunda görüşleri ile ders dışı zamanda yaptıkları etkinlikler yer almaktadır. Ayrıca öğretmenlerin demografik özelliklerine göre dağılımları incelenmiştir. Bu amaçla çalışmada, istatistikî veriler kullanılmış ve yorumlanmıştır. Araştırmacı tarafından incelenip tekrar değerlendirilen veriler sonucunda tablolar oluşturulmuştur. Tablolarda yüzde ve frekanslardan yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde, Türk eğitim sisteminde matematik ve fen bilgisi öğretmeni profillerine yeni bir bakış açısı kazandırılarak, bir dizi önerilerde de bulunulmuştur.

Eğitim öğretim etkinliklerinin en önemli unsurlarından birisi öğretmendir. Öğretmen, bir toplumun geleceğini inşa eder ve çocukları hayat boyu öğrenme bilinci ile geleceğe hazırlar. Bu önemli görev, öğretmenin daha yeterli ve daha nitelikli olmasını gerekli kılmaktadır. Öğretmenlerin fen bilimleri ve matematik eğitimi üzerine almış olduğu eğitim öğrenci başarılarını doğrudan etkilemektedir. Ayrıca öğretmenin mesleki gelişimi demografik özellikleri ve kişisel-sosyal yaşantısı öğrenci başarısını etkileyen faktörlerdir.

Öğretmenlerin demografik özelliklerine bakıldığında, araştırmaya dâhil olan fen bilgisi öğretmenlerinin %49'u, matematik öğretmenlerinin %58'i 30 yaşın altında yer almaktadır. Öğretmenleri eğitim düzeyi dağılımlarına göre fen bilgisi öğretmenlerinin %8'i, matematik öğretmenlerinin %7'si yüksek lisans derecesine sahiptir. Öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğrenim durumlarına baktığımızda ise fen bilgisi öğretmenlerinin %71'i, matematik öğretmenlerinin %67'si eğitim fakültesi çıkışlıdır. Araştırmada öğretmenlerin mesleki doyumlarına göre, öğretmenlerin %27'si ilk fırsatını bulduklarında öğretmenlikten ayrılacaklarını ifade etmiştir. Ayrıca öğretmenlik mesleğini toplumun takdir ettiğini düşünen öğretmen oranı ise %45'dir.

Öğretmenlerin haftalık ders saatinin programı gerçekleştirmeye yeterli olup olmadığı hakkındaki görüşlerine baktığımızda fen bilgisi öğretmenlerinin %40'ı, matematik öğretmenlerinin %25'i haftalık ders saatinin programı yetiştirmek için yeterli olduğunu söylemektedir. Ders kitaplarının öğretim programlarının öngördüğü kazanımlarla tutarlılığına ilişkin öğretmen görüşlerine göre, fen bilgisi öğretmenlerinin %29'u, matematik öğretmenlerinin %16'sı tutarlı olduğunu ifade etmiştir.

Fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin ders dışı zamanlarda bir hafta boyunca mesleki gelişim etkinliklerine (seminer, konferans, kurs vb.) katılmak için ayırdıkları zaman süresine baktığımızda öğretmenlerin %30'unun hiç zaman ayırmadığı, %39'unun 1 saatten az zaman ayırdığı ve %21'inin ise 1 ila 2 saat arası zaman ayırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde öğretmenlerin bir hafta boyunca meslek ile ilgili yayınları (dergi, kitap, makale vb.) okuma etkinliği için ayırdıkları zamanın 1 saatten az ve 1-2 saat arasında olduğu belirtilmektedir. Fen bilgisi öğretmenleri için bu oran 1 saatten az: %29, 1-2 saat: %43 düzeylerinde iken matematik öğretmenleri için ise bu oran 1 saatten az: %36, 1-2 saat: %40 düzeylerindedir.

Araştırmaya dâhil edilen öğretmenlerin alternatif ölçme değerlendirme (performans, portfolyo vb.) ve klasik ölçme değerlendirme yöntemleri ile ilgili mesleki gelişim faaliyetlerine ihtiyaç duyma oranlarına baktığımızda ise, fen bilgisi öğretmenlerinin %48'i alternatif ölçme değerlendirme faaliyetlerine ihtiyaç duyarken, %30'u klasik ölçme değerlendirme faaliyetlerine ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir. Matematik öğretmenlerinin yine %48'i alternatif ölçme değerlendirme faaliyetlerine ihtiyaç duyarken, %44'ü ise klasik ölçme değerlendirme faaliyetlerine ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin ders dışı zamanlarda bir hafta boyunca gazete, dergi, kitap okuma gibi kişisel faaliyetleri incelendiğinde bu faaliyetlere öğretmenler genel olarak haftada 1-5 saat arasında değişen zaman ayırmaktadır (1-2 saat: %32, 3-5 saat: %32). Ayrıca öğretmenlerin %58'i sosyal faaliyetler (konser, sinema, tiyatro vb.) için bir hafta boyunca 1 saatten az ve 1-2 saat arası zaman ayırdıklarını belirtmişlerdir.

Fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin araştırmadan elde edilen bilgiler ışığında genel olarak öğretmen profillerini tanımlandığı zaman 21. yüzyıl öğretmen yeterliklerine sahip olmadıkları sonucuna ulaşılabilir. Araştırma genelinde yeterince okumayan, kendini geliştirmeyen, araştırma yapmayan ve bir motivasyon zafiyeti olan öğretmen fotoğrafı ortaya konmaktadır. Sonuç olarak eğitimde kalitenin ve niteliğin artırılması için öğretmenlere yönelik boylamsal ve deneysel araştırmalara önem verilmelidir. Bu tür araştırmaların diğer branş öğretmenleri için de genel olarak yapılması araştırmacılara ve akademisyenlere önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi, Matematik, Öğretmen Profili, ÖBBS 2011, İlköğretim

Ortaöğretim Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum, Motivasyon ve Öz Yeterlilik İnançları Arasindaki İlişki ve Cinsiyet, Okul Türü Ve Sinif Seviyesinin Bu Değişkenlere Etkileri

Ömer Faruk İÇÖZ *Ömer GEBAN*
Middle East Technical University, Department of Secondary Science and Mathematics Education

Tutum, öz yeterlilik ve motivasyon çok önemli kavramlardır ve eğitim çalışmalarında büyük öneme sahiptir. Bu kavramların öğrencilerin fen öğrenimi ve fen başarısı ile yakından ilgili olduğu çok açıktır (Hampton & Mason, 2003; Kadıoğlu & Uzuntiryaki, 2008; Koballa & Glynn, 2007; Mattern & Schau, 2002; Pintrich & Schunk, 1996). Bu çalışmanın amacı orta öğretim öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmak ve sınıf seviyesi, cinsiyet ve okul türünün her bir bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirlemektir.

Araştırmacılar şimdiye kadar orta öğretimde kimya dersine yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmamıştır. Bu nedenle bu çalışma önemlidir; çünkü, bu çalışma kimya dersine yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlilik inançları arasındaki ilişkiler ile ilgili deneysel kanıtlar sunmaktadır ve sınıf seviyesi, cinsiyet ve okul türünün değişkenler üzerindeki etkisini belirlemektir. Eğer bu bağımlı değişkenler arasında bir ilişki varsa ve bu ilişkiler sınıf seviyesi, cinsiyet ve okul türüne göre değişiyorsa, bu durum orta öğretim kimya müfredatı dizaynı, ders içerik dizaynı ve öğrencilerin akademik başarısı için önemlidir (Cheung, 2009).

Çalışma, 2011–2012 eğitim öğretim yılının güz döneminde, genel lise, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve özel lise olmak üzere dört farklı tür okulda yürütülmüştür. Kümeden gelişigüzel örnekleme yöntemi uygulandı. Ankara'nın Etimesgut ilçesinde kimya dersi alan tüm 9, 10, 11 ve 12'nci sınıf öğrencilerinin %10'undan fazla olan toplam 813 öğrenci bu çalışmaya katıldı. Bu çalışmada ölçüm araçları olarak Kimya Tutum Ölçeği, Öğrenmede Güdüsel Stratejiler Anketi Türkçe Versiyonu ve bilişsel beceriler için Lise Kimya Öz Yeterlilik Ölçeği kullanıldı. Bu üç ölçüm aracı için Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla .92, .88 ve .89 olarak hesaplandı. Bunun yanı sıra geçerlilik delili elde etmek amacıyla her bir ölçüm aracı için faktör analizi yapıldı ve bu analizlerden tatmin edici sonuçlar elde edildi.

Elde edilen veriler korelasyon analizi ve her bir bağımlı değişken için üç yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. İlk olarak değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. Analiz sonuçları öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum, motivasyon ve bilişsel beceriler için öz yeterlilik inançları anlamlı ve pozitif bir şekilde ilişkili olduğunu gösterdi. İkinci olarak sınıf seviyesi, cinsiyet ve okul türünün öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlilik inançları üzerindeki etkisini belirlemek için üç yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı ve üç farklı veri grubu için ANOVA varsayımları test edildi. Analiz sonuçları öğrencilerin cinsiyet ve okul türünün; tutum, motivasyon ve öz yeterlilik inançları üzerine anlamlı bir etkisinin olduğunu gösterdi. Örneğin, özel lise öğrencileri en yüksek, meslek lisesi öğrencileri ise en düşük tutuma sahiptir ve kız öğrenciler erkek öğrencilere göre kimya dersine yönelik daha yüksek motivasyona sahiptir. Ancak, öğrencilerin sınıf seviyesinin kimya dersine yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlilik inançları üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.

Bu çalışma kimya alanı ile sınırlı olduğundan dolayı, benzer bir çalışma biyoloji, fizik ve matematik gibi diğer alanlarda yürütülebilir. Bunun yanı sıra, benzer bir çalışma farklı okul ve illerde daha büyük bir örneklem ile daha net sonuçlar almak için ve daha büyük bir populasyona genelleme yapmak için yürütülebilir. Bununla beraber, çalışmanın nedensel ve ilişkisel bulgularını anlamak için nitel çalışmalar yapılabilir.

Anahtar kelimeler: tutum, motivasyon, öz yeterlik, kimya, okul türü, cinsiyet, sınıf seviyesi

KAYNAKÇA

Cheung, D. (2009). Students' attitudes toward chemistry lessons: The interaction effect between grade level and gender. Research in Science Education, 39, 75-91.

Hampton, N. Z. & Mason, E. (2003). Learning disabilities, gender, sources of self-efficacy, self-efficacy beliefs, and academic achievement in high school students. Journal of School Psychology, 41, 101-112.

Kadıoğlu, C. & Uzuntiryaki, E. (2008). Motivational factors contributing to Turkish high school students' achievement in gases and chemical reactions. Proc. American Educational Research Association (AERA) annual Meeting, 1, New York, ERIC Document Reproduction Service No. ED.506765.

Koballa, T. R. & Glynn, S. M. (2007). Attitudinal and motivational constructs in science learning. In S. Abell & N. Lederman (Eds.), Handbook on science education (pp. 75–124). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Mattern, N. & Schau, C. (2002). Gender differences in science attitude-achievement relationships over time among white middle-school students. *Journal of Research in Science Teaching*, *39*(4), 324-340.

Pintrich, P. & Schunk, D. (1996). Motivation in Education: Theory, Research & Applications, Ch.3. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Yapılandırmacı Kurama Dayalı 5E Öğretim Modeli Kullanılarak Aynalar Konusunun Öğretimi İçin Örnek Bir Öğretim Tasarımı

Özgür ANIL[1] *Hüseyin KÜÇÜKÖZER*[2]
[1] Kuleli Askeri Lisesi Fen Dersleri Bölüm Başkanlığı Fizik Öğretmeni
[2]Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Çalışmamızın amacı; yapılandırmacı kurama uygun olarak tasarımlanan 5E Öğretim Modeline ilişkin örnek bir öğretim modeli tasarlamak ve uygulamaktır. Bu kapsamda; öğretim modelinin tasarlanması sürecinde 5E Öğretim Modelinin Aşamaları (Giriş, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme, Değerlendirme) ayrı ayrı incelenmiş, her aşama için farklı uygulamalar geliştirilmiştir. Öğretmenin ders akışını 5E öğretim modeli çerçevesinde yürütebilmesi için öğrenme planı oluşturulmuştur.

Öğrenme planı öğretmenin bir ders saati içerisinde; hangi faaliyetleri ne amaçla gerçekleştireceğine, aşamalar arası geçişte hangi noktalara dikkat edeceğine yönelik ayrıntılı bilgiler içermektedir. Düzlem, çukur ve tümsek ayna konuları için hazırlanan öğrenme planlarında; dersin hedefleri ve öğrenme materyalleri hakkında bilgilere yer verilmekte, "Öğrenme Etkinliği" başlığı altında 5E öğretim modelinin tüm aşamalarına ait etkinlikler, kavram açıklamaları, günlük yaşamdan örnekler ve değerlendirme etkinlikleri yer almaktadır.

Öğrenme planının uygulanması sürecinde; öğrencilerin kullanımına yönelik olarak "öğrenci kılavuzları" oluşturulmuştur. Öğrenci kılavuzlarında; aynalar ünitesi süresince gerçekleştirilen 20 farklı etkinlik ile ilgili bilgiler, açıklamalar ve sorular yer almaktadır. Öğrenciler tarafından keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında doldurulan öğrenci kılavuzları; öğrencinin derste aktif olmasına, bilgiyi yapılandırabilmesine ve grup arkadaşları ile etkileşmesine de yardımcı olmaktadır.

Öğretim modeli tasarlanırken modele yönelik olarak gerçekleştirilen uygulamaların yeterliliğini ölçmek ve konuya ilişkin öğrenci fikirlerini elde edebilmek amacıyla; "yansıtıcı günlükler" ile "öğrenme çevresi değerlendirme anketi" oluşturulmuştur. Öğretim sürecinde uygulanan değerlendirme faaliyetleri ise öğretim modelinin tüm aşamalarını kapsamaktadır. Bu süreçte; kavram testi, öğrenci kılavuzları, anlam çözümleme tabloları ve alıştırma soruları değerlendirme amacıyla kullanılmıştır.

Tasarlanan öğretim modelinin; öğretmenlere öğrencilerin geçmiş bilgilerini görme fırsatı, öğrencilere ise yeni kavramları geliştirmelerine yardımcı olacak deneyimler sağlayacağı düşünülmektedir. Bu süreçte öğrenciler, kendi davranışlarını ve tepkilerini yeni durumlara uygulayarak öğreneceklerdir. Bilginin öğrenci tarafından yapılandırılabilmesine, içerikten bağımsız ve tutarlı bir kavramsal değişimin sağlanabilmesine imkân veren; öğrencilerin ilgilerini çekerek deneyime dayalı öğrenmeyi teşvik eden bu model, üst düzey düşünme sürecine katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler :Yapılandırmacı Kuram, 5E Öğretim Modeli, Öğrenme Planı

KAYNAKÇA :

Nuhoğlu, H. (2004).*Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Halkası Modelinin Uygulandığı Fizik Laboratuvarı Çalışmalarının Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ergin, İ. (2006). *Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: "İki Boyutta Atış Hareketi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Jonassen, D. H. (1994). Toward a constructivist design model. *Educational Technology,* 34(4), 34-37.

Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1985). *Children's idea in science*. Milton Keynes: Open University Press.

Wandersee, J.H., Mintzes, J.J. & Novak, J.D. (1994). Research on alternative conceptions in science. In D.L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning.* New York: Macmillan, 177–210.

Treagust, D.F., Duit, R. & Fraser, B.J. (1996). *Improving teaching and learning in science and mathematics*. New York: Teachers College Press.

Osborne, R. & Freyberg, P. (1985). *Learning in science: The implications of children's science*. Hong Kong: Heinemann.

Bouwens, R. (1987). Misconceptions among pupils regarding geometrical optics. In J.D. Novak (Ed.), *Proceedings of the Second International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics.* Ithaca: Cornell University.

Galili, I., Goldberg, F. & Bendall, S. (1991). Some reflections on plane mirrors and images. T*he Physics Teacher.* 29, 471-477.

Osborne, J.F., Black, P.J., Meadows, J.M. & Smith, M. (1993). Young children's (7–11) ideas about light and their development. *International Journal of Science Education*. 15, 89–93.

Topkaya, H. (1996). *Effect of Activity Based Instructional Strategy on Students' Understanding of Light and Its Properties at 6th Grade.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara.

Şen, İ.A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Işık, Görme ve Aynalar Konusundaki Kavram Yanılgılarının ve Öğrenme Zorluklarının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25, 176-185.

Galili, I. & Hazan, A. (2000). Learners' knowledge in optics: interpretation, structure and analysis. *International Journal of Science Education,* 22(1), 57–88.

Heywood, D.S. (2005). Primary Trainee Teachers' Learning and Teaching About Light: Some pedagogic implications for initial teacher training. *İnternational Journal of Science Education,* 27 (12), 1447 -1475.

Gemici, Ö., Küçüközer, H. ve Mergen Kocakülah, A. (2002). Yeniden yapılanma sürecinde fizik egitimi ögrencilerinin genel fizik kavramları ile ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesine iliskin bir çalışma. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Egitimi Kongresi,* Ankara.

Kara, M., Kanlı, U. ve Yağbasan R. (2003). Lise 3. sınıf öğrencilerinin ışık ve optikle ilgili anlamakta güçlük çektikleri kavramların tespiti ve sebepleri. *Milli Eğitim Dergisi.* 158, 221-232.

Thorley, N.R. (1990). The role of the conceptual change model in the interpretation of classroom interactions, Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin –Madison, Wisconsin.

Hewson, P. ve Lemberger, J. (2000). Status as the hallmark of conceptual learning, In R. Millar, J. Leach. ve J. Osborne (Eds.), *Improving science education: The contribution of research,* Buckingham, UK: Open University Pres, 110–125.

Bransford, J.D., Brown, A.L. ve Cocking, R.R. (2000). How People Learn, National Academy Press, Washington.

Yurdakul, B., Eğitimde Yeni Yönelimler (2005). Ö. Demirel (Ed.), *Yapılandırmacılık,* Pegem A Yayınevi, Ankara.

Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

***Merve ÖNOL*[1]** ***M. Sabri KOCAKÜLAH*[2]**
[1] Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı
[2] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Bilimsel süreç becerileri, bilgiyi aktif ve kalıcı öğrenmede kullandığımız, araştırma, sorgulama ve analiz yeteneğini geliştiren, problemler üzerinde düşünme, çözüm bulma ve sonuçları sistematik bir şekilde sıralamayı sağlayan becerilerdir. Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir (Temiz, 2001).

Torrance (1965)'e göre yaratıcılık ve yaratıcı düşünme becerileri öğretebilir ve geliştirilebilir. Yapılan çalışmalar yaratıcı problem çözme eğitimi ve uygulama imkânı verildiğinde bireylerin yaratıcı problem çözmeye yönelik yeteneklerinin ve tutumlarının geliştiğini göstermiştir (Kandemir, 2006; Özkök, 2005; Pannells 2010; Reilly, 2008). Yaratıcı problem çözmeye dayalı uygulamalar aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Çünkü yaratıcı problem çözme basamakları ile bilimsel süreç basamakları benzerlik göstermektedir. Öğrencilere fen eğitimi sırasında bir araştırmacının sahip olması gereken problem çözme ve bilimsel süreç becerileri öğretilmeli ve geliştirilmelidir.

Problemi bulma veya bilgideki boşluğu bulma, düşünce ve hipotez kurulması, sınanması gibi bileşenlere sahip bilimsel süreç becerileri ile bütünleşebilecek olan yaratıcı problem çözme yöntemi, öğrencilerin probleme bakış açısını değiştiren ve problem çözümünde yaratıcılığı kullanmayı öğreten bir tekniktir (Pannells, 2010). Buradan yola çıkarak araştırmacılar tarafından yaratıcı problem çözme basamaklarının bilimsel süreç becerileri ile ilişkisi irdelenmiştir. Bunun sonucunda araştırmacılarda yaratıcı problem çözme basamakları ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişki olabileceği kanısı gelişmiştir. Araştırmacı tarafından her bir yaratıcı problem çözme basamağı, kendisine karşılık gelen bir bilimsel süreç becerisi ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan bu ilişkilendirme aşağıdaki Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. Yaratıcı problem çözme basamakları ile bilimsel süreç becerileri basamakları.

Yaratıcı Problem Çözme	Bilimsel Süreç Becerileri
Karmaşıklığı Bulma	Problemi Bulma/Belirleme
Veri Bulma	Veri Kaydetme/Sınıflama
Problemi Bulma	Değişkenleri Belirleme
Fikir Bulma	Hipotez Kurma
Çözüm Bulma	Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme
Kabulü Bulma	Verileri Yorumlama

Yapılan alan yazın taramasında araştırma konusu olarak seçilen yaratıcı problem çözme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmanın amacı yaratıcı problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmada amaca uygun olarak zayıf deneysel desenlerden tek grup öntest-sontest desen kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğ., 2008). Deneklerin bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri uygulama öncesinde ön test, sonrasında son test olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak elde edilmiştir.

Bu araştırmanın örneklemini 2012 – 2013 eğitim öğretim yılında Çanakkale ili merkez ilçesinde bulunan bir Anadolu lisesinin 11. sınıf A ve B şubelerinde öğrenim gören 52 öğrenci oluşturmaktadır. İki şubeden oluşan örneklem grubu Grup 1 ve Grup 2 olarak adlandırılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini tespit etmek ve ölçmek amacıyla Temiz (2007) tarafından geliştirilen "Açık Uçlu Bilimsel Süreç Becerileri (AUBSBT)" testinden 5 soru seçilerek kullanılmıştır. Öğrencilerin veri kaydetme becerilerinin belirlenmesi amacıyla yine Temiz (2007) tarafından hazırlanan 8 soruluk testten 3 soru seçilmiştir. Öğrencinin problem durumunu anlama ve belirleme becerisini ölçmek amacıyla her sorunun altına alt madde olarak "araştırma ile ilgili bir problem cümlesi yazınız" maddesi eklenerek teste son hali verilmiştir.

Gruplara öntest olarak AUBSBT uygulandıktan sonra birinci araştırmacı tarafından öğrencilere 9 haftayı kapsayan ve araştırmacılar tarafından çeşitli kaynaklar (Griffith ve Brosing, 2001; Serway ve Beichner, 2000; MEB, 2006; Page 2010) taranarak geliştirilen yaratıcı problem çözme etkinlikleri uygulanmıştır. Etkinliklerin sonunda AUBSBT sontest olarak yeniden uygulanmıştır ve araştırmacılar tarafından bir yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanarak gönüllü 9 öğrenci ile etkinlikler hakkında görüşme yapılmıştır. AUBSBT testine ait veriler SPSS 17.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

BULGULAR

Grup 1'in uygulama öncesi AUBSBT puanlarının ortalaması $\overline{X}$ =29.00 iken uygulama sonrasında $\overline{X}$ =53.46'ya, Grup 2'nin uygulama öncesi AUBSBT puanlarının ortalaması $\overline{X}$ =27.46 iken uygulama sonrasında $\overline{X}$ =45.34'e yükseldiği görülmektedir. Her iki grubun AUBSB Testinden elde ettikleri puanlarının ortalamalarında artış olduğu açıkça görülmektedir. Grupların AUBSBT'ye ait öntest – sontest ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan t testinde bulunan t değeri 0.05 anlamlılık ve 25 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmuştur ($t_1(25)=10.78$, $t_2(25)=10.05$, $p^*<.05$,

p**<.05). Bulgular ışığında ortalamaların sontest lehine büyük olması, uygulamanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini arttırıcı etkisi olduğunu göstermektedir. Görüşme analizlerinden elde edilen bulgulara göre ise öğrencilerin daha önce yaratıcı problem çözme tekniğiyle karşılaşmadıkları (N=9), bu tekniğin başlangıçta değişik ve zor geldiği, uygulamalar ilerledikçe sevdikleri (N=7), bu etkinliklerin fiziğe karşı bakışlarını ve tutumlarını değiştirdiği (N=7), yaratıcı problem çözme etkinliklerinin derslerde yer almasını ve daha sık olmasını istedikleri (N=8) tespit edilmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda Grup 1 ve Grup 2'nin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. AUBSBT'ye ait puan ortalamaları son test lehine anlamlı çıkmıştır. Buna göre yaratıcı problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bilimsel süreç becerileri değişik yöntem ve teknikler yardımıyla öğretilip geliştirilebilir (Arslan ve Tertemiz, 2004; Martin, 2006). Bu çalışmanın sonucuna göre, yaratıcı problem çözme yönteminin bilimsel süreç becerilerini geliştiren yöntemlerden biri olduğu söylenebilir. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesinden öğrencilerin çoğunun yaratıcı problem çözme yöntemine karşı olumlu görüşlere sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcı problem çözme, bilimsel süreç becerileri, fizik eğitimi

KAYNAKÇA

Arslan, A. & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Çepni, S., Ayas, A.P., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. & Ayvacı, H.Ş. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Griffith, W.T. & Brosing, J. W. (2001). *The Physics of Everyday Phenomena*. (6. Baskı). USA: The McGraw Companies.

Kandemir, M. A. (2006). *OFMA Matematik Eğitimi Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Eğitimi Hakkındaki Görüşleri ve Yaratıcı Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.

Martin, D. J. (2006). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach.* (Vol. 5). USA: Wadsworth Cengage Learning.

MEB, (2008). Talim Terbiye Kurulu, Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı (9., 10., 11. ve 12.sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: MEB Yayınları.

Page, J. (2010). *Physics open-ended questions support materials* [online]. (Kasım, 2012). National Qualifications Support Programme, Learning and Teaching Scotland. http://www.educationscotland.gov.uk/Images/OpenEndedQuestions_tcm4-625254.doc

Pannells, T. C. (2010). *The Effects Of Training Preservice Teachers In Creative Problem Solving and Classroom Management*. Doctoral Thesis. Universiy of Oklahoma, USA.

Reilly, R. C. (2008). Is expertise a necessary precondition for creativity? A case of four novice learning group facilitators. *Thinking Skills and Creativity*,3, 59-76.

Serway, R. A. ve Beichner, R. J. (2000). *Fizik ve Mühendislik İçin Fizik 1*. (Çev. Ed. Kemal Çolakoğlu). Ankara: Palme Yayıncılık.

Temiz, B. K. (2001) *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitim Anabilim Dalı, Ankara.

Temiz, B. K. (2007). *Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçülmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitim Anabilim Dalı, Ankara.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Lise(9-12) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:111-118
Yüksek Öğretimde Fen ve Matematik Eğitimi
SALON 16

Sıcak Kavramsal Değişime Doğru: Ortaöğretim 11.Sınıf Modern Fizik Öğretimi

Mehmet KURAL[1] *M. Sabri KOCAKÜLAH*[2]
[1] Manisa Demirci Anadolu Öğretmen Lisesi, Fizik Öğretmeni
[2] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Öğrencilerin, yeni bir durumla karşılaştıklarında zihinlerinde var olan kavramlarını kullanmaya çalışmaları kavramsal değişimin ilk fazıdır ve bu faz "özümleme" (assimilation) olarak isimlendirilir. Bazen öğrencilerin var olan kavramları, yeni olayı başarılı bir şekilde anlamasına izin vermez. Bu durumda öğrenci var olan kavramını değiştirme ya da yeniden organize etme ihtiyacı duyar. Bu aşama kavramsal değişimin ikinci fazı olan "yerleşme" (accomodation) fazıdır (Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982).

Kavramsal değişime dayalı öğretimlerde kullanılmak üzere alan yazında birçok öğretim stratejisi önerilmiştir. Bunlar (1) *Çelişkili olay - Bilişsel Çatışma (Discripant Event*, (2) *fikirler arası çatışma (Conflict between ideas , (*3) *fikirlerin geliştirilmesidir (Development of ideas)* olarak gruplanabilir. Belirtilen stratejilere dayalı öğretimlerin uygulandığı araştırmalarda, kavramsal değişime dayalı yapılan öğretimlerin öğrenme üzerindeki olumlu etkileri ortaya çıkarılmıştır (Dreyfus, Jungwirth, & Eliovitch, 1990; Linn, 1986). Bununla birlikte araştırmacılar, kavramsal değişimin sınırlılıkları olduğunu belirtmektedirler. Kavramsal değişime yönelik eleştirilerden ilki, sadece bilişsel yapıyı dikkate alan ancak bireyin duyuşsal özelliklerini ve bireyin içinde bulunduğu kapsama bağlı özelliklerini dikkate almayan yapısına yöneliktir (Pintrich, Marx ve Boyle, 1993; Vosniadou ve Ioannides, 1998; Limon, 2001; Duit ve Treagust, 2003).

Kavramsal değişimin sadece bilişsel unsurlara yaptığı vurgu Pintrich ve ark (1993) tarafından *soğuk kavramsal değişim* olarak nitelendirilmektedir. Eleştirinin odak noktasında, bireyle ilişkili motivasyonel unsurların dikkate alınmayışı yer almaktadır. Bu durum, kavramsal değişim modelini sınırlandırdığından Pintrich ve ark (1993) kavramsal değişim süreci ve motivasyonla ilgili bileşenlerin ilişkilendirilmesi önerisinde bulunmaktadır. Bazı araştırmalarda da öğrencilerin birçok durumda anlamlı bir bilişsel çatışmayı oluşturamadıkları ya da fikrinden hoşnutsuz olma durumuna geçemedikleri rapor edilmiştir.

Dole & Sinatra (1998)'nın önerdiği *Bilginin Bilişsel Yeniden Yapılanması Modeli* ile kavramsal değişimde *ılık trendi* oluşturduğunu ileri sürmüştür. Ayrıca Gregoire (2003) *Kavramsal Değişimin Bilişsel Duyuşsal Modelini* (KDBDM) önermiş ve kendi modelini *sıcak kavramsal değişim* olarak tanımlamıştır. Toosoobshirazi & Sinatra (2011)'ya göre geliştirilen kavramsal değişim modelleri üzerine yeterince deneysel çalışma yapılmamıştır.

Alan yazında karşılaşılan kavramsal değişime yönelik eleştiriler ve kavramsal değişimdeki ılık - sıcak trend dikkate alınarak kavramsal değişim için yeni bir öğretim modeli geliştirilmiş bu modelin öğrencilerin kavramsal değişimini üst düzeyde sağlayıp sağlamadığı bu araştırmanın problemini oluşturmuştur. Bu çalışmanın amacı üstbilişsel ve motivasyonel stratejiler ile desteklenmiş bilişsel çatışmaya dayalı öğretimin öğrencilerin modern fiziğe ilişkin kavramsal değişimleri üzerindeki etkisini incelemektir.

YÖNTEM

Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırmanın amacına uygun olarak Modern Fizik Kavram Testi (MFKT) geliştirilmiş, öğrencilerin öğretim öncesi ve sonrasındaki ışığın tanecik modeline ilişkin fikirleri bu test ile incelenmiştir. Ayrıca öğrenciler ile öğretim öncesi ve sonrasındaki fikirlerini derinlemesine incelemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğretim öncesinde deney ve kontrol gruplarının eşit olup olmadıklarına Hazır Bulunuşluk Testi (HBT) ile bakılmıştır.

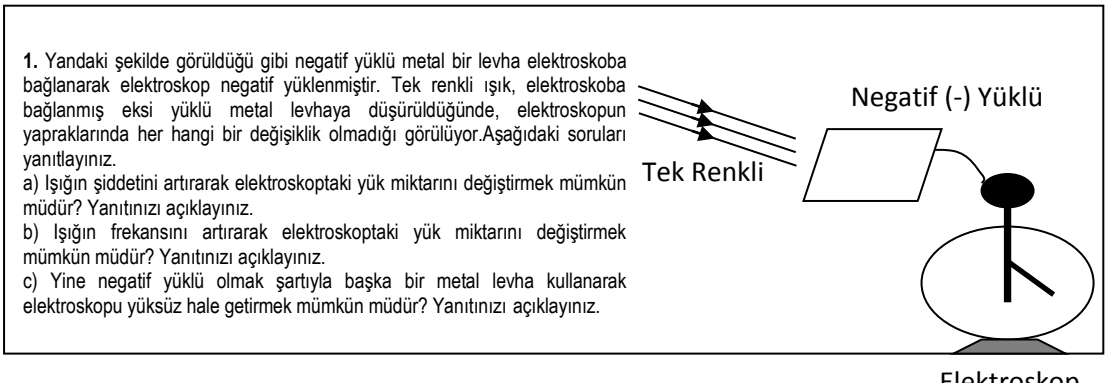
Araştırmanın örneklemini 2011/2012 Eğitim Öğretim Yılında Manisa Demirci Anadolu Öğretmen Lisesinde 11.sınıfta bulunan iki şubede öğrenim gören toplam 32 öğrenci oluşturmuştur. Rastgele kontrol grubu olarak seçilen 11 A sınıfında 7 kız, 9 erkek, deney grubu olarak seçilen 11 B sınıfında da 9 kız, 7 erkek öğrenci bulunmaktadır.

MFKT'de yer alan soruların analizinde, içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. Öğrencilerin HBT'den aldıkları puanların normal dağılım gösterdiği bulunmuş ve iki grubun aynı evrenden geldikleri t testi ile ortaya çıkarılmıştır.

BULGULAR

11.sınıf Modern Fizik Ünitesinin öğretiminin yapıldığı araştırmanın yalnızca Fotoelektrik Olay Konusuna ilişkin bulgular aktarılacaktır. MFKT'deki ilgili 1.soru Şekil 1'de görülmektedir.

Şekil 1. MFKT'deki Fotoelektrik Olay ile ilgili 1.soru



Tablo 1. MFKT'deki 1. Sorunun Analizi

	DENEY GRUBU		KONTROL GRUBU	
YANIT TÜRLERİ **A. Bilimsel Olarak Kabul Edilebilir Yanıtlar** **1. Bilimsel Olarak Tam Doğru**	**Ön Test n (%)**	**Son test n (%)**	**Ön Test n (%)**	**Son Test n (%)**
Işığın şiddetini artması foton enerjisini değiştirmez. Elektroskobu bu şekilde yüksüz hale getirmek mümkün değildir. Işığın frekansı artarsa foton enerjisi artar, fotoelektrik olay gerçekleşir. Elektroskop yüksüz hale gelebilir. Başka bir metalin bağlanma enerjisi düşükse fotoelektrik olay gerçekleşir. Elektroskop yüksüz hale gelebilir.	0	8 (50,00)	0	5 (31,25)
2. Bilimsel Olarak Kısmen Doğru Yanıtlar				
• Işığın şiddetinin artması kopan elektron sayısını artırdığı için akım artar. Işığın frekansı artarsa fotoelektrik olay gerçekleşir elektroskop yüksüz hale gelir. • Işığın frekansı artarsa fotoelektrik olay gerçekleşir ancak başka bir – yüklü metal levha kullanmak bir şeye yaramaz çünkü – ile – birbirini nötr hale getiremez	1 (6,25)	8 (50,00)	1 (6,25)	7 (43,75)
Ara Toplam 1	1 (6,25)	16 (100)	1 (6,25)	12 (75,00)
B. Bilimsel Olarak Kabul Edilemez Yanıtlar				
1. Modern Fiziğe İlişkin Kavram Yanılgısı İçeren Yanıtlar				
Işığın şiddeti artarsa fotonların enerjisi de artar. Fotoelektrik olay gerçekleşir.	0	0	0	3 (18,75)
2. Klasik Fiziğe Dayalı Yanıtlar				
Bence mümkün değildir. Işığın hangi yükle geldiğini bilmiyoruz. Mümkün değildir. Işığın yükü olmadığından elektroskoba etki etmez. Işık yüke etki etmez. Işık yük taşımaz.	9 (56,25)	0	7 (43,75)	0
3. Sezgisel Yanıtlar				
Işık maddeler üzerinde etki yaratabilir. Bu nedenle şiddet artarsa yük değişebilir. Işığın frekansı artarsa ışıktaki + yükler artabilir.	5 (31,25)	0	5 (31,25)	0
Ara Toplam 2	14 (87,50)	0	12 (75,00)	3 (18,75)
C. Kodlanamaz Yanıtlar	1 (6,25)	0	3 (18,25)	1 (6,25)
TOPLAM	16 (100)	16 (100)	16 (100)	16 (100)

Tablo 1' de görüldüğü gibi ön testte deney ve kontrol grubu öğrencilerinin %6,25'i soruya bilimsel olarak kısmen doğru yanıt vermiştir. Ön testte deney grubu öğrencilerinin %56,25'i kontrol grubu öğrencilerininse %43,75'i soruya klasik fiziğe dayalı yanıtlar vermiştir. Öğrencilerin modern fiziğe dayalı zihinsel modellere sahip olmadıklarından dolayı zihinlerinden güçlü kökleri olan klasik fiziğe dayalı modelleri kullanarak yanıt verdikleri görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin %31,25'i soruya tahminlerine dayandırdıkları sezgisel yanıtlar vermiştir.

Öğretim sonrasında uygulanan son teste bakıldığında deney grubu öğrencilerinin %50'si tam, %50'si kısmen doğru olmak üzere toplam %100'ünün bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar verdikleri görülmüştür. Son testte kontrol grubu öğrencilerinin %31,25'i tam doğru, %43,75'i kısmen doğru olmak üzere toplam %75'inin bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar verdikleri görülmüştür. Son testte kontrol grubu öğrencilerinin %18,75'i ışığın şiddetinin arttığı durumda foton enerjisinin de artacağı yönünde kavram yanılgısı içeren açıklamalar yapmıştır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Ön testte hem deney hem de kontrol grubunda öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu klasik fiziğe dayalı yanıtlar vermiştir. Bu yanıtlar temelde iki grupta toplanabilir. İlk gruptaki öğrenciler ışığın yüklü olabileceğini düşünmektedir. İkinci gruptaki öğrenciler de ışık yüklü olamayacağından elektroskobun yükünün değişemeyeceğini düşünmektedir. Bununla birlikte her iki gruptaki öğrenciler için de ortak olan nokta elektroskobun ancak başka bir yük ile nötr hale gelebileceğini düşünmeleridir.

Son testte tam doğru ve kısmen doğru yanıtlar bakımından deney grubunun üstünlüğü açıkça görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin fotoelektrik olay düzeneğini açıklarken frekans ve şiddet kavramlarını birbirine karıştırdıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal Değişim, Modern Fizik Öğretimi, Fizik Eğitimi

KAYNAKÇA

Dreyfus,A., Jungwirth, E. ve Eliovitch, R. (1990). Applying the "cognitive conflict" strategy for conceptual change some implications, difficulties, and problems. *Science Education*, 75 (5), 555-569.

Dole, J. A., ve Sinatra, G.M. (1998). Reconceptualizing change in the cognitive construction of knowledge. Educational Psychologist, 33(2/3), 109–128.

Duit, R., ve Treagust, D. (2003). Conceptual Change - A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25, 671–688.

Gregoire, M. (2003). Is it a challenge or a threat? A dual-process model of teachers' cognition and appraisal, *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 6, 101-110.

Limón, M. (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A Critical appraisal. *Learning and Instruction*, 11 (4–5), 357–380.

Linn, J. E. & Gronlund, M. A. (1995). *Measurement and assessment in teaching*. New Jersey: Prentice Hall Inc.

Pintrich, P.R., Marx, R.W., ve Boyle, R.A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. review of educational research, 63, 167- 200.

Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., & Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Towards a theory of a conceptual change, *Science Education*, 66 (2), 211-227.

Toosoobshirazi, G ve Sinatra, G.M. (2011). A Structural Equation Model of Conceptual Change in Physics, Journal of Research in Science Teaching, 48 (8), 901 - 918.

Vosniadou, S., ve Ioannides, C. (1998). From conceptual development to science education: A Psychological point of view. *International Journal of Science Education*, 20(10), 1213-1230.

Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi 9. Sınıf Öğrencilerinin Alan Bilgilerinin Düzeyi İle Çoktan Seçmeli Fen ve Teknoloji Sorularını Çözerken Kullandıkları Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejiler Arasındaki Örüntüler

Emine Hatun DİKEN[1] *Nejla YÜRÜK*[2]
[1] Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kendisi ve toplumsal yaşamında karşılaştığı güçlüklerin üstesinden gelebilen yani karşılaştığı problemleri kolaylıkla çözebilen bireyler yetiştirmek eğitimin temel hedeflerinden biridir. Bu süreçte sadece bilgi, problem çözmek için yeterli değildir. Problem çözme yetenekleri gelişmiş bir birey bilgiyi etkili biçimde kullanabilir ve karşılaştığı problemleri daha kolay çözebilir (Altun, 2001). Problem çözme eğitimin temel bileşenlerinden biridir (Abdullah, 2006). Problem çözme, ülkemizde yapılan merkezi sınavlarda öğrencilerin öğrenim görmek istedikleri eğitim-öğretim kurumlarına devam edebilmeleri için sahip olmaları gereken bilgi ve becerilerin en önemli bileşenlerindendir. Fakat problem çözme süreçlerini ve problem çözme becerilerini çoktan seçmeli sınavlar gibi formatlarda değerlendirmek oldukça zordur (Baki, Karataş ve Güven, 2002). Araştırmada farklı alan bilgisine sahip olan Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi öğrencilerinin çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularını çözerken kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejiler belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularının zorluk derecelerine ilişkin algılarına göre soruları çözerken gösterdikleri davranışlar tespit edilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını 2010-2011 Eğitim-Öğretim yılı 1. döneminde, Ankara ilinde bulunan 1 Fen Lisesi'nden 10, 4 Anadolu Lisesi'nden 10, 1 Meslek Lisesi'nden 10 olmak üzere 9. sınıfta öğrenim gören toplam 30 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada farklı alan bilgisine sahip öğrencilerin çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularını çözerken kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejiler inceleneceğinden Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi'nden seçilen öğrencilere odaklanılmış ve araştırma durum çalışması olarak özelleştirilmiştir. Araştırmanın yapılacağı liseler 2008-2009-2010 yıllarında yapılan Seviye Belirleme Sınavları'nda (SBS) Ankara ilinde bulunan 1 Fen Lisesi, 4 Anadolu Lisesi ve 1 Meslek Lisesi'nin genel başarı sıralaması dikkate alınarak belirlenmiştir. Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi öğrencilerinin çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularını çözerken kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejiler ile bu soruların zorluk derecelerini belirlemek amacıyla öğrencilere çoktan seçmeli 12 Fen ve Teknoloji sorusunu çözme süreçlerinde sesli düşünme yapmaları istenmiştir. Çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularının çözdürülmesinden ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden sonra öğrencilere 12 çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorusuyla ilgili alan bilgilerinin düzeyini tespit etmek için 12 açık uçlu Fen ve Teknoloji sorusu çözdürülmüştür. Araştırmaya katılan 30 öğrenci içerisinden maksimum çeşitlilik ilkesini (Patton, 2002) sağlayan 15 öğrencinin verilerini derinlemesine analiz etmenin araştırma için daha uygun olacağı düşünülmüş ve 15 öğrenciden toplanan verilerin transkriptleri yapılarak, bu transkriptler derinlemesine analiz edilmiştir. Araştırmada çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularını doğru yanıtlayan Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi öğrencilerinin soruları yanlış yanıtlayan Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi öğrencilerine göre fazla sayıda, çeşitte bilişsel ve üstbilişsel strateji kullandıkları tespit edilmiştir. Sorulara yanlış yanıt veren, sorularla ilgili alan bilgilerinin düzeyi "Yetersiz" olan ve aynı zamanda soruyu "Çok Zor" ve "Zor" olarak değerlendiren öğrencilerin bilişsel ve üstbilişsel strateji kullanımlarının son derece az olduğu belirlenmiştir. Bazı sorulardaki alan bilgilerinin düzeyi "Kabul Edilebilir" ya da "Yetersiz" olan öğrencilerin bu soruları "Çok Zor" bulmalarına rağmen soruları çözerken bazı bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullandıkları; alan bilgilerinin düzeyi "Yetersiz" ve "Kabul Edilemez" olan bazı öğrencilerin soruları "Çok Zor" buldukları için pes edip soruları çözmekten vazgeçtikleri ve strateji kullanmadıkları belirlenmiştir. Bazı çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularına yönelik alan bilgilerinin düzeyi "Çok İyi" olduğu halde soruyu yanlış yanıtlayan bazı öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin alan bilgilerinin düzeyinin, çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularının çözümünde önemli bir değişken olduğu; öğrencilerin alan bilgilerinin düzeyinin "Yetersiz" ve "Kabul Edilemez" olduğu durumlarda soru aşinalığının öğrencilerin doğru cevaba ulaşmalarında önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırmada Fen Lisesi, Anadolu Liseleri ve Meslek Lisesi öğrencilerinin bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanmalarının çoktan seçmeli Fen ve Teknoloji sorularının doğru cevabına ulaşmalarında önemli bir araç olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçların; problem çözmeye yönelik öğrencilere verilecek olan eğitimlerde, öğrencilerin problemleri doğru çözebilmeleri için onlara hangi bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin öğretilmesi gerektiği konusunda öğretmenlere fikir verebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel Stratejiler, Üstbilişsel Stratejiler, Çoktan Seçmeli Fen ve Teknoloji Soruları, Problem Çözme.

KAYNAKÇA:

Abdullah, F.A.P.B. (2006). *The pattern of physics problem- solving from the perspective of metacognition*. Unpublished master's dissertation. University of Cambridge. Retrieved March 12, 2009, http://people.pwf.cam.ac.ok /kst24/ResearchStudents/ Abdullah 2006metacognition.

Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi.* İstanbul: ALFA Basım Yayın Dağıtım.

Baki, A., Karataş, İ. ve Güven, B. (2002). *Klinik mülakat yöntemiyle problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi.* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara.

Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd edition).* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

9.Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutum Düzeyleri

Ahmet BOLAT[1] *Recep ÇAKIR*[2] *Salih DEĞİRMENCİ*[3] *Yusuf KAŞIKÇİ*[4]
[1] İnalözü Ortaokulu,İnalözü Köyü,Çorum
[2] Amasya Üniversitesi,Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
[3] Amasya Üniversitesi,Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı
[4] Şehit Şükrü Özyol Ortaokulu,Çorum

Astronomi, günlük yaşam deneyimlerimizin ve yeryüzündeki laboratuvar koşullarında oluşturamayacağımız doğal ortamları gözlemeye ve bunları açıklamaya çalışır. Astronomi eğitimi öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneğinin gelişmesine olanak sağlamaktan başka, her konuda çok büyük ölçekler (büyüklük, sıcaklık, basınç, manyetik alan vb.) ile ilgileniyor olması nedeniyle de öğrencilerin Yer (Dünya) ile sınırlı olgu ve olaylara daha geniş bir açıdan bakabilme yeteneği kazanmalarına da yardımcı olur(MEB,2010).

Ülkemizde daha önce Astronomi eğitimine yönelik yapılan çalışmalar daha çok öğrencilerin başarı düzeyini ya da kavram yanılgılarını belirlemeye yöneliktir (Bayraktar, 2009; Orbay & Gökdere, 2006; Ünsal, Güneş & Ergin, 2001; Ekiz & Akbaş, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; Kalkan, Ustabaş & Kalkan, 2007; Küçüközer, 2008). Bu çalışma ise, ortaöğretime devam eden öğrencilerin astronomiye yönelik tutum düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu araştırma; betimsel araştırmalardan karşılaştırmalı ilişkisel yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak Zeilik ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen, Canbazoğlu Bilici ve arkadaşları (2012) tarafından Türkçe'ye çevrilen, geçerlilik ve güvenirlilik analizi yapılan Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ) kullanılmıştır. Astronomi Tutum Ölçeği beşli likert türünde olup 15 maddeden oluşmaktadır. Astronomi Tutum Ölçeğinde 6 tane olumlu 9 tane olumsuz madde bulunmaktadır. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı. 80 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin iki faktörüne ait Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ise .71 ve .77 dir. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen bulgular ATÖ'nün geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir (Canbazoğlu Bilici ve diğerleri,2012).Çalışmanın evrenini 2012- 2013 eğitim öğretim yılında Amasya ilindeki 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise 2012-2013 eğitim öğretim yılında Amasya ilindeki üç tane ortaöğretim okulunun 316 tane 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemde yer alacak öğrencilerin belirlenmesinde araştırmanın amacına uygun olarak amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu örneklem yöntemi ilgilenilen belli alt grupların özelliklerini göstermek, betimlemek ve bunlar arasında karşılaştırmalara olanak tanımak amacıyla tercih edilir(Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Örneklemde yer alan öğrenciler ortaöğretime yerleştirme puanına göre seçilmiştir. Seçilen okul öğrencilerinden bir grup ortaöğretime yerleştirme sistemindeki taban puanlarına göre akademik başarısı yüksek olan okulu, ikincisi akademik başarısı orta düzeyde olan okulu, üçüncüsü ise akademik başarısı düşük okulu temsil etmektedirler. Burada amaç astronomiye yönelik tutumda öğrencinin akademik başarısının etkili olup olmadığını araştırmaktır. Çalışmaya dahil edilen öğrencilerden akademik başarısı yüksek ve düşük okuldan 110'ar tane, akademik başarısı orta düzey okuldan ise 96 tane bulunmaktadır. Öğrencilerin 183 tanesi kızlardan,133 tanesi erkeklerden oluşmaktadır. Verilerin analizinde SPSS 18.0 paket programı kullanılmıştır. Bulgular incelendiğinde öğrencilerin genel anlamda astronomiyi sevdikleri ve astronomi bilimini öğrenebileceklerine inandıkları görülür. Öğrenciler astronomi kavramlarının anlamanın zorluğu ya da kolaylığı konusunda kararsız oldukları söylenebilir. Astronominin günlük yaşantılarıyla ilişkili olduklarına pek inanmadıkları söylenebilir. Astronomi ile ilgili sorularını rahatlıkla cevaplayabileceklerine, analitik düşüncenin astronomide nasıl kullanılabileceğini bilmedikleri, astronomi alanında neler yapıldığını bilmedikleri düşünülebilir. Astronomi öğrenmenin mesleki yaşantılarına bir katkısının olmayacağını düşündükleri anlaşılabilir. Ayrıca öğrencilerin, astronominin ezber gerektiren çok sayıda olgu içerdiğini düşündükleri söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin astronominin önemli olduğunu düşündükleri söylenebilir. Araştırmadan öğrencilerin astronomi ile ilgili ödev yapmaktan hoşlandıkları anlaşılabilir. Ortaöğrenime devam eden öğrencilerin astronomiye yönelik tutumlarını tespit etmek için yapılan bu çalışmanın sonucu öğrencilerin astronomiye yeteri kadar olumlu tutum sergileyemediklerini göstermektedir.

Yapılan değerlendirme sonucunda şu öneriler sunulmuştur:

* İlköğretim ve ortaöğretim kurumlarında astronomi bağımsız bir ders şeklinde zorunlu ders olarak getirilebilir.
* Okullarda astronomi sınıfları kurulabilir. Bu sınıflar astronomiyle ilgili ilginç resim afiş ve duvar desenleriyle süslenmeli.
* Okullara teleskop gönderilerek öğrencilerin gözlem yapmaları sağlanabilir.
* Yükseköğrenim kurumlarının eğitim fakültelerinde astronomi eğitimi bölümleri kurulup, doğrudan astronomi öğretmenliğine dönük eğitim verilebilir.
* Astronomi eğitimi ortaöğrenim kurumlarında da etkili bir şekilde yapılabilir.
* Astronomi konusundaki söz sahibi akademisyenlerin Mîlli Eğitim Bakanlığı'nın astronomiye dönük olumsuz bakışını değiştirme adına gayret gösterilebilir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi, Astronomi Eğitimi, Tutum,Ortaöğretim.

KAYNAKÇA:

Bayraktar, Ş. (2009). Pre-service primary teachers' ideas about lunar phases. Journal of Turkish Science Education, 6(2).12-23.

Büyüköztürk,Ş.& Çakmak E,K.& Akgün, Ö. E. & Karadeniz,Ş. & Demirel,F.(2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri,11.Baskı,Ankara,Pegem Akademi Yayınları

Canbazoğlu,S.,Armağan,F.,Çakır,N. ve Yürük,N.(2012). Astronomi Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Türk Fen Eğitimi Dergisi,9(2).116-127

Ekiz, D.& Akbaş, Y.(2005). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi İle İlgili Kavramları Anlama Düzeyi Ve Kavram Yanılgıları, Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 165, (Kış-2005), Ankara.

Emrahoğlu, N., & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. Çukurova Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,18(1),165–180.

Kalkan, H., Ustabaş, R., & Kalkan, S. (2007). İlk ve orta öğretim öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavram yanılgıları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 1-11

Küçüközer, H. (2008).The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the Moon. Physics Education, 43(6), 632-636.

MEB www.meb.gov.tr adresinde yer alan çeşitli sayfalar.

Orbay, M., & Gökdere, M. (2006). Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği adaylarının temel astronomi kavramlarına ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Eylül 2006, Gazi Üniversitesi, Ankara.

TTKB (2010). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri dersi öğretim programı.* Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Ünsal, Y., Güneş, B., & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(3), 47-60.

Zeilik, M., Schau, C., & Mattern N., (1999). Conceptual astronomy. II. Replicating conceptual gains, probing attitude changes across three semesters. American Journal of Physics, 67(10), 923-927.

Genel Fizik II Dersi Laboratuvar Uygulamalarında 5E Öğrenme Modeline Göre Materyal Geliştirilmesi

Sibel AÇIŞLI *Ümit TURGUT*

Genel Fizik II (Elektrik) Laboratuarında 5E öğrenme modeline göre deney kılavuzları geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma fizik eğitim ve öğretimi ile ilgili literatüre katkıda bulunacağı gibi, elektrik konularında 5E modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin etkililiği ve modelin uygulanabilirliği farklı bir çalışma ile değerlendirilmiş olacaktır. Bu süreçte "Ohm Kanunu", "Statik Elektrik ve Elektriklenmiş Cisimler", "Suyun Elektrolizi", "İletkenin Direnci Nelere Bağlıdır", "Dirençlerin Bağlanması", "Wheatstone Köprüsü" ve "Bir Üretecin Elektromotor Kuvveti ve İç Direncinin Ölçülmesi", "İndüksiyon Akımı" ve "Akım Geçiren Bir Halkanın Merkezindeki Manyetik Alan" deneyleri ile ilgili deney föyleri geliştirilmiştir. Deney föyleri geliştirilirken, föylerin giriş aşamasında; öğrencilerde deney konusuna merak uyandırıcı bir giriş yapmak amacıyla konuyla ilgili ilginç resimler ve benzetmeler kullanılmıştır. İlaveten deney konusu ile ilgili ilginç sorular sorularak öğrencilerin konu ile ilişkili günlük hayatta karşılaştıkları bir sorun veya gözlemledikleri bir olay resmedilmiş ve bu olayın nedeni hakkında sorular sorularak öğrencilerin konuya dikkati çekilmeye çalışılmıştır. Böylelikle öğrenciler değişik fikirler üretmeleri için teşvik edilmiştir. Burada amaç öğrencinin konuya olan ilgisini çekmek, onları düşünmeye sevk etmek, konuyla ilgili ön bilgilerini açığa çıkarmak ve motivasyonu sağlamaktır. Giriş aşamasında öğrencilerin konuya ilgi ve dikkatleri çekildikten sonra keşif aşamasında öğrencilerden ilk olarak deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini tespit etmeleri istenmiştir. Öğrencilerden değişkenlerini belirledikten sonra bu değişkenlerine göre hipotez kurmaları istenmiştir. Daha sonra deneyde kullanılan araç gereçleri kullanarak deney düzeneğini tasarlamaları istenmiş ve bu aşamadan sonra öğrenciler deneylerini yaparak elde ettikleri verileri kaydetmişlerdir. Açıklama aşamasında; öğrencilerden kaydettikleri verilere göre grafik çizimi yapmaları istenmiştir. Genişletme aşamasında; öğrencilerden yaptıkları deney konusu ile ilgili günlük yaşamdan örnekler vermeleri istenmiştir.Değerlendirme aşamasında;her deneyle ilgili ortalama 3–4 soru sorularak öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerinin bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Sorular kavramsal düzeyde olup literatürden ve fizik ders kitaplarından derlenmiştir. Deney grubu raporlarının geliştirilmesinde ve değerlendirilmesinde Kanlı (2007) tarafından mekanik konularında 7E modeline göre geliştirilen deney föyleri ve deney föyü uygun değerlendirme ölçeği alınarak 5E öğrenme modeline uygun olacak şekilde uyarlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: 5E öğrenme modeli, fizik eğitimi, elektrik

Lise Öğrencilerinin Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgılarının ve Kavramsal Gelişimlerinin Kavram Haritaları Aracılığıyla İncelenmesi

Mesut BÜTÜN[1] *Kenan Veli ŞENTÜRK*[2] *Ümit KAYA*[3]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü
[2] Halil Rıfat Paşa Anadolu Lisesi
[3] Halis Gülle Anadolu Lisesi

Sayı kümelerinin özelliklerini ve bu kümeler arasındaki ilişkileri anlama öğrencilerin diğer matematik öğrenmelerine temel oluşturan, dolayısıyla okul matematiğindeki başarılarını etkileyen önemli konulardan biridir. Okullarda sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin sayılarla ilgili kavrayışlarının gittikçe olgunlaşması/gelişmesi ve bununla bağlantılı olarak da kavram yanılgılarının azalması beklenmektedir. Fakat matematiksel kavram yanılgıları ve öğrencilerin bu konudaki kavramsal gelişimleri ile ilgili yapılan çalışmalarda, söz konusu yanılgıların formal eğitim sürecinde kolay kolay giderilemediği ve değişime karşı dirençli oldukları belirtilmektedir (Bingölbali ve Özmantar, 2009). Özellikle lise yıllarında önceki kademelere göre okul matematiğindeki konu ve kavramların yoğunluğundaki artışla birlikte kavramlar arası daha fazla ilişkilendirme gereksinimi ortaya çıktığından, bu aşamadaki öğrencilerin sayılar veya sayı kümeleri gibi temel kavramlarla ilgili yanılgılarının ve kavramsal gelişimlerinin ortaya çıkarılması önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın amacı, sınıf seviyelerine bağlı olarak lise öğrencilerinin sayılar konusundaki kavram yanılgılarını belirlemek ve kavramsal gelişimlerini ortaya çıkarmaktır. Çalışma iki farklı lisenin 9, 10 ve 11. sınıflarından 150 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın başlangıcında toplam 6 şubede, birer ders saatlik sürede öğrencilere kavram haritaları ve nasıl oluşturuldukları ile ilgili bir sunum yapılmış, önceden hazırlanmış çeşitli kavram haritalarından örnekler verilmiştir. Sonraki derste öğrenciler kendi belirledikleri bir matematik konusu/kavramı ile ilgili grup olarak etkileşim içerisinde kavram haritaları hazırlamışlardır. Böylece öğretmenlerinin rehberliğinde kavram haritalarının yapılışı ile ilgili deneyim kazanmışlardır. Daha sonraki derste öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılmış ve sıfırdan kavram haritası oluşturma stratejisiyle (Şen ve Aykutlu, 2008) sayılar konusuyla ilgili kavram haritaları oluşturmaları istenmiştir. Bu yöntemin seçilmesinin nedeni öğrencilerin zihinsel yapılarının herhangi bir sınırlama olmaksızın ortaya çıkarılmak istenmesidir. Öğrencilerin oluşturdukları bu haritalar kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak açısından çalışmadaki üç farklı araştırmacı tarafından içerik analizine tabi tutulmuş ve sonrasında her sınıf seviyesinden üçer öğrenci ile bu yanılgılar üzerine görüşmeler yapılmıştır. Görüşme yapılan öğrenciler kendi sınıf seviyelerinin tipik yanılgılarını barındıran gruplar içerisinden gönüllülük ilkesine bağlı olarak seçilmiştir. Kavram haritalarının ve mülakatların içerik analizi sonucunda; tüm köklü sayıların irrasyonel sayı olduğu, doğal sayılar ve rasyonel sayılar kümlerinin ayrık olduğu, tamsayılar kümesinin doğal sayılar kümesinden daha fazla eleman içerdiği vb. çeşitli kavram yanılgıları ortaya çıkarılmış ve bu yanılgıların sınıf seviyesine bağlı olarak belirgin bir değişim göstermediği, yani kavramsal gelişimin istenen düzeyde gerçekleşmediği belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, kavram yanılgılarının epistemolojik, pedagojik ve psikolojik nedenleri çerçevesinde tartışılmış ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kavram Haritası, Kavram Yanılgıları, Sayılar, Kavramsal Gelişim

KAYNAKÇA:

Şen, A. İ., & Aykutlu, I. (2008). Using Concept Maps as an Alternative Evaluation Tool for Students' Conceptions of Electric Current. Eurasian Journal of Educational Research (EJER), (31).

Bingölbali, E. ve Özmantar, M.F. (2009). Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Yüksek Öğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:119-126

SALON 17

Projeye Dayalı Öğrenmenin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi: Güneş Paneli İle Çalışan Araba Örneği

Eda DEMİRHAN *Alper ÇORAPÇIGİL* *Canan LAÇİN ŞİMŞEK* *İsmail ÖNDER*
Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Olguları açıklama, yaşam ile ilgili bilgi verme fen öğretiminin amaçlarından sadece biridir. Bilginin erişilebilirliği çok kolaylaştığı için, birey çeşitli yollarla bu bilgilere ulaşabilir duruma gelmiştir. Artık, ulaştığı bilgileri kullanabilen, bu bilgilerden karşılaştığı problemlerin çözümünde yararlanabilen bireyler yetiştirilmesi önemsenmektedir. Bunun için, derslerde, sadece kalıcı öğrenmeyi hedefleyen yöntemler kullanılmamakta aynı zamanda, eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi, yaratıcı düşünmeyi geliştiren, grup ile çalışma alışkanlıklarını arttıran yöntemler tercih edilmektedir. Bu amaçla kullanılan yöntemlerden bir tanesi projeye dayalı öğrenmedir. Projeye dayalı öğrenme, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışıdır. Öğrenenlerin belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini planlama, araştırma, işbirliği içinde çalışma, sorumluluk alma, bilgi toplama, toplanan bilgileri örgütleme ve uygulama becerilerini geliştirmeyi amaçlar.

Projeye dayalı öğrenme disiplinler arası bir yaklaşıma sahiptir. Yani bir dersin bir konusu ile ilgili bilgi ve beceri kazandırmaktan daha çok, birçok dersi kapsayacak gerçek yaşam problemleri ile ilgilenir. Bu da öğrenme becerilerini geliştirir ve zenginleştirir. Bunun yanında, projeye dayalı öğrenmenin, bilimsel çalışma alışkanlığı kazandırma, problem çözme, eleştirel düşünme, teknolojiyi kullanma becerilerini arttırma, yaratıcılığı geliştirme gibi yararları da vardır. Projeye dayalı öğrenme sürecinde öğrenenlerin bilimsel çalışma alışkanlığı kazanmaları bilimsel süreç becerilerini kullanmaları ile mümkün olmaktadır. Bilimsel süreç becerileri, bilim insanlarının bir bilimsel çalışmayı yaparken sahip olmaları gereken becerilerdir. Bunları, gözlem yapma, tahminde bulunma, veri toplama, verileri kaydetme, sınıflama, ölçme, verileri yorumlama, verileri kullanma ve model oluşturma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma, sonuç çıkarma, sayı ve uzay ilişkileri, önceden kestirme, karar verme, şeklinde sıralamak mümkündür. Bu becerilere sahip olmak fen okuryazarı bir birey olmak için de gerekli becerilerdendir. Öğrenen, bu becerilere sahip olduğunda günlük hayatı içerisinde karşılaştığı problemi nasıl çözeceğine karar verirken daha sistematik düşünebilecek, problemin daha iyi analiz edip çözebilecektir.

Günümüzde, problemlerle başa çıkabilen, onları çözmeye çalışırken etkili birçok faktörü işin içine katıp, en sağlıklı, verimli ve ekonomik çözümü bulabilen bireylerin yetişebilmesi, bu becerilere sahip öğretmenler tarafından yetiştirilmelerini gerektirir. Bu da, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmiş olmasını gerektirmektedir. Ancak, yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve ilk, orta ve lise öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin pek gelişmediği tespit edilmiştir. Özellikle, hipotez kurma, bir problemdeki bağımlı ve bağımsız değişkeni belirleme, değişkenleri kontrol etme becerilerinde sıkıntılar yaşandığı belirlenmiştir. Bu yüzden, bu çalışmada, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirecek bir proje çalışması yapılması hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın amacı, projeye dayalı öğrenmenin, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektir. Çalışmada, proje konusu güneş paneli ile çalışan bir yarış arabası tasarlama olarak belirlenmiştir. Çalışma, Sakarya Üniversitesi Fen bilgisi öğretmenliği 3. Sınıf öğrencileri ile Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları II dersinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, 62 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada karma desen benimsenmiş, nicel ve nitel veriler toplanmıştır. Öğretmen adaylarının, bilimsel süreç becerilerini belirlemek için uyarlaması Özkan, Aşkar ve Geban (1994) tarafından yapılmış (Akt. Yavuz, 1998) bilimsel süreç becerileri ölçeği kullanılmış, çalışmanın başında ve sonunda uygulanmıştır. Öğrencilerin proje süreci ile ilgili değerlendirmelerini almak için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin çalışmalarını serbest zamanlı olarak gerçekleştirmişlerdir. Ancak, her hafta Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları -II dersinin iki saatinde araştırmacıların gözetiminde çalışmalarına devam etmişlerdir. Bu esnada, araştırmacılar, proje gruplarına, projede hangi aşamada olduklarını belirtecekleri, problemlerini tespit edip, bağımlı bağımsız değişkenleri belirleyecekleri bir çalışma kâğıdı verilerek, problemi tespit etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerilerinin gelişimi takip edilmek istenmiştir.

Çalışmanın nicel verileri, spss paket programında analiz edilerek, bilimsel süreç becerilerindeki değişim incelenecektir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanan veriler, transkript edilerek, içerik analiziyle değerlendirilecektir. Elde edilen bulgular, analitik bir biçimde sunulacak ve tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Projeye dayalı öğrenme, bilimsel süreç becerileri, fen bilgisi öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Ango, M. L. (2002). Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An educology of science education in the nigerian context. *International Journal of Educology, 16(1)*, 11–30.

Ateş, S., Bahar, M. (2002). Araştırmacı fen öğretimi yaklaşımıyla sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yöntem yeteneklerinin geliştirilmesi. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: ODTÜ Eğitim Fakültesi.

Ateş, S. (2005). Öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme yeteneklerinin geliştirilmesi. *GU, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(1)*, 21–39.

Başbay, A. (2005). Basamaklı Öğretim Programıyla Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Sürecine Etkileri. *Ege Eğitim Dergisi 2005 (6),* 95–11.

Berman, W. (1996) Science process skill competency and academic achievement in college biology: A correlational study. Ed.D. dissertation, Temple University, United States. *ProQuest Digital Dissertations Database*, (Publication No. AAT 9706941), 15.01.2008.

Bowen, G. M., Roth, W-M. (1999). "Do-able" questions, covariation and graphical representation: do we adequately prepare preservice science teachers to teach inquiry? Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Boston http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED433207&site=ehost-live, (Accession Number: ED433207)

Foulds, W., Rowe, J. (1996). The enhancement of science process skills in primary teacher education students. *Australian Journal of Teacher Education, 21(1)*, 16-23.

Geban, O. (1990). Effects of two different instructional treatments on the students' chemistry achievement, science process skills and attitudes towards chemistry at the high school level. Unpublished PhD. *Thesis, Middle East Technical Universty*, Ankara.

Global School Net Foundation. (2000). What is project based learning. 27 April 2006, http://www.globalschoolnet.org/web/pbl.

Yavuz, A. (1998). Effect of conceptual change texts accompanied with laboratory activities based on constructivist approach on understanding of acid-base concepts. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme Yoluyla Geometrik Düşünme Alışkanlıklarının Belirlenmesi

Buket Özüm ÇABAKÇOR *Bülent GÜVEN*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE Matematik Eğitimi

Dünyada geliştirilen geometri öğretim programları incelendiğinde, karşılaştığı problemlerin üstesinden gelebilen bireylerin yetiştirilmesi ortak amaç olarak görülmektedir. Ancak öğrencilerin problem çözme becerisi bir anda kendiliğinden gelişmez. Bazı öğrenciler zor bir problemle karşılaştığında başarılı olurken, bazıları problemi çözme sürecinde başarısız olabilmektedir. İşte bu aşamada zihinsel alışkanlıklarını kullanabilen bireylerin problem çözme sürecinde diğerlerine göre daha başarılı olduğu görülmüştür (Cuoco, Goldenberg & Mark, 1996). Yapılan çalışmalar düşünme alışkanlıkları olarak bilinen bu alışkanlıkların bireylerde tam olarak gelişmediği göstermektedir (Costa & Kallick, 2000; Marshall, 2004; Driscoll, DiMatteo, Nikula, Egan, Mark & Kelemanik, 2008; Mark, Cuoco, Goldenberg, & Sword, 2010).

Söz konusu düşünme alışkanlıkları, bireyin karşılaştığı bir problemde cevaba doğrudan ulaşamadığı durumlarda kendini göstermektedir (Cuoco, Goldenberg, & Mark, 2010). İlgili literatürde bu alışkanlıklar matematiksel düşünme alışkanlıkları olarak görülmektedir. Matematiksel düşünme alışkanlıkları, öğrencilerin bazı matematiksel problemlerin doğru cevabını bilmediği durumlarda, nasıl davranacağını bilmesi olarak tanımlamıştır (Cuoco, Goldenberg & Mark; 1996). Bu alışkanlıklar cebirsel ve geometrik düşünme alışkanlıkları olarak 2'ye ayrılmaktadır. Cebirsel düşünme alışkanlıkları, *matematiksel süreçleri geri çevirebilme, kural oluşturma ve ilişkilendirme, genelleme ve bunları gösterimlerle ifade etme, soyutlama* şeklinde ifade edilmiştir (Mark, Cucoco, Goldenberg & Mark, 2010). Geometride başarılı olabilmek için de birtakım düşünme alışkanlıklarına sahip olmak gerekir. Bu çalışmada Driscoll, DiMatteo, Nikula, Egan, Mark & Kelemanik (2007)'nin ortaya koyduğu, geometrik düşünme alışkanlıkları (GDA) kuramsal yapıyı oluşturmaktadır. Bu bağlamda GDA'lar *ilişkilendirme, özel durumdan yararlanma, geometrik fikirleri genelleme, sabit nicelikleri araştırma ile keşfetme, matematiksel yazma ve yansıtma* şeklindedir.

Öğrencilerin GDA'ları kazanabilmesi için, öğretmenlerin de bu becerilere sahip olması gerekir. Çünkü söz konusu becerilere sahip öğretmenler, yetiştirecekleri öğrencileri de bu boyutta geliştirebilecektir. Bu becerilere sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi de ancak üniversite sıralarında gerçekleşmektedir. Yine öğretmen adaylarının problem çözme sürecine yönelik çalışmalara rastlanmasına rağmen, bu çalışmalarda adayların düşünme alışkanlıklarına yeterince yer verilmediği görülmektedir. Düşünme alışkanlıklarını inceleyen çalışmalarda ise geliştirilen sadece anketler aracılığı ile matematiksel düşünme alışkanlıklarının ölçülmeye çalışıldığı görülmektedir. Çalışmada öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde GDA'nın ortaya konulması, araştırmanın özgünlüğünü oluşturmaktadır.

Bu çalışma ile ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının sahip olduğu geometrik düşünme alışkanlıklarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

Matematik öğretmeni adaylarının sahip olduğu GDA'nın belirlenmesini amaçlayan bu çalışma nitel araştırma desenindedir. Araştırmada GDA'nın bilişsel boyutu olan *ilişkilendirme, özel durumdan yararlanma, geometrik fikirleri genelleme, sabit nicelikleri araştırma ile keşfetme, matematiksel yazma ve yansıtma* alışkanlıklarından her birini kapsayan 5 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Adayların aldığı geometri dersindeki konuları kapsayan bu sorulara yönelik uzman görüşü alınarak, geçerlik ve güvenirliği sağlanmıştır. Hazırlanan bu sorular Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği 4. Sınıfta okuyan 35 öğretmen adayına sorulmuştur. Adayların verdiği cevaplara göre içlerinden iyi (2), orta (2) ve yetersiz (2) derecede olan toplam 6 kişi ile klinik mülakatlar yürütülmüştür. Mülakatlar ve adayların problemlere verdiği cevaplar analiz edilerek, adayların sahip olduğu GDA'ı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Mülakat ve problem çözme kâğıtlarında verilen cevaplara göre öğretmen adaylarının "özel durumlardan yararlanarak geometrik fikirleri genelleme" alışkanlığına sahip olmadıkları gözlenmektedir. Bu bağlamda adayların hepsi verilen özel bir durumda, şekil üzerinde değişiklikler yaparak o durumun sınırlı ve uç durumlarını düşünememekle birlikte bu yöntemi matematiksel bir yöntem olarak görmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine adayların verilen geometrik bir şekle uygun dönüşümler yaparak, sabit kalan nicelikleri açıklayamadıkları da gözlenmektedir. Dolayısıyla verilen geometrik bir nesnenin elemanlarını birbirinden bağımsız görerek, sabit nicelikleri araştırma alışkanlıklarının olmadığı gözlenmiştir. Bunun dışında iyi derecedeki adaylar keşfetme alışkanlığına sahiptir. Yani geometri probleminde yer alan yapıların yanısıra problemin çözümüne yardımcı olacak ek çizimler yaparak doğru sonuca ulaşmışlardır. Aynı zamanda adaylar problemi çözerken yanlış sonuca ulaştığında, cevabını tekrar gözden geçirerek, uyguladıkları yöntemde değişiklik yapabilmektedir. Son olarak öğretmen adayları yaptıkları bazı çözümlerde doğru sonucu bulmasına rağmen, çözümünü ifade etmekte zorlanmaktadır. Dolayısıyla orta ve yetersiz seviyedeki adaylar problemin çözümüne yönelik düşüncelerini belirli bir sıraya göre ifade edebilme ve bu süreçte matematik dilini etkili kullanabilmede eksiklikleri olduğu gözlenmiştir.

Öğrencilerin geometri problemlerini çözerken kullandığı yöntemleri inceleyerek onların geometrik düşünme alışkanlıkları geliştirilebilir. Dolayısıyla ileride yapılacak olan çalışmalarda lise öğrencilerinin bu alışkanlıkları incelenebilir. Yine geometrik düşünme alışkanlıklarının geliştirilmesi için geometri derslerinde dinamik geometri yazılımlarını kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Geometrik düşünme alışkanlığı, problem çözme, geometri

KAYNAKÇA:

Cuoco, AL., Goldenberg, E. P. & Mark, J. (1996). Habits of Mind: An Organizing Principle for Mathematics Curricula. *Journal of Mathematical Behavior*, v15, 375-402.

Arthur Costa., & Bena Kallick. (2000). Assessing and reporting on habits of mind. New York: Association for Supervision and Curriculum Development.

Driscoll, M., Wing DiMatteo,R., Nikula,J., Egan, M., Mark, J. &Kelemanik, G. (2008). *The fostering geometric thinking toolkit.* Portsmouth: Heinemann.

Marshall, A. R.(2004). *High school mathematics habits of mind instruction: student growth and development.* Unpublished doctoral dissertation, Southwest Minnesota State University, Minnesota.

Mark, J., Cuoco, A., Goldenberg, E., & Sword, S. (2010). Developing Mathematical Habits of Mind. *Mathematics Teaching In The Middle School*, 15(9), 505-509.

Driscoll, M., Wing DiMatteo,R., Nikula,J., Egan, M., Mark, J. &Kelemanik, G. (2008). *Fostering geometric thinking: A guide for teachers, grades 5-10.* Portsmouth: Heinemann

Cuoco, A., Goldenberg, E. P., & Mark, J. (2010). Contemporary curriculum issues: Organizing a curriculum around mathematical habits of mind. *Mathematics Teacher*, 103(9), 682-688.

Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Hakkında Bilgi Ve Tutumları: Enerji Tasarrufu

Gökhan GÜVEN *Yusuf SÜLÜN*
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günlük yaşamın her anında ve yapılan her etkinlikte insanın en önemli gereksinimi enerjidir. Her alanda kullanılmakta olan enerji kimyasal, nükleer, mekanik (potansiyel ve kinetik), jeotermal, hidrolik, güneş, rüzgâr ve elektrik enerjisi gibi değişik şekillerde bulunabilmekte ve uygun yöntemlerle birbirine dönüştürülebilmektedir. Enerjinin bir biçimden diğer biçime dönüşmesi farklı yollarla soluduğumuz havayı ve dolayısıyla da çevreyi çeşitli olumsuz şekillerde etkileyebilmektedir. Enerji sağlamada fosil yakıtlar ve yenilenebilir kaynaklar olmak üzere başlıca iki kaynak kullanılmaktadır. Çok yaygın bir kullanım alanı bulunan kömür, petrol gibi fosil yakıtlar son iki yüzyıllık süreçte üretim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler ve ucuzlukları nedeniyle çoğu ülkeler tarafından tercih edilmektedir. Fosil yakıtların hava kirliliğine, asit yağmurlarına, küresel ısınmaya ve iklim değişikliklerine neden olduğu bilinmesine rağmen kullanımı büyük bir hızla artmaktadır. Bu nedenle enerjinin nasıl üretildiğini, kaynaklarını, enerji dönüşümlerini ve bu dönüşümlerin sonuçlarını iyi anlayarak bu konularda farkındalık geliştirmek önem taşımaktadır. Diğer taraftan 1973 yılında ortaya çıkan petrol krizi, ülkeleri yeni enerji üretim kaynakları aramaya teşvik etmiş ve böylece yenilenebilir enerji kaynakları ve teknolojilerine karşı yoğun bir ilgi artışı olmuştur. Çevre dostu olarak bilinen güneş, rüzgâr, jeotermal ve hidrolik enerjisi gibi yenilenebilen enerji kaynakları, doğal olarak kendini yenileyen, her zaman kullanılabilen, atmosferi ve çevreyi kirleten zehirli ve sera gazları açığa çıkarmayan temiz enerji kaynaklarıdır.

Ülkemizde de nüfusun artması, hızlı gelişme ve şehirleşme gibi nedenlerden dolayı daha fazla enerji ihtiyacı oluşmuştur. Ülkemizin 2013 yılı elektrik enerji üretimine baktığımızda elektrik enerjisinin yaklaşık olarak % 71'i fosil yakıtlı kaynaklardan, % 29'u yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiği görülmektedir. Enerji gereksiniminin büyük bölümünü karşılayan fosil yakıtlı kaynaklar hem zamanla azalmakta hem de çok ciddi çevre ve hava kirliliğine sebep olmaktadır. Enerji ihtiyacının % 50-75'nin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanabildiği göz önüne alındığında çevre kirliğinin azalması amacıyla bu kaynakların yaygın ve etkin kullanımı sağlanmalıdır (Karabulut ve Alkan, 2010). Bu konuda paylaşılabilecek bireysel görev ise elektrik enerjisini tasarruflu kullanarak üretilen ve üretilecek enerji miktarını azaltmaktır. Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde birçok alanda uygulanan enerji tasarrufu sayesinde, yapımına başlanan 97 nükleer santral projesi iptal edilmiştir. Enerji üretiminde çevre duyarlılığı, enerji kaynakları ve enerjinin etkin kullanımı gibi konularda bilgi sahibi olan bireylerin yetiştirilmesi ve toplumun da bu konuda bilinçlendirilmesi görevi ise eğitimcilere düşmektedir. Bu amaçla okul öncesi dönemden başlayarak hem ilkokul hem de ortaokul ders müfredatlarında bu konuya hassasiyet gösterilmiş, çevre, enerji ve tasarruf konularında kazanımlara yer verilmiştir. Ders müfredatlarında bu konuların yer almasına rağmen bu kazanımları öğrencilerine aktaracak olan öğretmen adaylarının bilgilerinin, tutumlarının ve tasarrufa ilişkin davranışlarının araştırılması gerekmektedir. Çünkü öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ve etkin enerji kullanımına ilişkin yeterli bilgiye sahip olması, gelecekte yetiştirecekleri öğrencilerin de bu konuda bilinçli olmalarını sağlayacaktır.

Bu nedenler doğrultusunda bu çalışmada öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji hakkındaki tutumları, bilgileri ve enerji tasarrufuna ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, betimsel tarama modelinde yapılan bir araştırmadır. Araştırmanın çalışma grubunu, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde son sınıfta öğrenim gören 120'si (% 61,2) bayan ve 76'sı (%38,8) erkek olmak üzere toplam 196 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubu tabakalı rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Araştırmada veri toplamak amacıyla "Yenilenebilir Enerji Tutum Ölçeği", "Yenilenebilir Enerji Bilgi Düzeyi Testi" ve yenilenebilir enerji hakkında açık uçlu sorular kullanılmıştır. Enerji tutum ölçeği Morgil, Seçken, Yücel, Oskay, Yavuz ve Ural (2006) tarafından hazırlanmıştır. Tek faktörlü ölçek 39 likert tipi sorudan oluşmaktadır ve Cronbach-Alpha iç tutarlık katsayısı 0,94 olarak bulunmuştur. Bilgi düzeyi testi ise araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve geçerlik-güvenirlik hesaplamaları yapılmıştır. Bilgi testi 12 maddeden ve tek boyuttan oluşmaktadır. Cevap seçenekleri doğru, yanlış ve bilmiyorum şeklinde olan testin KR-20 (Kuder Richardson-20) güvenirlik katsayısı 0.839 olarak bulunmuştur. Veriler SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde öğretmen adaylarının bilgilerinin ve tutumlarının cinsiyet ve bölüm değişkenlerine göre değişip değişmediğini belirlemede çoklu varyans analizi (MANOVA) yapılmıştır. Ayrıca bilgi ve tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemek ve enerji hakkındaki tutumlarının ne kadarının bilgi düzeyleri tarafından yordandığını saptamak için pearson momentler katsayısı ve regresyon analizi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji tutum puanlarının ve bilgi düzeylerinin öğrenim gördükleri bölüm ve cinsiyet değişkenlerine göre farklılık göstermediği ve bilgi düzeyleri ile tutumları arasında pozitif yüksek bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin, yenilenebilir enerjiye ilişkin tutumlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu ve toplam varyansın % 52'sini açıkladığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının enerji tasarrufuna ilişkin görüşleri ise genellikle evlerinde tasarruf yapmadıkları yönündedir. Bu bağlamda araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, yenilenebilir enerji hakkında eksik bilgilerin giderilmesi, olumlu tutumların oluşturulması ve enerjinin etkin kullanımına ilişkin bilgilerin verilmesi amacıyla lisans düzeyinde derslerin verilmesi ve var olan derslerin içeriğinin gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir enerji, tutum, bilgi düzeyi, enerji tasarrufu, öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Karabulut, A. & Alkan, M. A., (2010). An Empirical Study Investigating the Teaching of Renewable Energy Sources Which are Important in the Global Financial Crisis Environment at University Level. What Others Manifest? The World Economy in the Theoretical Turbulence of Global Financial Crisis; 2010 [pp. 420-427].

Morgil, İ., Seçken, N., Yücel, A. S., Öskay, Ö. Ö., Yavuz, S. & Ural, E. (2006). Developing a renewable energy awareness scale for pre-service chemistry teachers. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *7*(1).

Fen ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının ve İlgili Değişkenlerin İncelenmesi

***Yusuf SÜLÜN*[1]** ***Aylin ÇAM*[1]** ***Mustafa Sami TOPÇU*[1]** ***Gökhan GÜVEN*[2]**
[1] Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnançlar, bireyin yaşamda karşılaştığı her türden olay, olgu, kişi ya da nesneyi nasıl algıladığını, anlamlandırdığını ve ona karşı nasıl davrandığını belirleyen, birey tarafından kuşku duymaksızın doğru olduğu varsayılan içsel kabuller ya da önermeler olarak algılanmaktadır. Sahip olunan bu inançlar bireylerin hayatları süresince aldıkları tüm kararlarda ve sergiledikleri tüm davranışlarda etkili olmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). Bireylerin bilgi ve öğrenmeye ilişkin inançları ise epistemolojik inançlar olarak tanımlanmaktadır (Schommer, 1990). Özellikle eğitim uygulamalarında epistemoloji "bilginin ne olduğu, nasıl yapılandırıldığı, nasıl değerlendirildiği ve bilmenin nasıl gerçekleştiği" üzerine odaklanmaktadır (Hofer, 2000). Bu doğrultuda epistemolojik inançlar bilgi ve bilmenin doğası ile ilgilenmekte ve öğrenme üzerine doğrudan ve dolaylı bir şekilde etki ederek öğretim çevresinin daha iyi oluşturulmasını sağlamaya çalışmaktadır. Böylece eğitimde hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olması önem arz etmektedir. Çünkü epistemolojik inançları gelişmiş bir öğrencinin yüksek öğrenme potansiyeli bulunmaktadır. Ayrıca gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenler öğretimlerinde yapılandırıcı yaklaşımı kullanmakta (Johnston, Woodside-Jiron ve Day, 2001), kendince iyi olarak tanımladığı öğretimi sınıfında veya laboratuvarda uygulama konusunda özgüven ve yeterli bilgi düzeyine sahip olduğunu hissetmekte (Öngen, 2003), sınıf içi öğretim uygulamalarında öğretim stratejilerini daha etkili biçimde kullanmaktatır (Hashweh, 1996). Buna karşın gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenler ise genellikle geleneksel yaklaşımları uygulayarak, konuya ilişkin öğrencilerin görüşlerini "yanlış" ya da "yetersiz" olarak değerlendirmekte ve doğru yanıtı hemen açıklamaktadırlar (Hashweh, 1996). Bu bağlamda bilgi ve öğrenmenin doğasını oluşturan epistemolojik inançlar, öğretmenlerin sınıf içindeki eğitim ve öğretim etkinliklerini, hangi öğretme yöntem ve tekniklerinin kullanılacağı, sınıfın nasıl yönetileceği, öğrenmede neye odaklanılacağı gibi özellikleri büyük oranda etkilemektedir (Öngen, 2003). Bu doğrultuda geleceğin öğretmen adaylarının gelişmiş inançlara sahip olması için öğretmen yetiştirme programlarında kişisel epistemolojik inançlara odaklanılması gerekmektedir.

Bu nedenler doğrultusunda çalışmanın amacı öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını incelemek ve bu inançların öğretmen adaylarının cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi, alan türü ve derslerde uygulanan öğretim yaklaşımı ile ilişkisini araştırmaktır. Araştırma ilişkisel tarama modelinde yapılan bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin yedi bölgesinden rastgele seçilen üniversitelerin eğitim fakültelerindeki Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümlerinin birinci ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören 995'i (% 55,6) bayan ve 779'u (% 43,5) erkek olmak üzere toplam 1774 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplamak amacıyla Schraw, Bendixen ve Dunkle (2002) tarafından oluşturulan ve geliştirilen, ancak Cam, Topcu, Sulun, Guven ve Arabacioglu (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan, geçerliği ve güvenirliği hesaplanmış "Epistemik İnançlar Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek hızlı öğrenme, doğuştan gelen yetenek ve kesin bilgi epistemolojik inanç boyutlarından oluşmaktadır. Ayrıca beşli likert tipli 15 maddeden oluşan ölçeğin iç güvenirlik alfa değerleri .51 ve .68 arasında değişmektedir. Ölçekteki maddeler Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum kategorilerine göre sırayla 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlandırılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde çoklu varyans analizi (MANOVA) kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda epistemolojik inancın hızlı öğrenme boyutunun cinsiyet ve bölüm değişkenlerine göre, kesin bilgi boyutunun ise cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi ve alan türü değişkenlerinde farklılık gösterdiği görülmüştür. Ancak epistemolojik inancın doğuştan gelen yetenek boyutunun araştırmada incelenen değişkenlere göre bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda ülkemizin her bölgesinden alınan örneklem sayesinde Türkiye'deki öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının genel profili ortaya çıkarılmıştır. Bu doğrultuda eğitim fakültelerinde uygulanan derslerin, derslerin işlenişinin öğretmen adaylarının ihtiyaçları doğrultusunda nasıl şekillenebileceği hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Epistemolojik inançlar, öğretmen adayları, demografik özellikler

KAYNAKÇA:

Cam, A., Topcu, M. S., Sulun, Y., Guven, G. & Arabacioglu, S. (2012). Translation and validation of the Epistemic Belief Inventory with Turkish preservice teachers. *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice, 18*, 441-458.

Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in science Teaching, 33*(1), 47-63.

Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 378–405.

Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, *67*(1), 88-140.

Johnston, P., Woodside-Jiron, H. & Day, J. P. (2001). Teaching and learning literate epistemologies. *Journal of Educational Psychology, 93,* 223–233.

Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: eğitim fakültesi öğrencileri üzerine bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3*(13), 155-162.

Schommer, M. (1990). The effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology, 82*, 498-504.

Schraw, G., Bendixen, L. D. & Dunkle, M. E. (2002). Development and validation of the epistemic belief inventory (EBI). In B.K. Hofer & P.R. Pintrich (Eds.), Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing (pp. 261–275). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Organik Kimya Laboratuvarında Kullanılan Ayırma ve Saflaştırma Uygulamalarının Değerlendirilmesi*

Ayşem Seda ÖNEN *Canan KOÇAK* *Fatma Merve ULUSOY*
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Kimya Eğitimi

*Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 011D09704003).

Organik kimya laboratuvar ortamı, öğretmen adayı öğrenciler için uygun bir öğrenme çevresi oluşturmaktadır. Eğitim Fakültelerinin kimya öğrenci laboratuvarlarında gerçekleştirilen Organik Kimya uygulamaları, öğretmen adaylarının organik kimya bilgilerini kullanışlı hale getirmelerine önemli katkılar sağlamaktadır. Araştırma, organik kimya uygulamalarının ilk basamağı olan ayırma ve saflaştırma tekniklerinin öğretilmesinde kullanılan rehber materyallerle zenginleştirilmiş uygulamalara yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, ayırma ve saflaştırma tekniklerinin uygulanması sürecinde, rehber materyallerle zenginleştirilmiş laboratuvar deneylerinin kullanılmasıyla, öğrencilerin organik kimya laboratuvar uygulamalarında daha başarılı olacakları düşüncesiyle yapılandırılmıştır. Araştırmada, "öntest-sontest kontrol gruplu desen" kullanılmıştır. Çalışma grubunu 30 öğrenci oluşturmuştur. Organik kimya dersinin konularından biri olan "Organik Kimya Uygulamalarında Ayırma ve Saflaştırma" konusu, deney grubunda, ayırma ve saflaştırma yöntemlerinin uygulandığı deneyler çerçevesinde çalışma yapraklarıyla zenginleştirilerek laboratuvar ortamında işlenirken; kontrol grubunda ise geleneksel laboratuvar uygulamalarıyla yapılmıştır. Uygulamalar bir güz dönemi boyunca sürmüştür. Öğretmen adayları, deney ve kontrol grubuna rastgele yöntemle atanmıştır. "Organik Kimya Uygulamalarında kullanılan Ayırma ve Saflaştırma Yöntemleri" konularıyla ilgili olarak 18 sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmış ve 205 öğretmen adayına uygulanmıştır. Veriler kontrol edildikten sonra 203 veri üzerinden analiz çalışmalarının yapılmasına karar verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda başarı testinin Cronbach Alpha katsayısı 0.73 olarak belirlenmiştir. Geliştirilen başarı testi asıl uygulamalarda öğrencilere ön-son test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda gerçekleştirilen uygulamalar sırasında öğrenciler için konuyu anlamayı kolaylaştırıcı çalışma yaprakları hazırlanmış ve deney sürecinde öğrencilere rehber materyal olarak verilmiştir. Ayrıca organik kimya öğretiminin de temeli sayılabilecek "Organik Kimya Uygulamalarında kullanılan Ayırma ve Saflaştırma Yöntemleri" konusunun uygulanması aşamasında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada uygulamalar öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencileri için başarı ön test-son test puanlarına bakılarak gruplar arasında testler yönünden anlamlı bir fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Veri analizinde bir nonparametrik test olan U Testi (Mann-Whitney testi) kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi ayırma ve saflaştırma konuları ile ilgili kavramsal bilgileri arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, ayırma ve saflaştırma yöntemleri konularındaki bilgi birikimlerine, organik kimya laboratuvarı uygulamalarının bir katkısının olup olmadığını belirlemek amacıyla ön ve son başarı testi puanları incelenmiştir. Buna göre, ayırma ve saflaştırma yöntemleri konulu deneyler ve çalışma yapraklarıyla zenginleştirilen öğretim ortamının, deney grubundaki öğretmen adaylarının başarılarını istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturacak şekilde yükselttiği tespit edilmiştir. Öte yandan, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda öğrencilerin başarı testinden elde ettikleri puanlarda önemli artışlar sağlanmadığı belirlenmiştir. Özellikle çalışmanın nitel verilerinden elde edilen bulgulardan, öğrenci görüşlerinde daha açık ve net sonuçlara ulaşılabilmiştir. Öğrenciler görüşmelerde, organik kimya laboratuvarında yapılan deneylerin ve rehber materyal olarak verilen çalışma yapraklarının, onların teorik organik kimya bilgilerini somutlaştırdığını, bu nedenle laboratuvarda yapılan deneylerin organik kimya bilgilerine önemli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler organik kimya ve organik kimya laboratuvarı derslerinin birbirinin tamamlayıcısı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler ayırma ve saflaştırma yöntemlerini ezberleyerek akıllarında tuttuklarını, bu yüzden de her sınavdan önce konuyu tekrar etmeleri gerektiğini fakat deneyler ve çalışma yapraklarıyla zenginleştirilmiş ortamlarda konuyu daha etkili olarak öğrendiklerini, öğrenmelerinin kalıcı olduğuna inandıklarını ifade etmişlerdir. Bu nitel veriler araştırmaya daha farklı boyutlar kazandırmış ve daha somut bilgiler edinilmesine yardımcı olmuştur. Bu nedenle yapılacak diğer çalışmalarda daha geniş bir örneklem grubu ve daha farklı sorular ile mülakatlar yapılması ve daha çok sayıda nitel veri ile çalışılması önerilmektedir. Örneklem grubunu kimya öğretmen adaylarının oluşturduğu birçok çalışmada, organik kimya dersinin öğretiminde geleneksel yöntemden farklı öğretim yöntemleri kullanıldığında başarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Kurbanoğlu, 2003; Yalçın & Ağgül, 2011).

Kimyanın her şeyden önce deneysel bir bilim dalı olması, kimya laboratuvar ortamının öğrencilere uygun bir öğrenme alanı oluşturma gerekliliği yanında, onların yetiştirilmesi sürecinde laboratuvar uygulamalarının daha farklı bir perspektiften değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Ayrıca teorik olarak öğrenilmesi gereken bilgilerin pratik ortamda günlük yaşamla özdeşleşmiş bir şekilde uygulanması da bir o kadar gereklidir. Özellikle organik kimya gibi öğrencilerin teorik bilgileri öğrenmede sıkıntılar yaşadığı kimya derslerinde laboratuvar uygulamalarının gerekliliği yanında rehber materyallerle zenginleştirilmiş laboratuvar uygulamalarının, başarının artışı noktasında önemli katkıları olduğuna dikkat çekilmektedir (Bilir, 2009; Cooper & Kerns, 2006; Freedman, 1997; Graham Schaller, Johnson & Klassen, 2002; Keiser, 1988; Menzek & Çavdar, 2011). Bu görüşler çerçevesinde gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen sonuçlara göre rehber materyallerle zenginleştirilen "Organik Kimya Uygulamalarında Ayırma ve Saflaştırma" konulu organik kimya laboratuvarı uygulamalarının öğrenci başarısını, geleneksel laboratuvar uygulamalarına göre anlamlı olarak arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Organik kimya uygulamaları, ayırma ve saflaştırma teknikleri, kimya öğretmeni yetiştirilmesi.

KAYNAKÇA

Bilir, V. (2009). *Ortaöğretim organik kimya dersinin deneyle desteklenmesinin başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Cooper, M., & Kerns, T.S. (2006). Changing the laboratory: Effects of a laboratory course on students' attitudes and perceptions. *Journal of Chemical Education, 83*(9), 1356-1361.

Freedman, M. (1997). Relationship among laboratory ınstruction, attitude toward science and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 34(4),* 343–357.

Graham, K.J., Schaller, C.P., Johnson, B.J., & Klassen, J.B. (2002). Student-designed multistep synthesis projects in organic chemistry. *Chemistry Educator, 7(6),* 376-378.

Keiser, J .E. (1988). The role of surprise in the organic laboratory. *Journal of Chemical Education, 65*(1), 78-79.

Kurbanoğlu, N.İ. (2003). *Organik kimyada sterokimya konusunun programlı öğretimi üzerine bir çalışma.* Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Menzek, A., & Çavdar, H. (2011, Temmuz). *Alkollere Ait Tepkimelerin Öğretilmesi*. II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi (s.148), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Yalçın, M.& Ağgül Y. F. (2011*). Organik kimya öğretiminde moleküler modelleme programlarının kullanımı: Siklohekzan örneği.* 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Yüksek Öğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:127-134

SALON 18

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Bilgi Düzeylerine Yönelik Bir Araştırma

Gülşah GÜRKAN *Sibel KAHRAMAN*
İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, 44280, Malatya, TÜRKİYE

ÖZET

İnsanoğlunun 21. yy. da büyük gelişmeler kaydettiği alanlarından biri biyoteknolojidir. Biyoteknoloji, bilimsel araştırma ve teknolojik yenilenmenin yeni ve hızla yükselen bir alanını temsil etmektedir (Sturgis, Cooper ve Fife-Schaw, 2005). Bu teknolojinin gelişimi ve uygulanmasının her geçen gün artıyor olması nedeniyle içinde yaşadığımız zaman dilimi, kimilerince "biyoteknoloji yüzyılı", kimilerince de "biyoteknoloji devrimi" olarak adlandırılmaktadır (Erbaş, 2008).

İnsanların günlük hayatları üzerine biyoteknolojinin etkileri sürekli artmaktadır. Biyoteknolojideki son gelişmelere paralel olarak, öğrencilerimiz genetik mühendisliği, klonlama, genetiği değiştirilmiş gıdalar gibi alanlarda ortaya çıkan sosyal, etik ve ekonomik konular hakkında daha fazla bilgili olmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle geleceğimiz olan çocuklarımızın biyoteknoloji alanındaki gelişmelerle ilgili güçlü bir eğitim altyapısına sahip olan bireyler olarak yetiştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sorumluluk şüphesiz ilköğretimden başlayarak yükseköğretime kadar farklı eğitim seviyelerinde fen eğitimcilerine düşmektedir. Toplumun şekillenmesinde en büyük rolü oynayan öğretmenlerin, eğitimsel bilgilerinin yanında alan bilgisinin de yeterli olması beklenmektedir. Ancak, ülkemizde fen bilgisi öğretmenlerinin biyoteknolojik kavramlar, süreçler ve konular ile ilgili bilgi düzeyleri çok iyi bilinmemektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının güncel biyoteknoloji konuları hakkındaki bilgilerini araştırmaktır.

Araştırma, belirlenen amaca yönelik olarak betimsel modelde tasarlanmıştır. Betimsel modelde bir konuda var olan durum, ya gözlem araştırmaları ya da öz aktarım araştırmaları ile yapılabilmektedir (İftar, 1999). Araştırmanın evrenini 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye'de Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda okumakta olan öğretmen adayları; örneklemini ise 2012-2013 eğitim-öğretim yılında İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda okumakta olan 291 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, tarafımızdan geliştirilen ve doğru-yanlış tipi soruları içeren bir bilgi testi ile toplanmıştır. 65 soruluk test 2011-2012 eğitim-öğretim yılında İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 3. ve 4. sınıfta okumakta olan 170 öğretmen adayına pilot olarak uygulanmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen veriler ITEMAN (Version:3.0) ile madde analizi sonucu, güçlük ve ayırt edicilik indeksleri düşük olan 30 madde çıkarılarak teste son hali verilmiştir. Asıl uygulamada kullanılacak olan nihai testin KR 20 güvenirlik katsayısı 0,813 olarak bulunmuştur.

Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi testinden elde edilen toplam puanlar, betimsel istatistik yöntemleri ile analiz edilmiş, yüzde ve frekanslarına ait bulgular tablolaştırılmıştır. Bu bulgulara göre araştırmanın sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının tarafımızdan geliştirilen biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi testine verdikleri yanıtlara göre öğretmen adaylarının en çok eksik olduğu konuların başında; genetik mühendisliği, genetiği değiştirilmiş canlılar ve gıdalar, klonlama, İnsan Genom Projesi gelmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının cinsiyeti, öğrenim durumu, mezun oldukları lise türü, anne-baba eğitim durumu ve ailelerinin aylık gelir durumuna göre bir farklılık göstermediği bulunurken fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji ve genetik mühendisliği bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre anlamlı bir fark gösterdiği bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen bulguların alan yazındaki kavram yanılgıları ve bilgi eksikliklerinin, yurt içi ve yurt dışı çalışmaların sonuçları ile büyük ölçüde uyuştuğu görülmüştür.

4. sınıf öğretmen adaylarının biyoteknoloji ve genetik bilgi düzeylerinin 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinden anlamlı bir şekilde farklı olmasının nedeni öğretmen adaylarının biyoteknolojiye yönelik bir dersi 4. sınıf düzeyinde almasıdır. Çalışmamızın sonuçlarına göre, biyoteknolojiye yönelik bir ders almış olmanın bilgi düzeyine katkı sağladığı görülmektedir. Bu nedenle, YÖK tarafından belirlenen öğretmen yetiştirme programlarında; biyoteknoloji ile ilgili derslerin ilk kez 2006 yılı güz yarıyılı itibariyle lisans programlarına eklenmesi, eski mezun fen bilgisi öğretmenlerinin böyle bir ders almadan mezun oldukları düşünüldüğünde, bilgi eksikliğine yol açması muhtemeldir.

Öneriler: Çalışmamızın, öğretmen adaylarının biyoteknoloji konusunun bazı boyutlarında bilgi eksikliklerine sahip oldukları ve bu bilgi eksikliklerinin çeşitli yaklaşımlarla giderilmesi konusunda yapılacak sonraki araştırmalara ışık tutacağı ve

geliştirilen bilgi testinin alandaki çalışmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Bilgi Testinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının yarısından fazlasının yanlış cevapladığı sorular incelendiği zaman; klonlama, insan genom projesi ve GDO'ların riskleri konularında yetersiz bilgi seviyesi dikkat çektiği için, bu konulara YÖK tarafından ilgili programlarda daha fazla yer almalıdır. MEB ilköğretim fen ve teknoloji dersi müfredatında biyoteknoloji ile ilgili konulara (özellikle günlük hayattaki uygulamaları) daha fazla yer verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Bilgi seviyesi, biyoteknoloji, biyoteknoloji eğitimi, fen bilgisi öğretmen adayı*

KAYNAKÇA

Erbaş, H. (2008). *Türkiye'de Biyoteknoloji ve Toplumsal Kesimler. (1. basım).* Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Sturgis P, Cooper H, Fife-Schaw C. (2005). Attitudes to biotechnology: estimating the opinions of a better-informed public. *Department of Sociology, School of Human Sciences*, University of Surrey, Guildford. *24*(1), 31–56.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımıdersine Yönelik Görüşlerinin Değişimi

Ayşe ŞAHİNTÜRK UYSAL
Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitimin hedefleri arasında yer alan fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacına binaen bireylere verilen öğretimde; davranış değişikliği sağlamaya yönelik yapılan etkinliklerde, görsel ve işitsel araçlar kullanıldığında öğrenmenin daha çabuk ve kalıcı izli olduğu bilinmektedir(Yiğit, 2009). Özellikle görsel okuryazarlık, içinde bulunduğumuz çağdaş eğitimin önemli bir unsuru olmuştur. Feinstein ve Hagerty'e göre görsel okuryazarlık eğitimi kapsamında öğrencilerin üç farklı yönde eğitilmesi gerekmektedir: İmgelem ile Görselleştirme, Görsel Öğeleri Okuma ve Yorumlama, Görsel Materyaller Tasarlama (Ünsal& Moğol, 2011). İşte buradan hareketle öğrenmede hangi duyu organının daha etkili olduğunu bilmek, öğretim sırasında kullanılacak materyallerin hazırlanmasına, tasarlanmasına, seçilmesine ve kullanılmasına rehberlik eden önemli bir unsurdur. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında 1998 yılında Eğitim Fakültelerinin Öğretmenlik Programında yapılan birçok değişiklikten biri de öğretmen adaylarına yeterli alan eğitim bilgisi ve deneyimi kazandıracak Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersinin programa konulması olmuştur(Yiğit, 2009). Bu sebeple öğretimde kullanılacak materyallerin tasarımı ve kullanımı da öğretmen eğitiminde önemli bir yer teşkil etmektedir. Yükseköğretimde bu beceri ile kendini geliştirmiş geleceğin öğretmenlerinin bu derse yönelik düşünceleri, dersin işlenişine etki ve elde edilecek kazanımlara bağlı olarak değişmektedir. Demirel ve Altun (2007)'un belirttiği gibi, ders materyallerinin basitte olsa öğretmen ya da öğrenciler tarafından hazırlanması, onları yaratıcılığa itmesi ve yaratıcı düşüncelerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Ayrıca hazırlanan bu materyaller dönem sonunda sergilenebilir. Bu sayede öğrenciler, yaparak-yaşayarak öğrenmiş olurlar (Ünsal& Moğol,2011). Bu bağlamda öğretmen adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersine yönelik düşüncelerinin tespiti ihtiyacı doğmuştur. Öğretmen adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersini almadan önceki ve sonraki durumda derse yönelik düşünceleri değişmekte midir? sorusu araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

Bu çalışma 2013-2014 Güz yarıyılı Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersini alan 3. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünden 31 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Dersin uygulama boyutu araştırmacı tarafından bizzat yürütülmüştür. Sınıf mevcudu iki gruba ayrılmış olarak haftada her bir grup için 2 saat, toplamda 4 saatlik uygulama ile dönem sonuna kadar devam edilmiştir. Öğretmen adayları kendilerinin belirledikleri 3-4 kişilik gruplara ayrılmışlardır. Dersin işleniş sürecinde öğretmen adaylarından fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan 5.- 8.sınıf kazanımlarına yönelik üç materyal tasarlamaları istenmiştir. Tasarlama süreçleri öncelikli olarak belirlenen kazanıma ait teorik alt yapıyı oluşturma, raporlama ve sunma; neler yapabileceklerine yönelik bir fikirle bir sonraki derse gelme ve dersi yürüten öğretim elemanı ve arkadaşlarıyla gruplar arası tartışma yoluyla fikirlerini geliştirme; tasarlama sürecinde neler yapıldığını her hafta sınıfta sunma yoluyla tamamlanmıştır. Bu süreç boyunca öğretmen adaylarının materyal geliştirme sürecindeki her bir aşaması resimlerle desteklenmiştir. Süreç sonunda ise materyalin kullanım amacı, nasıl kullanılacağı, maliyeti ve süreçte yaşanan zorlukları raporla sunmaları istenmiştir. Ve her bir materyal geliştirme süreci bu şekilde tamamlanmıştır. Dönem sonunda yapılan materyaller bir sergi ile sunulmuştur. Sergiden sonra materyaller bir ortaokula öğretimde kullanılmak üzere verilmiştir.

Öğretmen adaylarına, bu dersi almadan önceki ve sonraki görüşlerindeki değişimi belirlemek amacıyla dönem başında ve sonunda olmak üzere iki kez açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Öğretmen adayları tarafından verilen cevaplar nitel veri analizi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; öğretmen adayları bu dersi almadan önce materyal dersini maket yapma olarak gördüklerini, zor, uğraştırıcı, zahmetli ve yorucu olduğunu, kendilerini materyal tasarlamada zorlayacağını ve bu sebeple de iyi bir not alıp almayacakları konusunda şüpheleri olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %10'u bu dersin kendilerine hiçbir katkısı olacağını düşünmediklerini ifade ederek dersi gereksiz ve zaman kaybı olarak değerlendirmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının büyük bir kısmı haftalık ders saatinin yeterli olduğunu ve zorunlu olmasalar da derse gireceklerini ifade etmişlerdir. Dönem sonunda öğretmen adaylarının derse yönelik görüşleri analiz edildiğinde öğretmen adaylarının çok eğlenceli, zevkli ve yorucu bir süreçten geçtiklerini, pratik düşünme ve el becerilerinin yanında yaratıcılıklarının da geliştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu dersin haftada 2 saat olmasının az olduğunu, materyal tasarımına harcadıkları süre ve emeğin sadece geçme notunun % 40'ını oluşturması bakımından kendilerini olumsuz etkilediğini, 3 materyal geliştirmenin çok yıpratıcı olduğunu ancak serginin yapılmasının kendilerini çok motive ettiğini, grup arkadaşlarıyla ve dersi yürüten öğretim elemanı ile iletişimlerinin daha çok geliştiğini belirtmişlerdir. Ancak bunun yanında grupla çalışmanın olumlu katkılarının yanında bireysel materyal geliştirmenin kendilerini gerçekleştirme yönünden daha etkili olacağını belirtmişlerdir. Bu dersin kendilerine birçok anlamda katkılarının olduğunu özellikle özgüvenlerinin geliştiğini, derse karşı önceden var olan biraz da olsa önyargılarının tamamen ortadan kalktığını ve bunda da dersi yürüten öğretim elemanının katkısı olduğunu belirtmişlerdir. Bu dersin daha verimli bir şekilde yürütülmesi adına öğretmen adaylarının bireysel çalışma yapmalarının daha etkili olacağı; geliştirilecek materyal sayısının en fazla 2 ile sınırlı tutulması; materyalin geliştirme ve değerlendirme sürecinin öğrencilerin motivasyonlarını sağlamaları adına yılsonu notlarının dersin öğretim elemanınca daha yüksek bir not bareminde değerlendirilmesiyle sağlanabileceği, materyal sergilerinin öğretmen adaylarının derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkisi göz önüne alındığında bu türlü sergilerin sayısının daha fazla olması ve haftalık ders saatinin artırılmasının gerekliliği konularında önerilerde bulunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı, Görsel Materyal Tasarlama

KAYNAKÇA

Ünsal, Y. & Moğol, S. (2011). *Örneklerle 3 Boyutlu Fen Öğretim Materyalleri Tasarımı ve Yapımı*, Ankara: PegemAkademi.
Yiğit, N., Alev, N., Özmen, H., Altun, T. & Akyıldız, S. (2009). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. 4.Baskı, Trabzon: İber Matbaacılık.

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Türeve İlişkin Çoklu Temsil Biçimlerini Kullanabilme Düzeyleri

Zeynep ÇAKMAK *Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI* *Fatih BAŞ* *Mehmet BEKDEMİR* *Ömer Faruk ÇETİN*
Muzaffer OKUR *Arif DANE*
Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

Matematiksel kavramların öğrenciler tarafından kavramsal olarak anlaşılması için önerilen yöntemlerin en etkililerinden biri de çoklu temsillerin/gösterimlerin kullanılmasıdır (Lesh ve Doerr, 2003). Çoklu temsillerin kullanıldığı bir öğretimde sözel betimleme, grafik, tablo ve matematiksel sembol gibi değişik gösterimlerden etkin olarak yararlanılır ve öğrencilere bu temsiller arasındaki bağlantıları kurma fırsatı sağlanır (Bingölbali, 2008). Çoklu temsiller, arasındaki ilişkiler doğru kurulduğu takdirde öğrencilerin kavramsal anlamalarını arttırır.

Çoklu temsillerin kullanılmasına en çok ihtiyaç duyulan ve aynı zamanda da en müsait olan kavramlardan biri türev kavramıdır (Amoah ve Laridon, 2004; Tall, 1997; Asiala, Cotrill ve Dubinsky, 1997; Giraldo, Tall ve Carvalho, 2003). Türev kavramı grafiksel olarak bir eğriye bir noktada çizilen teğetin eğimi, sembolik olarak farkların oranının limiti ($\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$), fiziksel olarak hız ve sözel olarak da anlık değişim oranı olarak çok farklı şekillerde temsil edilebilir (Zandieh, 2000). Öğrencilerin türev kavramına ilişkin çoklu temsil biçimlerinin bütününü bilmesi, aralarındaki bağlantıları ilişkilendirebilmesi ve bir temsil biçiminden başka bir temsil biçimine geçebilmesi türevin kavramsal olarak öğrenilebilmesi açısından (Amoah ve Laridon, 2004) önemli becerilerdir. Bu becerilerin istenilen düzeyde kullanımının sağlanabilmesi için çoklu temsil biçimlerinden hangileri öğrenciler tarafından daha iyi kullanıldığı, hangilerinin kullanılmadığı ve bunlar arasındaki geçişleri yapılabilmesi önem arz etmektedir.

Bu noktadan hareketle araştırmanın amacı türev konusunda kullanılan çoklu temsillerden sembolik olarak farkların oranının limiti, sözel olarak anlık değişim oranın öğrenciler tarafından doğru kullanılma düzeyini tespit etmektir. Bu doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Türevin sembolik temsili olan farklarının oranının limitini ($\lim_{x\to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$, $lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$, $\frac{d}{dx}$) öğrencilerin doğru kullanma düzeyleri nedir?
2. Türevin sözel temsili olan anlık değişim oranını öğrencilerin doğru kullanma düzeyleri nedir?

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Örneklem grubunu 2013-2014 öğretim yılı güz yarıyılında öğrenim görmekte olan 66 ilköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemin seçiminde, ikinci sınıf öğrencilerinin lisans düzeyinde analiz dersini halihazırda alıyor olması ölçüt olarak alınmıştır. Bu ölçütün kullanılmasındaki temel amaç ise, zaman faktöründen doğabilecek muhtemel hata kaynaklarını ortadan kaldırmaktır. Veriler, analiz dersi ve matematik eğitimi alanında uzman üç araştırmacının görüşleri ve var olan literatür dikkate alınarak hazırlanan dört adet açık uçlu soru ile toplanmıştır. Bu sorulardan üçü türevin farklı sembolik gösterimini içerirken, biri sözel olarak anlık değişim oranını ölçmektedir. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda dört soru için doğru, yanlış, kısmen doğru ve boş kategorileri ve bu kategoriler altında çeşitli kodlar meydana gelmiştir. Bu kategori ve kodlar altı uzmanın görüşüp tartışması sonucu oluşturulmuştur. Görüş ayrılığına düşülen noktalar görüşmeler sonucu katılımcı teyidi alınarak açıklığa kavuşturulmuştur.

Türevin sembolik gösterimlerinden biri; farkların oranının limitinin $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$ kullanılma düzeyini belirlemeyi amaçlayan birinci sorunun analizleri sonucunda öğrencilerin kullanım düzeyleri %38'i doğru %38'i kısmen doğru %20'si yanlış %4'ü ise boş olarak ortaya çıkmıştır. Yanlış kategorisindeki öğrenciler bu sembolik gösterimi türevle ilişkilendirememiş; sadece limit ve süreklilik üzerinde işlemleri devam ettirmişlerdir.

Türevin sembolik gösterimlerinden diğeri; farkların oranının limitinin $\lim_{h\to 0}\frac{f(1+h)-f(1)}{h}$ kullanılma düzeyini belirlemeyi amaçlayan ikinci sorunun analizleri sonucunda öğrencilerin kullanım düzeyi %61'i doğru, %15'i kısmen doğru, %18'i yanlış ve %6'sı boş olarak ortaya çıkmıştır. İstenen sembolik gösterimin türevle ilişkilendiremeyen öğrenciler, fonksiyonu bu gösterimde yerine yazarak işlemi devam ettirmeye çalışmış olup yanlış kategorisini oluşturmuşlardır.

Türevin sembolik gösterimlerinden bir diğeri olan $\frac{d}{dx}\left\{\frac{x^2+5x-2}{3x^2-x+3}\right\}$' in kullanılma düzeyini belirlemeyi amaçlayan üçüncü sorunun analizleri sonucunda öğrencilerin %86'lık bir kısmı doğru, %2'si kısmen doğru, %10'u yanlış ve %2'si boş kategorisinde yer almıştır. Bu sorunun analizindeki yanlış kategorisi, payın ve paydanın x e göre ayrı ayrı türevi alan öğrenciler tarafından oluşmuştur.

Türevin sözel gösterimi (Mineral Tüketimi Problemi: Amerika Birleşik Devletlerinin yıllık bakır tüketimi bin metrik ton cinsinden yaklaşık olarak $p(t) = 27t^2 - 75t + 6{,}015$ fonksiyonu ile veriliyor (t zamanı gösteriyor ve t=0, 1990 yılına denk geliyor). Bu durumda p(20) ve $p'(20)$ in ne anlama geldiklerini yorumlayınız (Barnett, Zeigler ve Byleen, 2005)) ile ilgili olarak öğrencilerin kullanım düzeylerinin belirlemeyi amaçlayan dördüncü sorunun analizleri sonucunda öğrencilerin kullanım düzeyi %41'i doğru, %11'i kısmen doğru, %38'i yanlış %20'si boş olarak ortaya çıkmıştır. Türevin yıllık tüketimdeki değişim oranı yerine 2010 yılına ait tüketim miktarı, 20 yıldaki bakır tüketimindeki artış miktarı ya da 1990-2010 yılları arasındaki ortalama bakır tüketimidir şeklinde açıklamaya çalışan öğrenciler yanlış kategorisini oluşturmuştur.

Sonuç olarak öğreniciler türevin sırasıyla $\frac{d}{dx}$, $lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$, $\lim\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ çoklu temsil biçimlerini kullanmakla birlikte; türevin sözel gösterimini yorumlamada zorluklar yaşamaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Türev, çoklu temsiller, türevin çoklu temsil biçimleri

KAYNAKÇA:

Amoah, V. & Laridon, P. (2004). Using multiple representations to assess students' understanding of the derivative concept, Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 24(1), 1- 6.

Asiala, M., Cottrill, J., Dubinsky, E., & Schwingendorf, K. (1997). The Development of Students' Graphical Understanding of the Derivative, Journal of Mathematical Behavior, 16(4), 399 – 431.

Barnett, R. A., Zeigler, M. R., and Byleen, K. E., 2005. Calculus for business, economics, life sciences and social sciences. Tenth Edition, Pearson Prentice Hall, pp.175

Bingölbali, E. (2008). Türev kavramına ilişkin öğrenme zorlukları ve kavramsal anlama için öneriler. F. M. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed), Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri içerisinde (s. 223-255). Ankara: Pegem A.

Giraldo V., Tall, D. O., Carvalho, L. M. (2003). Using Theoretical Computational Conflicts to Enrich the Concept Image of Derivative. Research in Mathematics Education, vol. 5, pp. 63–78.

Lesh, R., & Doerr, H. (2003). Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh, & H. Doerr (Eds.) *Beyond constructivism* (pp. 3-34). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Tall, D. O. (1997) Functions and Calculus. In A. J. Bishop et al (Eds.), International Handbook of Mathematics Education, 289–325, Dordrecht: Kluwer

Zandieh, M. (2000) A theoretical framework for analyzing student understanding of the concept of derivative. In E. Dubinsky, A. Schoenfeld ve J. Kaput (Ed), Research in Collegiate Mathematics Education IV (Vol. 8, pp. 103-126). Providence, RI: American Mathematical Society.

Maliye Bölümü Öğrencilerinin Türev Konusunu Öğrenmede Kullandıkları Motivasyon Değişkenleri ve Bu Değişkenlerin Öğrencilerin Hedef ve İhtiyaçlarıyla İlişkisi

Şule ŞAHİN
Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü

Bu araştırmada, Yükseköğretimde Matematik dersini zorunlu olarak alan Maliye bölümü öğrencilerinin türev konusu öğrenmede kullandıkları motivasyon değişkenlerini ve bu değişkenlerin öğrencilerin ihtiyaçlarıyla olan ilişkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma için temel olarak nitel araştırma yöntemi kapsamında görüşme tekniği benimsenmiştir. Örneklem de ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Hitit Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümünde öğrenim gören ve Matematik II dersini alan üç 1. sınıf, üç 2. sınıf, üç 3. sınıf ve üç 4. sınıf olmak üzere toplam 12 öğrenci oluşturmuştur. Öğrenciler I. Ara Sınav sonrasında en başarılı, orta ve en başarısız olanlar arasından gönüllülük esasına göre seçilmişlerdir.

Araştırmada Matematik dersini alan Maliye bölümü öğrencilerin türev konusunu öğrenmede kullandıkları Stipek, Salmon, Givvin & Kazemi (1998)'nin çalışmalarında kullandığı 5 farklı motivasyon değişkeni belirlenmeye çalışılmıştır. Bu değişkenler sırasıyla doğru cevaplara ulaşmak kadar matematiksel kavramları anlama ve öğrenme üzerinde durmak; matematiksel aktivitelere katılma isteği; matematikle ilgili olumlu ve olumsuz duygular; risk alma isteği ve daha zor konularla ilgilenme isteği; matematik öğrenme ile ilgili özgüven şeklindedir. Bu değişkenleri belirlemek amacıyla 15 sorudan oluşan yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Hannula(2004) çalışmasında ihtiyaç kavramının genel bir alanla ilişkilendirilebileceğini, hedef kavramını ise tek bir konu için kullanılabileceğini ifade etmektedir. Çalışmamızda ihtiyaç ve hedef kavramları Hannula(2004)'nın tanımladığı şekilde kullanılmış ve beş farklı motivasyon değişkeni, Ryan ve Deci(2000)'nin öz belirleme teorisiyle ilşkilendirilerek öğrencilerin ihtiyaçlarıyla ilişkileri incelenmeye çalışılmıştır. Ryan ve Deci(2002)'ye göre bu ihtiyaçlar özerklik; davranışlarımız, fikirlerimiz ve etkinliklerimiz için yaptığımız seçimlerin kendi irade ve isteğimize bağlı olması, yeterlilik; çevremizle iyi bir etkileşim kurarak ortaya çıkan başarı hissi ve ilişkili olma ise yaşamımızdaki önemli bireylere güvenli bir şekilde bağlanmamız ve onlar tarafından saygı görmemiz ile ilgili olan ihtiyaçlarımızı ifade eder. Bu değişkenlerin ölçülebilmesi için Ryan ve Deci (2000) tarafından oluşturulmuş ve Kesici (2003), tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılmış olan Temel Psikolojik İhtiyaçlar Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek 21 maddeden oluşan 5 dereceli Likert tipi bir ölçektir.

Çalışmanın bulguları literatürde belirtildiği gibi temel psikolojik ihtiyaçlar olan özerklik, yeterlik ve ilişkili olma ihtiyaçlarının beş motivasyon değişkeni ile pozitif ilşkili olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin türev konusu ile ilgili motivasyonlarının matematikle ilgili genel motivasyonlarıyla yakından ilişkili olduğu görülmüştür. Türev konusu Maliye bölümü öğrencileri için birebir alanlarıyla ilgili olduğu halde öğrencilerin genel olarak matematikle ilgili motivasyonlarının yükseköğretim öncesinde şekillendiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada ek olarak bu beş motivasyon değişkeninin özelikle yeterlilik ve özerklik ihtiyaçları ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin türev konusu ile ilgili yeterlilik ihtiyaçlarıyla beş motivasyon değişkeni arasında pozitif bir ilişki görülmüştür. Türev konusundaki yeterliliklerle ilgili yüksek sonuçlar elde eden öğrencilerin matematiksel kavramları anlama ve öğrenme üzerinde durdukları ve matematikle ilgili olumlu ve olumsuz duygularının ise düşük olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde ek olarak öğrencilerinin türev konusunu diğer konulara göre daha zor bulduğu fakat daha zor buldukarı halde bu drumun motivasyonlarında farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, Maliye bölümü öğrencilerinin türev konusundaki motivasyonlarının artırılabilmesi için genel olarak matematikle ilgili yeterlilik ve özerklik ihtiyaçlarının karşılanmasının göz önünde bulundurmaları gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, türev.

KAYNAKÇA:

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). *The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human needs and the Self-Determination of Behavior*. Psychological Inquiry, 11(4), 227-268.

Hannula, M. S. (2002). *Goal regulation: Needs, beliefs, and emotions*. In A. D. Cockburn & E. Nardi (Eds.), Proceedings of the 26th Conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 4, pp. 73-80). Norwich, UK: University of East Anglia.

Hannula, M. S. (2004). *Regulation motivation in mathematics.* Paper presented at the 10th International Congress on Mathematical Education, http://www.icme10.dk/, TSG 24, Copenhagen, Denmark.

Hannula, M. S. (2006). *Motivation in mathematics: Goals reflected in emotions*. Educational Studies in Mathematics, 63, 165-178.

Kesici, Ş., Ö. Üre, Bozgeyikli, H., Sünbül, A.M.(2003). *Temel psikolojik ihtiyaçlar ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği*, VII. Ulusal PDR Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Malatya.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). *Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions*. Contemporary Educational Psychology, 25, 54-67.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). *Overview of Self-Determination Theory: An Organismic Dialectical Perspective*. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), Handbook of Self Determination Research (pp. 3-33). New York: The University of Rochester Press.

Stipek, D., Salmon, J. M., Givvin, K. B., & Kazemi, E. (1998). *The Value (and Convergence) of Practices Suggested by Motivation Research and Promoted by Mathematics Education Reformers*. Journal for Research in Mathematics Education, 29(4), 465-488.

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Etkinlik Kavramıyla İlgili Görüşleri

Ferhat ÖZTÜRK *Ahmet IŞIK*
Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Toplumların, kurumların ve bireylerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve birbirleriyle rekabet edebilmeleri için iyi bir eğitim sürecinden geçmeleri gerektiği herkesçe bilinen bir gerçektir. Bu durumun farkında olan uluslar, her geçen gün gelişmekte ve değişmekte olan dünyaya ayak uydurabilmek için eğitim politikalarını ve eğitim sistemlerini sürekli olarak güncel tutmaları gerektiğinin bilincindedirler. Ülkemiz de bu anlamda varlığını ve gelişimini sürdürmek ve diğer ülkelerle rekabetini güçlendirmek için eğitim sistemine önem vermekte ve bu doğrultuda eğitim-öğretim programlarını kontrollü bir şekilde yenileme çalışmalarını sürdürmektedir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim-öğretim programında 2005 yılında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temel alınarak değişiklik yapılmış ve son olarak 2013 yılında bu programda kısmi güncellemeye gidilmiştir. 2005 yılından itibaren uygulanmakta olan bu programda etkinlikle öğretime vurgu yapılarak programın başarıya ulaşmasında etkinliklerin önemli bir yer tuttuğu belirtilmiştir.

Etkinliklerin önem arz ettiği ve yapılandırmacı yaklaşıma dayanan eğitim-öğretim programlarından birisi hiç şüphesiz İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'dır (şimdiki adıyla Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı). Bu program; matematik eğitimi alanında yapılan milli ve milletlerarası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009). Programda; matematik öğrenme etkin bir süreç olarak ele alınmakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmaları vurgulanmakta ve bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemleri sunabilecekleri sınıf ortamlarının oluşturulması gerektiği ve bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilere özerklik veren, öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanıyan etkinliklere yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir (MEB, 2013).

Etkinliklerle desteklenen öğretimin matematik eğitiminin niteliğini artırdığı (Henningsen ve Stein, 1997; Horoks ve Robert, 2007) ve etkinlik temelli öğretimin öğrenme-öğretme sürecinde ve öğrenme ürünlerinde olumlu etkiye neden olduğu (Choo, 2007; Kiyoyuki, 2006) çeşitli çalışmalarla dile getirilmiştir. Ayrıca Simon ve Tzur (2004) Amerika'da matematik eğitiminin niteliğini arttırmak ve belirli bir matematiksel kavramın öğrenilmesini desteklemek için matematiksel etkinliklere büyük bir önem verildiğini ifade etmektedirler. Yine matematiksel etkinliklerin matematik öğrenimi için önemli birer anahtar olarak görülmesi gerektiği belirtilmiştir (National Council for Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

Etkinliklerin, öğrenme-öğretme sürecindeki öneminin yanı sıra 2013 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında merkezi bir konuma sahip olması; geleceğin öğretmenleri olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının etkinlik kavramına dair görüşlerinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır. Bu sebeple "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının etkinlik kavramıyla ilgili görüşleri nelerdir?" sorusu araştırmanın problemini teşkil etmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının etkinlik kavramıyla ilgili görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden özel durum çalışması (case study) yöntemi kullanılmıştır. Özel durum çalışmasında; bir duruma ilişkin etkenler (ortam, bireyler, olaylar, süreçler, vb.) bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanılarak bir durumda meydana gelen değişimler ve süreçler açıklanmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışmanın araştırma grubunu; 2013-2014 öğretim yılı bahar yarıyılında, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünün dördüncü sınıfında öğrenim görmekte olan 24 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Çalışmada araştırma grubundaki öğretmen adaylarının etkinlik kavramıyla ilgili görüşlerini almak için açık uçlu sorulardan oluşan "yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanılmıştır. Yapılan görüşmeler daha sonra transkript edilmek üzere ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiş ve transkript sonucu elde edilen yazılı metinler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Çalışmanın sonucunda; öğretmen adayları, etkinliğin genel olarak materyallerden, somutlaştırmalardan, oyunlardan, aktif katılımı gerektiren ve yaparak-yaşayarak öğrenilen durumlardan ibaret olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları dört yıllık lisans öğrenimleri süresince etkinlik kavramına kısmen değinen birkaç lisans dersi almış olduklarını belirtmişlerdir. Yine öğretmen adayları, bu derslerde etkinliğin ne olduğuna ve etkinliklerin nasıl hazırlanıp uygulanacağına dair yeterli eğitim almadıklarını dile getirmişlerdir.

Bu bağlamda öğretmen adaylarına lisans öğrenimleri süresince verilen dersler arasında; etkili bir öğrenme-öğretme süreci için önemli bir konuma sahip olan etkinlik kavramıyla ilgili, etkinlik hazırlama ve uygulama bağlamında, lisans derslerinin yer alması gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, ilköğretim matematik öğretmeni adayı

KAYNAKÇA:

Choo, C.B. (2007). Activity-based approach to authentic learning in a vocational institute. *Educational Media International, 44* (3), 185–205.
Henningsen, M. & Stein, M.K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors thar support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal of Research in Mathematics Education, 28* (5), 524–549.
Horoks, J. & Robert, A. (2007). Tasks designed to highlight task-activity relaitonships. . *Journal of Mathematics Teacher Education, 10*, 279–287.
Kiyoyuki, O. (2006). The effects of activity-based teaching materials on "human and nature" in science field at junior high school: practical research using the environmental education program project wild. *Japanese Journal of Biological Education, 45* (3), 170–180.
Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6–8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu.* Ankara.
Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara.
National Council for Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston.
Simon, M.A. & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning, 6* (2), 91–104.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:134-141

SALON 19

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirlerle Çıkarma İşlemine Yönelik Kurdukları Problemlerin İncelenmesi

Tuğrul KAR[1] *Cemalettin IŞIK*[2]
[1] Atatürk Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı.
[2] Erciyes Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı.

GİRİŞ

Matematik eğitimi araştırmalarında problem kurma, son yıllarda giderek artan bir ilgiyle karşı karşıya kalmıştır. Problem kurma, kavram yanılgıları ve hataların tespit edilmesinde alternatif değerlendirme aracı olarak görülmektedir (Işık & Kar, 2012; Kılıç, 2013; Ticha & Hospesova, 2009). Problemlerin bağlamsal yapısının işlemlere yüklenen farklı anlamları ortaya koyduğu (Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson 1999) ve problem kurmanın değerlendirme aracı olduğu dikkate alındığında, kurulan problemlerin bağlamsal yapılarının analiz edilmesi kesirlerle çıkarma işlemine ne tür anlamlar yüklenildiği hakkında bilgi sunabilecektir. Bu yönüyle çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerle çıkarma işlemine kurdukları problemlerin semantik yapılarına göre analiz edilmesi ve yapılan hataların problemlerin semantik yapılarına göre nasıl değişim gösterdiğinin araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma, üçüncü sınıfta öğrenim gören 86 sınıf öğretmeni adayı ile 2012-2013 bahar yarıyılında yapılmıştır. Öğretmen adayları lisans programı çerçevesinde Matematik Öğretimi I dersinde, problem kurma, problem kurma çeşitleri ve analiz yöntemlerine yönelik eğitim almışlardır. Veri toplama aracı olarak kullanılan Problem Kurma Testi'nde (PKT), $\frac{1}{2}-\frac{3}{8}=?$ ve $1\frac{1}{2}-\frac{3}{4}=?$ şeklindeki iki maddeye yer verilmiştir. Adaylardan bir ders saatinde PKT'de yer alan her bir maddeye yönelik, çözümüne sadece verilen işlemle ulaşılabilecek, günlük yaşam durumları ile ilişkili iki problem kurmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtları üç aşamada analiz edilmiştir. Birinci aşamada, yanıtlar *Veri Setine Uygun (VSU)*, *Veri Setine Uygun Değil (VSUD) ve Boş (B)* kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. Bu tür bir analiz ile çıkarma işleminin soru köküne yansıtılamadığı yanıtların belirlenmesi hedeflenmiştir. İkinci aşamada *VSU* kategorisindeki yanıtlar, semantik yapılarına göre *Ayırma(A)* ve *Karşılaştırma(K)* şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu aşamada problemlerde yer alan hatalar analiz edilmemiş, her bir maddeye yönelik kurulan iki problem, semantik yapılarına göre *A* ve *K* şeklinde sınıflandırılmıştır. Üçüncü aşamada ise A ve K kategorilerindeki yanıtlar, içerdikleri hata türlerine göre analiz edilmiştir. Bu aşamada veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir.

BULGULAR

86 öğretmen adayının her bir problem kurma maddesine verdikleri yanıtların *VSU*, *VSUD* ve *B* kategorilerine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Yanıtların VSU, VSUD ve B kategorilerine göre dağılımı.

Maddeler	VSU		VSUD	B	Toplam
	A	K			
$\frac{1}{2}-\frac{3}{8}=?$	79(45.9)	47(27.3)	37(21.5)	9(5.3)	172(100)
$1\frac{1}{2}-\frac{3}{4}=?$	78(45.4)	55(31.9)	22(12.8)	17(9.9)	172(100)
Toplam	157(45.6)	102(29.6)	59(17.2)	26(7.6)	344(100)

*Veriler frekans(yüzde) şeklinde sunulmuştur.

Tablo 1'e göre, öğretmen adaylarının kurmuş olduğu 344 problemin %75,2'si VSU kategorisinde yer almaktadır. Maddeler bazında dağılımlar dikkate alındığında, K türü problemlere göre A türü problemlerin oransal olarak daha fazla olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının VSU kategorisinde yer alan yanıtlarında tespit edilen hata türleri şunlardır; i) *çıkan kesir sayısını, bütünün kalanı üzerinden ifade etme [Hata 1(H_1)], ii) parça-bütün ilişkisini kuramama (H_2), iii) kesir sayılarına doğal*

sayı anlamı yükleme (H_3), iv) birim kargaşası (H_4), v) tamsayılı kesirlerin tam kısımlarına anlam yükleyememe (H_5), vi) çıkan kesri, eksilen kesrin belli bir miktarı anlamıyla ele alma (H_6), vii) mantık hatası (H_7) ve viii) kesir sayılarını farklı bütünler üzerinden ifade etme (H_8). Hata türlerinin, problemlerin semantik yapılarına göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Hata türlerinin A ve K kategorilerine göre dağılımı.

Hatalar	Madde 1		Madde 2		Toplam
	A	K	A	K	
H_1	7	0	6	0	13
H_2	0	0	37	46	83
H_3	12	0	15	3	30
H_4	0	0	6	4	10
H_5	0	0	12	0	12
H_6	71	0	63	0	134
H_7	0	0	0	4	4
H_8	0	4	0	7	11
Toplam	**90**	**4**	**139**	**64**	**297**
Hatasız	0	44	0	3	47

Tablo 2'ye göre, VSU kategorisinde yer alan 259 problemin 47'sinde sekiz hata türünden herhangi biri tespit edilmemiştir. Buna karşın kalan 212 problemde toplam 297 hata tespit edilmiştir. Yine tablodan hata türlerinin dağılımları dikkate alındığında, sırasıyla H_6, H_2 ve H_3 en fazla görülen hata türleridir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerle çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemlerde ayırma türü problemleri daha fazla tercih ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca ayırma türü problemlerdeki hata sayısının, karşılaştırma türü problemlerdeki hata sayısına göre daha fazla olduğu da görülmüştür. Araştırmada ortaya çıkan bir diğer önemli sonuç ise kurulan problemlerdeki H_2 ve H_6 şeklindeki hataların, toplam hataların %73'ünü oluşturmasıdır. Bu hata türlerinin içeriği dikkate alındığında, öğretmen adaylarının çıkarma işleminin kavramsal yapısı yanında kesirlerin kavramsal yapısına yönelik de güçlükler yaşadıkları söylenebilir. Bu araştırmanın sonuçları, sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerinin düşük olduğuna vurgu yapan araştırmaların (McAllister & Beaver, 2012; Osana & Royea, 2011) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Daha geniş örneklemlerle benzer araştırmalar yürütülmesi, elde edilen sonuçların genellenmesine katkı sağlayabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Problem kurma, kesirlerle çıkarma işlemi, sınıf öğretmeni adayları.

KAYNAKÇA

Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L., & Empson, S. B. (1999). Children's mathematics: Cognitively guided instruction. Portsmouth, NH: Heinemann National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.

Işık, C. ve Kar, T. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde bölmeye yönelik kurdukları problemlerde hata analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri(KUYEB), 12*(3), 2289-2309.

Kılıç, Ç. (2013). Pre-service primary teachers' free problem-posing performances in the context of fractions: An example from Turkey. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-10.

McAllister, C. J., & Beaver, C. (2012). Identification of error types in preservice teachers' attempts to create fraction story problems for specified operations. *School Science and Mathematics 112*(2), 88-98.

Osana, H. P., & Royea, D. A. (2011). Obstacles and challenges in preservice teachers' explorations with fractions: A view from a small-scale intervention study. *The Journal of Mathematical Behavior, 30,* 333–352.

Ticha, M., & Hospesova, A. (2009). Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training. *Paper presented at the meeting of CERME 6*, Lyon.

Bir Matematik Sınıfında Konuşma Yoluyla Yapılandırmacı Öğrenme Çevresi Oluşturma

Esin ACAR[1]Ayşen YILMAZ[2]
[1] Esin ACAR, PhD. Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Aysen YILMAZ, Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği ABD. Yüksek Lisans Öğrencisi

Teori Temeli Yapılandırmacı öğrenme çevresi

Problemlerin öğrenci öğrenme gruplarında diğer öğrencilerle birlikte çözülmesi bir matematik sınıfına sosyal yapılandırma bakış açısını getirme yollarından birisi olabilir. Emmer ve Gerwels (2002) bu çeşit grupların temel özellikleriyle ilgili olarak öğrenciler arasındaki dayanışma ve öğrencilere hatalar yapma fırsatı sunan grup etkileşiminin önemini vurgulamışlardır. Cohen (1994) de bu tarz öğrenme çevresinde öğretmenin öğrencilerin üstlerine düşen sorumlukları alabildiklerinden emin olmak için öğrencilere görev ve sorumluluklar verdiklerinden bahseder.

Bir gruptaki öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen konuşma ve tartışma nasıl oluşur?

Diğer öğrencilerin fikirlerine ve bu fikirlere yönelik olan öğrenmeye saygı duymak bütün öğrencilerin öğrenmelerini geliştirebilir. Öğrencilerin fikirlerinin geliştirilmesi öğrenenlerin yanı sıra öğretenlere de öğrenme fırsatları sunabilir. İşbirlikli öğrenmede yer alan öğrencilere öğretmenin gözetiminde ve ihtiyaçları olduğunda yardımını alabilecekleri birlikte çalışma fırsatı sunar (Fisher, Frey ve Rothenberg, 2008).

Matematik öğretiminde konuşma pratiğinin kullanılması (Öğretmenin rolü)

Gerçek yaşam ya da gerçekçi problem durumu sağlamak grup halinde çalışan öğrenciler tarafından yapılacak araştırma ve sorgulama için bir araç olabilir. Problemin tanımlanması bilimsel bir takım olarak çalışan öğrencilere çözümün bulunmasında yol gösterir, yardımcı olur (Adams ve Ha, Drobnak ve Lazar'ın işbirliğinde, 1996). Öğretmenler bu yardımı öğrencilerin birbirlerini etkileme ve iletişim becerilerini geliştirmelerine fırsat veren işbirlikli öğrenme sayesinde yaparlar (Rogoff, 1998; Rubin, Bukowski ve Parker, 1998).

Araştırma Problemi / Araştırma Amacı / Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada öğrencilerin problem çözme performanslarının değişip değişmeyeceğini görebilmek amacıyla konuşma / tartışma etkinliklerinin kullanıldığı yapılandırmacı sınıf ortamı oluşturulmuştur. Araştırmamız, küçük bir gruptaki öğrencilerin bir matematik problemi hakkında arkadaşlarıyla konuşup tartıştıklarında, problemi daha kolay ve net bir şekilde anlayıp anlamadıklarını görmeyi de hedefler.

Yöntem

Çalışma Planı

Öğrencilerin gelişiminin yanı sıra öğretmenin gelişimini sağlamak da amaçlandığı için, bu çalışmadaki çalışma planı işbirlikli eylem araştırması şeklinde tanımlanabilir.

Çalışma Grubu

Çalışmada 15 üçüncü sınıf öğrencisi ve öğretmenleri aktif rol oynamıştır.

Veri Toplama

Çalışmada, bireysel çalışma kâğıtlarındaki çözümler ve videoya kaydedilen grupla problem çözme aktiviteleri olmak üzere iki tür veri toplanmıştır. Haftanın her günü problem çözme aktivitelerinin yer aldığı veri toplama işlemi dört hafta içinde tamamlanmıştır. Öğrencilerden beklenen işi belirten görev mektupları dört farklı grup için hazırlanmış ve gruplara dağıtılmıştır.

Veri analizi

Çalışmada elde edilen bireysel ve grupla yapılan problem çözümleri analiz edilirken bireysel çözümlerin sonuçlarının doğru olup olmadıkları incelenmiş, grup çalışmasında da konuşma diyalogları dikkate alınarak çözümlenmiş ve yorumlanmıştır.

Bulgular ve Sonuç

Bireysel çalışma kâğıtlarında ilk kısımda yer alan problemleri yedi öğrencinin doğru bir şekilde çözdüğü, soruları doğru bir şekilde çözemeyen öğrencilerin grup çalışmalarının sonunda problemlerin hepsine doğru cevap verdikleri görülmüştür.

Çalışmanın başındaki ve sonundaki çalışma kâğıtlarını karşılaştırdığımızda bölme ile ilgili problemlerin birinci, ikinci ve üçüncü sorularında az düzeyde artış ve azalmalar görülmüştür.

Grup çalışmaları esnasında öğretmen öğrencilerin ihtiyaçlarının olma olasılığını düşünerek gruplar arasında gezinmiş ve çalışmaları gözlemlemiştir. Bazen de öğrencilerin çalışmalarını tartışma başlatacak bir soru sorarak kesmiş ve gruptaki konuşmaları dinlemesinin yanı sıra öğrencileri grup içi tartışmaya yönlendirmiştir.

Sadece bir öğrencinin lider rolünü oynadığı gruplarda yer alan diğer öğrenciler problem çözme işlemine eşit bir şekilde katılmamışlar, bunun yerine lider öğrenciler gruptaki diğer öğrencilere yapmaları gerekenleri söyleyen, problemleri bireysel olarak çözen bir rol oynamışlardır.

Çalışmada, liderlik rolünü oynayan öğrencilerin problem çözme sorumluluğunu üstlendikleri ve problem çözümlerinin gruptaki diğer öğrenciler tarafından sorgulanmadan kabul edildiği görülmüştür.

Çalışmada gözlemlenen birinci, ikinci ve üçüncü grupta genellikle baskın liderlik davranışı gözlemlenmiştir. Ancak dördüncü gruptaki grup lideri, görevlerin grup üyelerine eşit olarak paylaştırıldığı problem çözme işlemini organize etmiştir.

Sonuçlarla paralel olarak, öğrencilerin bazı problem çözme aktivitelerinde geliştirdikleri konuşma ve tartışmalar, ortalama ya da ortalamanın altındaki öğrencilerin etkili problem çözme konusundaki farkındalıklarını ve problemlere mantıklı çözümler üretme yeteneklerini etkileyebilir

Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerileri

Hülya KILIÇ
Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Öğretimin temel amaçlarından biri öğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirmektir. Öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı yöntem ve teknikleri bilmesi ve etkili bir şekilde kullanabilmesi, öğrencilerin olası kavram yanılgılarına ilişkin tedbirler alması, kavram yanılgılarına neden olabilecek öğrenme eksikliklerini doğru olarak teşhis etmesi ve bu eksiklikleri gidermek için plan yapması öğretimin kalitesini ve verimini etkiler (An, Kulm, & Wu, 2004; Fennema & Franke, 1992). Ancak yapılan çalışmalar, özellikle mesleğin ilk yıllarında öğretmenlerin öğrencilerinin neyi bilip bilmediklerini doğru teşhis edemediğini ve pedagojik alan bilgilerinin eksikliğinden dolayı öğrencilerin zorlandıkları veya kavram yanılgısı yaşadıkları durumlarda etkili çözümler üretemediğini göstermektedir (Fennema & Franke, 1992; Morris, Hiebert, & Spitzer, 2009; van Dooren, Verschaffel, & Onghena, 2002). Her ne kadar öğretmenlerin bu tür bilgi ve becerilerinin deneyimle artacağı ön görülse de, özel öğretim yöntemleri ve benzeri derslerde çeşitli etkinliklerle öğretmen adaylarının bu konulardaki bilgilerinin artırılabileceği düşünülmektedir (Ball, 1991; Tirosh, 2000; van Driel, de Jong, & Verloop, 2002). Öğrencilerin işlemsel ve kavramsal matematik bilgilerinin ne düzeyde olduğunu ortaya çıkarmanın yollarından biri de etkili soru sorma yöntemidir (Cengiz, Kline, & Grant, 2011; Moyer & Milewicz, 2002; Sahin & Kulm, 2008). Öğrencilere, verilen probleme ilişkin neler bildiğini, çözüm için nasıl bir yöntem izlediğini, elde ettiği sonuçların mantıklı olup olmadığını düşündürecek veya gözden geçirecek uygun sorular sorarak öğretmen, öğrencilerinin matematiksel bilgi düzeyi ve olası kavramsal yanılgıları hakkında bilgi edinebilir. Bu nedenle bu çalışmada, öğretmen adaylarının etkili sorgulama becerilerini geliştirmek, dolaysıyla pedagojik alan bilgilerinin gelişimine de katkıda bulunmak amacıyla, bir ders kapsamında öğretmen adaylarına etkili sorgulama yöntemlerine ilişkin bilgiler verilmiştir. Öğretmen adayları bu bilgiler ışığında 12 hafta boyunca sorumlu oldukları bir çift öğrenci ile çalışarak onların matematiksel bilgi ve becerilerinin düzeyini anlamaya ve gelişimini sağlamaya yönelik çalışmalar yapmışlardır.

Bu bildirinin amacı, matematik öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri hakkında bilgi edinmek ve bilgi eksiklerini ve kavram yanılgılarını giderebilmek için sorgulama yöntemlerini ne kadar etkin olarak kullanabildiklerine ilişkin bazı bulguları ortaya koymaktır. Bu çalışmada nitel veri toplama ve analiz yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2013-2014 akademik yılının ikinci yarısında 6. sınıf öğrencileri için düzenlenen Matematik Atölyesi çalışmalarına katılan 7 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adayları, 12 hafta boyunca ikişer 6. sınıf öğrencisiyle Atölye programı kapsamında hazırlanan etkinlikler üzerinde çalışmışlardır. Etkinlikler öncesinde öğretmen adaylarına alanyazında belirtilen etkili sorgulama yöntemlerine ilişkin bilgiler ve örnekler verilmiş ve atölye çalışmaları sırasında atölye koordinatörü araştırmacı, her grup için bir kez sorgulama sürecini öğretmen adayıyla birlikte yürütmüştür. Her hafta atölye çalışması öncesinde etkinlikler ve olası kavram yanılgıları ve nasıl dönüt verilmesi gerektiği tartışılmış ve atölye sonunda da öğretmen adaylarının yazılı ve sözlü değerlendirmeleri alınmıştır.

Atölyede yapılan etkinlikler 6. sınıf matematik öğretim programına paralel olacak şekilde hazırlanmıştır. Buna göre atölyedeki etkinlikler geometri, sayılar, cebir ve kesirler konularını içermiştir. Atölyede çalışılacak etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmış ve etkinlik öncesi öğretmen adaylarıyla tartışılarak gerektiğinde düzenlemeler yapılmıştır. Ancak ilk 10 hafta tamamlandıktan sonra öğretmen adayları çalıştıkları öğrencilerin zorlandıkları, kavram yanılgıları yaşadıkları veya etkinliklerde değinilmeyen konulardan yola çıkarak kendi öğrencilerine yönelik iki etkinliği kendileri hazırlamış ve uygulamışlardır. Öğretmen adayları hangi konulara ilişkin etkinlikler hazırladıklarının gerekçesini de uygulama öncesinde paylaşmışlardır. Yapılan 12 haftalık çalışma sonunda öğretmen adaylarının, kendilerinin ve öğrencilerin gelişimleri açısından, yaşadıkları süreci özetleyen bir sunum yapmaları da istenmiştir.

Öğretmen adaylarının öğrencilerle yaptıkları etkinlikler ile araştırmacı ve öğretmen adaylarının etkinlik öncesi ve tartışması video kaydına alınmıştır. Her hafta araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının videoları ve yazılı değerlendirmeleri incelenerek öğretmen adaylarına öğrencilerle etkileşimleri ve bu etkileşimler sırasında ortaya çıkan veya gözden kaçırdıkları konular hakkında bireysel olarak da dönüt verilmiştir.

Toplanan verilerin ön incelemesi yapılmıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının geçen süre içinde, sorgulama becerilerini daha etkili kullanmaya başladıkları (örneğin; *1/2 nedir?* gibi bir soru yerine *1/2 kesri neyi ifade eder?* diye sormak) birlikte çalıştıkları öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri hakkında bilgi sahibi oldukça sorgulama sırasında kullandıkları soruları ve örnekleri biçimlendirdikleri (örneğin; *geçen haftaki etkinlikte bir kareyi iki üçgen kullanarak oluşturabilmiş ve A=2C diye yazmıştın. Aynı şekilde burada nasıl bir eşitlik yazabilirsin?*), öğrencilerin yaşadıkları zorlukların kaynağını daha iyi teşhis etmeye başladıkları görülmüştür. Sonuç olarak, öğretmen adaylarına öğrencilerle birebir çalışacakları fırsatları sunmak ve bu süreci gözlemleyerek onlara gerekli dönütleri vermek pedagojik alan bilgilerinin gelişimine olumlu katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: öğretmen adayı, matematik, sorgulama, pedagojik alan bilgisi

KAYNAKÇA:

An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education, 7,* 145–172.

Ball, D. L. (1991). Research on teaching mathematics: Making subject-matter knowledge part of the equation. In J. E. Brophy (Ed.), *Advances in research on teaching: Vol. 2. Teachers' knowledge of subject-matter as it relates to their teaching practice* (pp. 1–48). Greenwich, CT: JAI Press.

Cengiz, N., Kline, K., & Grant, T. J. (2011). Extending students' mathematical thinking during whole-group discussions. *Journal of Mathematics Teacher Education, 14,* 355-374.

Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147–164). New York: Macmillan.

Morris, A. K., Hiebert, J., & Spitzer, S. M. (2009). Mathematical knowledge for teaching in planning and evaluating instruction: What can preservice teachers learn? *Journal for Research in Mathematics Education, 40,* 491–529.

Moyer, S., & Milewicz, E. (2002). Learning to questions: Categories of questioning used by preservice teachers during diagnostic mathematics interviews. *Journal of Mathematics Teacher Education, 5,* 293–315.

Sahin, A., & Kulm, G. (2008). Sixth grade mathematics teachers' intentions and use of probing, guiding, and factual questions. *Journal of Mathematics Teacher Education, 11,* 221-241.

Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: The case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education, 31,* 5–25.

van Dooren, Verschaffel, & Onghena (2002). The impact of preservice teachers' content knowledge on their evaluation of students' strategies for solving arithmetic and algebra word problems. *Journal for Research in Mathematics Education, 33,* 319–351.

van Driel, J. H., de Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education, 86,* 572–590.

Mikro-Yaşam Tasarımı: Mikroorganizmalarla İlgili Yeni Deneylerin Tasarlanması

Güneş Keskin, Melek Altıparmak Karakuş

Özet: Geleceğe yön verecek olan öğretmen adaylarının eğitiminde, bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi ile paralel olarak artan bilimsel yaratıcılığı ön plana çıkaracak öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi ve uygulanması konusunda yapılan araştırmalar hız kazanmıştır. Çünkü yaratıcılık; "fen ve teknoloji" ile ilgili birçok eğitsel uygulamalar ve bilimsel araştırmalardaki süreçlerde tamamlayıcı rol oynamaktadır. Yaratıcılık öğretimde; bilimsel bilgiye katkıda bulunan yeni fikirlerde, yeni teorilerin formüle edilmesinde, doğa kanunlarını anlamak için yeni deneylerin tasarlanmasında, pratik bilimsel çözümlerin geliştirilmesinde, bilimsel aktiviteler için tasarılar oluşturmada kendini göstermektedir. Bu düşünceden hareketle, yapılan araştırmanın amacı; yaratıcılığı ön plana çıkarmayı amaçlayan bilimsel bir tasarım sürecinin, öğretmen adaylarının yaratıcılıkları, akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerinin araştırılması şeklinde belirlenmiştir. Araştırma; seçilen örneklem grubundaki öğretmen adayları, "Bil-Düşün-Tasarla" adı verilen ve birkaç öğretim yöntem ve tekniğinin bir arada kullanıldığı aktif bir süreci izleyerek çalışmışlardır. "Bil-Düşün-Tasarla"'nın temelini bilimsel süreç basamaklarının uygulandığı; işbirlikli öğrenme, beyin fırtınası ve mikro-yaşam (mikroorganizmalar) ile ilgili deneyler tasarlama etkinlikleri oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulduğu ve birbiri ile karşılaştırıldığı deneysel desende; ön test ve son test olarak "Mikroorganizmalarla ilgili Erişi testi" ve "Torrance Yaratıcı Düşünme Testi - Sözel A formu" kullanılmıştır. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerinin not edildiği "Gözlem formu" her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak, "Bil-Düşün-Tasarla" etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun akademik başarı ve yaratıcılıklarının kontrol grubundan daha olumlu etkilendiği ve geliştiği Akademik başarı ve yaratıcılık bakımından kız ve erkek öğretmen adayları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bilimsel süreç becerilerinden oluşan gözlem formunun örgütsellik, yönlendiricilik ve konuşkanlık düzeylerinde ise, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikro-yaşam, Mikroorganizma, Bil-Düşün-Tasarla, Deney Tasarımı, Yaratıcılık, Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme Anlayışlarının Belirlenmesi: Fenomenografi Çalışması

Eralp BAHÇİVAN
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Öğretmen, fen öğrenme ortamının en önemli unsurları arasında yer almaktadır. Birçok çalışma göstermektedir ki hem hizmet-içi öğretmenlerde hem de öğretmen adaylarında öğretme anlayışı öğrenme anlayışları ile uyumludur (Chan, Tan & Khoo, 2007; Hewson & Kerby, 1993; Koballa, Glynn, Upson & Coleman, 2005). Böyle bir uyumun varlığı geçtiğimiz 30 yıl boyunca araştırmacıların dikkatini çekmiş ve öğrenme anlayışı kavramının çeşitli ülkelerde araştırılması için bir zemin oluşturmuştur. Literatürde genellikle öğrenci içerikli örneklemler ile yapılan araştırmalar (Marton, Beaty and Dall'Alba, 1993; Saljo, 1979; Tsai, 2004) 'bilgi artışı', 'ezberleme', 'uygulama', 'anlama', 'hesaplama ve pratik yapma', 'yeni bir perspektif kazanma' gibi birçok öğrenme anlayışı kategorisi olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de 2005 yılından bu yana eğitimin her kademesinde gerçekleştirilen öğretim programlarındaki değişimler öğrenci merkezli öğrenme çevrelerine önemli ölçüde ağırlık vermektedir. Öğrenme anlayışının kültürel dokudan etkilendiği ile ilgili bulgular (Tsai, 2004) dikkate alındığında ülkemizde fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme anlayışlarının incelenmesi fen eğitimcilerine önemli dönütler verecektir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme anlayışlarının belirlenmesidir.

YÖNTEM

Araştırma deseni olarak fenomenografi (phenomenography) kullanılmıştır. Çalışmaya, uygun örneklem yöntemi ile iki farklı üniversiteden 87 (29 erkek ve 58 kız) öğretmen adayı katılmıştır. Son sınıfta öğrenimi devam etmekte olan öğretmen adaylarının öğrenme anlayışlarının daha belirgin olacağı düşünülerek bütün katılımcılar son sınıf öğrencileri arasından seçilmiştir. Bütün öğretmen adaylarına bazı betimleyici (cinsiyet, sınıf vb.) bilgilerin yanında 'Fen öğrenmek sizce ne demektir?' sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların yazılı olarak anketi doldurması istenmiştir. Katılımcıların cevapları excel dosyasına girildikten sonra katılımcıların cevaplarında yer alan anahtar kelimeler kümelenerek kategori isimleri oluşturulmuştur. İki farklı fen eğitimcisi katılımcıların cevaplarını araştırmacının kategorilerine göre bağımsız olarak yeniden kategorilendirmiş ve 90% üzerinde değerlendirmeci güvenirliğine ulaşılmıştır.

SONUÇLAR

Veri analizleri sonucunda 'bilgi artışı', 'doğal olayları anlama', 'bilim yapma', 'uygulama' ve 'yeni bir perspektif kazanma' olmak üzere beş farklı öğrenme anlayışı gözlemlenmiştir.

Bilgi artışı

Bu kategoride yer alan 14 katılımcı fen öğrenmeyi fizik, biyoloji ve kimya alanlarındaki bilginin öğrenilmesi olarak kabul etmektedir.

'Fen öğrenmek fizik, kimya ve biyolojideki bilgilerin doğru anlaşılmasını içerir…'

'…Fen öğrenmek fen bilgisinin gerçek bilgilerine sahip olmaktır.'

Doğal olayları anlama

Bu kategoride yer alan 17 katılımcı fen öğrenmeyi su döngüsü, evrenin yapısı gibi doğa olayları hakkındaki bilgileri edinmek olarak tanımlamaktadır.

'Fen öğrenmek demek yaşamı ve doğayı öğrenmek demektir. Fen öğrenen bir kişi etrafında ne olup bittiğini bilir…'

'Fen öğrenmek demek yaşamı öğrenmektir. Su döngüsü gibi olaylarla ve yaşayan her şey ile ilgili merakımızı gidermek demektir.'

Bilim yapma

Bu kategorideki 8 katılımcı fen öğrenmeyi bilimsel dilin kazanılması, bazı bilimsel süreç becerilerinin kazanılması ve uygulanması olarak kabul etmektedirler.

'Fen öğrenmek bilimsel araştırmaları, gözlemleri ve deneyleri yapabilmektir.'

'Fen öğrenmek varsayım şeklindeki etki-tepki ilişkilerini laboratuvarda test etmektir.'

Uygulama

30 katılımcı fen öğrenmeyi günlük yaşama yönelik pratik çözümler üretebilme olarak tanımlamıştır. Bu kategorideki katılımcılara göre fen öğrenmenin amacı doğa olaylarını anlamanın yanında, günlük yaşantımızdaki problemlere yönelik bilimsel çözümler üretmektir.

'…Fen öğrenmek bilimsel bilgi ve yaşantımızı birbirine entegre edebilmektir. Bilimsel bilgi hayatımızı kolaylaştırabilecek tek alternatiftir.'

'Fen öğrenmek günlük yaşamdaki problemlerimizi bilimsel yollara dayalı olarak çözebilmektir….Günlük yaşamında bilimsel bilgiyi çözüm aracı olarak kullanmayan bireyleri fen öğrenmiş bireyler olarak göremeyiz.'

Yeni bir perspektif kazanma

Bu kategorideki 18 katılımcı fen öğrenmeyi gündelik yaşamı ve doğal olayları yorumlamada yeni bir perspektif kazanma olarak tanımlamaktadırlar.

'Fen öğrenmek teorik bilginin ezberlenmesinden öte gerçek yaşam ve doğal olayları yorumlama ve anlama konusunda farklı bir bakış açısını edinmektir…'

'Fen öğrenmek, yaratıcılık ve eleştirel düşünmenin gelişmesidir….Kısaca fen öğrenmek, daima başka bir çözüm yolu olacağına inanmaktır.'

TARTIŞMA

Çalışma kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarında gözlemlenen öğrenme anlayışı kategorileri alanyazında yer alan diğer çalışmalar ile uyumludur (Marton et al., 1993; Saljo, 1979; Tsai, 2004). Ancak, 'hesaplama ve pratik yapma' ya da 'sınavlarda başarılı olmak' gibi öğrenci içerikli örneklemlerde bulunan kategorilerle karşılaşılmamıştır. Bu durumun muhtemel sebebinin bu çalışmanın örnekleminin öğretmen adaylarından oluşması olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber, 'bilgi artışı' ve 'doğal olayları anlama' gibi sadece bilginin kümülatif artışına dayalı ve bilimsel bilginin kesinliği üzerine kurulu öğrenme anlayışlarının azımsanmayacak bir oranda gözlemlenmesi üzerinde durulması gereken bir bulgudur. Öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak geleneksel bir eğitimden sonra lisans eğitimine dahil olduklarını göz önünde bulunduracak olursak bu durumun gözlemlenmesinin normal olduğu düşünülebilir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının güçlendirilmesine yönelik derslerin öğrenme anlayışlarının geliştirilmesine bu anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğrenme anlayışı, fen bilgisi öğretmen adayları, fenomenografi

KAYNAKÇA

Chan, K., Tan, J., & Khoo, A. (2007). Pre-service teachers' conceptions about teaching and learning: a closer look at Singapore cultural context. *Asia-Pasific Journal of Teacher Education, 35*(2), 181-195.

Hewson, P.W., & Kerby, H.W. (1993). Conceptions of teaching science held by experienced high school science teachers. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Washington, DC. ERIC ED 364426.

Koballa, T.R., Glynn, S.M., Upson, L., & Coleman, D.C. (2005). Conceptions of teaching science held by novice teachers in an alternative certification program. *Journal of Science Teacher Education, 16*, 287-308.

Marton, F., Dall'Alba, G., & Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research, 19*(3), 277-299.

Saljo, R. (1979). Learning in the learner's perspective: Some commonsense conceptions. Gothenburg, Sweden: Institute of Education, University of Gothenburg.

Tsai, C.-C. (2004). Conceptions of learning science among high school students in Taiwan: A phenomenographic analysis. *International Journal of Science Education, 26*(14), 1733-1750.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:142-148

SALON 20

Matematik Öğretmen Adaylarının Tasarladıkları Öğretim Etkinliklerinin Tasarım ve Uygulama İlkeleri Çerçevesinde İncelenmesi

Özge GÜN Fatih TAŞ
Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İlköğretim öğrencilerinin gelişim düzeyleri düşünüldüğünde soyut niteliğe sahip olan matematiksel kavramların doğrudan algılanması oldukça güçtür (MEB, 2009). Bu nedenle, matematiksel kavramların büyük bir kısmının öğrencilerin aktif katılımı ile daha kolay kazanabilecekleri türden oldukları göz önüne alınırsa etkinliklerin önemi daha iyi anlaşılır. Türkiye'de öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı hakkındaki görüşlerinin ortaya konduğu araştırmalarda, öğretmenler programda önerilen etkinlikler ile ilgili genel olarak olumlu görüş belirtmektedirler. Yine aynı araştırmalar, öğretmenlerin etkinlik hazırlama ve uygulama konusunda çeşitli sorunlar yaşadıklarını ortaya koymaktadır (Bal, 2008; Duru & Korkmaz, 2010; Halat, 2007; Keleş, Haser & Koç, 2012; Özmantar, Bozkurt, Demir, Bingölbali & Açıl, 2010; Özpolat, Sezer, İşgör & Sezer, 2007; Uğurel, Bukova-Güzel & Kula, 2010). Bu durumun sebepleri arasında önerilen etkinliklerin iyi tasarlanmamış olması önemli bir yer teşkil ettiği söylenebilir (Aksu, 2008).

Matematik öğrenimi ve öğretiminde, öğretim sürecinde kullanılan etkinlikler, etkinliklerin seçimi, kullanım şekli ve tasarımı öne çıkmaktadır. Zira öğretim ve öğrenim, seçilen etkinlikler tarafından şekillenmektedir (Özmantar & Bingölbali, 2009). Bu çalışmada, matematik öğrenme-öğretme ortamlarının vazgeçilmez bir parçası olan etkinlik tasarımı konusu ele alınmış ve 45 İlköğretim Matematik öğretmen adayının tasarladığı 25 öğretim etkinliği, başarılı bir tasarım için gerekli olan genel prensipler çerçevesinde incelenmiştir. Öğretmen adaylarına Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersinde etkinlik tasarımı ve temel tasarım ilkeleri konusunda 6 saatlik eğitim verilmiştir. Bu süreçte etkinliğin tanımı, temel öğeleri ve uygulanmasında dikkat edilmesi gereken noktalar hususunda eğitim verilmiştir. Öğretim etkinliklerinin oluşturulmasında Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı (programın vizyonu, yaklaşımı, temel öğeleri, öğrenme alanları, alt öğrenme alanları, kazanımları ve öğrenme alanlarının süreleri) temel alınmıştır.

Bu çalışmada verilerin toplanmasında nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi araştırmak istenen konuyla ilgili olan yazılı metinlerin analizidir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Doküman incelemesi kapsamında, Bartın Üniversitesi Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı' ndaki kazanımlara yönelik olarak tasarladıkları etkinlikler incelenmiştir. Çalışmada verilerinin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Bu teknik dört temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla analiz için gereken bir çerçevenin oluşturulması, oluşturulan çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bu bulguların yorumlanmasıdır. Bu bağlamda matematik öğretmen adaylarının tasarladıkları her bir etkinlik tek tek incelenerek Özmantar ve Bingölbali (2009) tarafından belirlenen her bir tasarım prensibi (amaç, zaman kullanımı, sınıf organizasyonu, öğrenci ön bilgileri, birden fazla başlangıç noktası, kapsayıcılık, kullanılacak materyaller/araçlar, öğretmen ve öğrenci rolleri, öğrenci zorluk ve yanılgıları, ölçme ve değerlendirme, esneklik) için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu araştırmayla ilgili bulgular, veri toplama aracında bulunan prensiplere göre sunulmuştur.

Etkinliklerin incelenmesi aşamasında alanda uzman bir matematik eğitimcisi öğretim üyesi ve bir araştırmacı görev almıştır. Bu iki araştırmacı birbirlerinden bağımsız olarak matematik öğretmen adaylarının tasarladıkları her bir öğretim etkinliğini etkinlik tasarım prensiplerine göre analiz etmiş, frekanslar belirtilerek veriler tablolaştırılmıştır. Araştırmacıların veri toplama materyalinde yer alan prensiplere göre yanıtları her bir etkinlik için karşılaştırılarak, görüş birliği ve görüş ayrılığı olan etkinlikler belirlenmiştir. Bu çalışma için güvenirlilik, görüş birliği sayısının, görüş birliği ve ayrılığı toplamı sayısına bölümünün 100 ile çarpılması sonucunda elde edilmiş (Ubuz, Erbaş, Çetinkaya & Özgeldi, 2010) ve çalışmanın güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre matematik öğretmen adaylarının tasarladıkları etkinliklerin büyük bir çoğunluğunun "amaç, zaman kullanımı, öğrenci ön bilgileri, kapsayıcılık, kullanılacak materyaller/araçlar, öğrenci rolü, ölçme ve değerlendirme" prensiplerine uygun şekilde tasarlandığı görülmüştür. Ancak tasarlanan etkinliklerde ön görülen zamanın, uygulamada doğruluğuna dair sorunlara rastlanmıştır. Diğer taraftan tasarlanan etkinliklerin yarıya yakınının "sınıf organizasyonu, birden fazla başlangıç noktası, öğretmen rolü, öğrenci zorluk ve yanılgıları, esneklik" prensipleri göz önünde bulundurularak tasarlandığı belirlenmiştir. Bazı prensiplerin az sıklıkta görülmesine rağmen etkinliklerin çoğunun amaca uygun, öğrenciye görelik, öğretmen rolleri belirtilmiş olması bakımından öğrenim sürecinde uygulanabilir oldukları söylenebilir. Öğretmen yetiştirme kurumlarında matematik öğretmen adaylarıyla etkili öğretim etkinliklerin tasarlanması ve uygulanmasına yönelik ortamların oluşturulduğu derslere yer verilmelidir. Bu tür ders ortamlarında öğretmen adayları öğretim etkinliklerinin tasarımında ne tür prensiplere dikkat edilmesi gerektiğine dair görüş alış verişinde bulunabilir ve tasarladıkları

etkinliklerin eksiklikleri üzerinde araştırmalar yapabilirler. Ayrıca akademisyenler, öğretmen adayları ve öğretmenlerin iş birliği içerisinde oldukları nitelikli ve zengin bir etkinlik havuzu oluşturmalarına yönelik MEB, YÖK ve TÜBİTAK merkezli projelerin geliştirilmesi ve ulusal düzeyde bir işbirliğinin oluşturulması yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretim etkinlikleri, etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri, matematik öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Aksu, H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(1), 1-10.

Bal, P. (2008). Yeni ilköğretim matematik öğretim programının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Adana Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17*, 53-68.

Duru, A. & Korkmaz H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38*, 67-81.

Halat, E. (2007). Yeni ilköğretim matematik programı (1-5) ile ilgili sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 63-88.

Keleş, Ö., Haser, Ç. & Koç, Y. (2012). Sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin yeni ilköğretim matematik dersi programı hakkındaki görüşleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11*(3), 715-736.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009). *İlköğretim matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: MEB Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: MEB Yayınları.

Özmantar, M. F. & Bingölbali, E. (2009). Etkinlik Tasarımı ve Temel tasarım Prensipleri. E. Bingölbali & M. F. Özmantar (Eds.), *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri.* (s. 313-348). Ankara: Pegem Akademi.

Özmantar, M. F., Bozkurt A., Demir S., Bingölbali E. & Açıl E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 379-398.

Özpolat, A. R., Sezer, F., İşgör, İ. Y. & Sezer, M. (2007). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim programına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi, 174*, 206-213.

Ubuz, B., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. & Özgeldi, M. (2010). Exploring the quality of the mathematical tasks in the new Turkish elementary school mathematics curriculum guidebook: the case of algebra. *ZDM Mathematics Education, 42*, 483-491.

Uğurel, I., Bukova-Güzel, E. & Kula, S. (2010). Matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinlikleri hakkındaki görüş ve deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 103-123.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayınları

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ders İşleyiş Biçimlerinin İletişimsel Yaklaşım Açısından İncelenmesi

Esra UÇAK *Hüseyin BAĞ*

2013 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiş olup; genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenmiştir (MEB, 2013). Sorgulamaya dayalı fen eğitiminin anahtar ilkelerinden biri, sorgulama sürecinin kanıt ve fikirlerle mantık yürütmenin yanında, soru ve görüşlerin incelenmesi açısından olanaklar içermesi gerektiğidir. Bu yüzden feni öğretme ve öğrenme, öğretmenin sorgulamayı destekleyen söylemi yönetmesini ve öğrencilerin öğrenmelerini sağlayan konuşmalara katılmalarını içermektedir (Hackling, Smith ve Murcia, 2010). Lehesvuori, Ratinen, Kulhomaki, Lappi ve Viiri'e (2011) göre, uygulanan programlar bu sorgulama görüşlerine dayalı olsa da, olması gerekenden daha fazla otoriter yaklaşımlar kullanılmakta ve öğretmen yönlendirmeleriyle doğru sorgulama engellenmektedir.

Fen sınıflarında meydana gelen öğretmen-öğrenci söylemlerinin, öğrencilerin feni öğrenmeleri üzerine etkileri son yıllarda birçok araştırmacının ilgi alanı olmuştur. Uluslararası araştırmalar eğitimin bütün aşamalarında sınıfta baskın olan tek tür konuşma biçiminin olduğunu öne sürmektedirler. Bu konuşma tipi: Birebir olduğu gibi değiştirilmeden nakledilen tanımlamalar, öğretmenin açıklamaları ve kapalı uçlu soruları, öğrencilerin kısa cevapları, öğrencilerin kendi düşüncelerinden ziyade başkalarının düşüncelerini söylemeleri şeklinde tanımlanmıştır (Wells, 1999, Alexander, 2001). Lehesvuori, Viiri ve Rasku-Puttonen 'e (2011) göre, fen öğretmenleri çok sık olarak ya önceden tanımlanmış cevapları hedefleyen sorular yöneltir ya da ders boyunca kendileri ders anlatırlar. Sorgulamaya dayalı bir fen öğretiminde ise, öğrencilerden düşüncelerini genişletmeleri, fikirlerini açıklamaları, fikirlerine gerekçe sunmaları ya da kendi deneyimleriyle bağlantı kurmaları istenerek öğrenci cevaplarının değerlendirilmesinden öteye giden öğretmen söylemlerinin oluşturulması gerekir (Alexander, 2006). Sorgulamaya dayalı yaklaşımlar okul fen programlarıyla bütünleştikçe, öğretmenlerin nasıl özgün sorgulama açabileceklerini ve ne zaman konuşmayı bilimsel çıkarımlara yönelteceklerinin daha çok farkında olmaları gerekir. Dolayısıyla da, öğretmenlerin farklı türde konuşmaları nasıl kullanacakları hususunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir (Lehesvuori, 2013).

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının derslerinde tercih ettikleri iletişimsel yaklaşımları araştırmaktır. Bu doğrultuda, öğretmen adaylarına araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminde kullanılması beklenen diyalojik bakış açısına ve diyalojik etkileşimin fen sınıflarındaki rolüne yönelik farkındalık oluşturmak için yedi haftalık bir eğitim programı geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Eğitimlerin genel amacı, her bir aşama sırasında (örn. teorik açıklamalar, örnekler ve uygulamalar) iletişimsel yaklaşımın varlığını ve uygulamasını sürdürmektir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının verilen eğitimler öncesinde ve sonrasında derslerinde hangi tür iletişimsel yaklaşımları kullandıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma bir durum çalışmasıdır ve iki son sınıf fen bilgisi öğretmen adayının sınıf içi uygulamaları ve derslerine ilişkin dönütlerini içermektedir. Çalışma sürecinde kullanılan veri kaynakları; öğretmen adaylarının derslerini içeren kamera kayıtları ve öğretmen adaylarının kendi derslerini izledikten sonra derslerine yönelik yazmış oldukları dönütlerdir. Öğretmen adayları eğitim öncesi ve sonrası derslerini 40 dakika olarak planlayıp, işlemişlerdir. Öğretmen adaylarının videoları iki araştırmacı tarafından Mortimer ve Scott (2003) tarafından oluşturulan iletişimsel yaklaşım türlerine göre analiz etmiştir. Daha sonra araştırmacıların oluşturdukları kodlamalar ortaya konarak, ortaya çıkan kodlamadaki farklılıklar tartışılmış ve uzlaşmaya varıldıktan sonra kodlamalar son haline getirilmiştir. Video analizleri 40 dakikalık dersin her 30 saniyelik kesitleri içinde yapılmıştır. Her 30 saniye içinde öğretmen adayları hangi iletişimsel yaklaşımı kullandıysa, o iletişimsel yaklaşım grafik üzerinde noktalar halinde belirtilmiştir. Böylece öğretmen adaylarının dersin hangi bölümlerinde hangi iletişimsel yaklaşımı kullandığı görülmektedir. Ayrıca eğitimler sonrasında öğretmen adaylarından eğitim öncesi ve sonrası video kayıtlarını izleyerek derslerinde sıklıkla kullandıklarını düşündükleri iletişimsel yaklaşımı ve niçin bu yaklaşımı tercih ettiklerine yönelik dönütler yazmaları istenmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının iletişimsel yaklaşım ve diyaloji öğretim kavramıyla karşılaşmadan önce derslerinde sıklıkla otoriter yaklaşımları kullandıkları, ancak eğitimlerden sonra ise diyalojik yaklaşımlara yönelik farkındalık geliştirdikleri ve sınıflarda uygulayabildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının kendi derslerine yönelik yazmış oldukları dönütler de bu bulguları destekler niteliktedir. Çalışma son sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütülmüş olup, fen bilgisi öğretmenleri ile de yapılması önerilmektedir. Söylem analizi yoluyla öğretmenlerin sınıf ortamında sormuş oldukları sorular, öğrencilerin yanıtlarını bekleme zamanları ve öğretmenlerin sordukları soruları öğrencilerin anlama düzeyleri irdelenebilir. Öğretmenlerin farklı derslerde kullandıkları iletişimsel yaklaşımlar ve bunların gerekçeleri araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen eğitimi, iletişimsel yaklaşım, fen bilgisi öğretmen adayları.

KAYNAKÇA:

Alexander, R. (2001) Culture and Pedagogy: International comparisons in primary education, Oxford: Blackwell.

Alexander, R. (2006). Towards dialogic teaching (3rd ed.). York: Dialogos.

Hackling, M., Smith, P. & Murcia, K. (2010). Talking science: Developing a discourse of inquiry. *Teaching Science*, 56 (1), 17-22.

MEB (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.

Mortimer, E. F. & Scott, P. H. (2003). Meaning making in secondary science classrooms. Maidenhead, UK: Open University Press.

Lehesvuori, S., Viiri, J. & Puttonen, H. R. (2011). Introducing dialogic teaching to science student teachers. *Science Teacher Education*. 22 (8), 705-727.

Lehesvuori, S., Ratinen, I., Kulhomaki, O., Lappi,J. & Viiri, J. (2011). Enriching primary student teachers' conceptions about science teaching: Toward dialogic inquiry-based teaching. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education,* 7 (2), 140-159.

Lehesvuori, S. (2013). Towards Dialogic Teaching in Science: Challenging Classroom Realities through Teacher Education. Jyväskylä: University of Jyväskylä, p.87 .

Wells, G. (1999). Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education. New York: Cambridge University Press.

Yeterliklere Dayalı Öğretmene Yönelik Mesleki Gelişim Modeli: Okul Temelli Mesleki Gelişim

Hülya YALÇINKAYA[1] Filiz METE[2] Sevinç AKSAY ALBUZ[3]
[1] Eğitim Uzmanı, Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
[2] Yrd. Doç. Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi,flzmt27@gmail.com
[3] Eğitim Uzmanı, Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü

Bilginin hızla katlanarak artması ve yeni kavramların her geçen gün hayatımıza girmesi, öğrenciye öğretilecek bilgilerin tespit edilmesinden çok öğrenmeyi öğrenme ve bilgiye ulaşma yollarını edindirmeyi gerektirmektedir. Günümüzde yaşanan gelişmeler, eğitim alanını da etkilemiş ve önemli reformlar yapılmasını sağlamıştır. Öncelikle fiziksel iyileştirmeler hızla tamamlanmış daha sonra programların yeni yaklaşımlar doğrultusunda güncellenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öğretmen önemli bir role sahiptir. Eğitim öğretim alanında kaliteyi artırma arayışı, en önemli bileşen olan öğretmen niteliğinin de gündeme gelme sürecini beraberinde getirmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı 2004 yılında bir çalışma başlatarak Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterliklerini belirlemiştir. Daha sonra ise öğretmenlerin Özel Alan Yeterliklerini belirleme çalışmaları yapılmıştır. Yeterlikleri belirleme çalışmaları sürecinde, öğretmenlerin mesleki gelişim ihtiyacı gerektiren yönlerini belirlemekte zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaç karşısında öğretmenlerin sahip olmaları gereken yeterliklerle ilgili farkındalık oluşturmaları, gelişim ihtiyaçlarını belirlemeleri ve ilerlemeleri amacıyla Okul Temelli Mesleki Gelişim Modeli (OTMG) oluşturulmuştur.

OTMG, mesleki yeterliklerini geliştirmek isteyen öğretmene, kendi gelişim ihtiyacını ve bunu karşılama yöntemini kendisinin belirlemesi, hazırladığı mesleki gelişim planını uygulaması ve izlemesi süreçlerinde yol haritası sunması bakımından Türk eğitim sisteminde yeni bir kavramdır.

Modelin amacı; öğretmene hayat boyu öğrenme anlayışına dayalı kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak gelişimlerini planlayarak gerçekleştirme fırsatı sunmaktır. Böylece öğretmenlerin sürekli öğrenme kültürü oluşturarak bağlı bulundukları eğitim kurumlarını da geliştirmeleri sağlanacaktır. Modelin 6 pilot ilde uygulama çalışmaları yapılmıştır.

Pilot uygulama sürecinde, Modelin uygulanabilirliğine ve uygulama sürecine ilişkin öğretmenlerin algılarını belirleyebilmek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Bunun için Program Öncesi Anket ve Program Sonrası Anket uygulanmıştır.

Araştırmada nitel ve nicel desenin birlikte kullanıldığı karma model benimsenmiştir. Karma model araştırma, araştırmanın bir aşamasında ya da araştırma süreçlerinin iki ya da daha fazla aşaması boyunca hem nicel hem de nitel araştırma yaklaşımlarının karmalanması şeklinde ifade edilmektedir (Kıral ve Kıral; 2011). Bu doğrultuda, taramada birçok kapalı uçlu ya da nicel tipte maddelerin yanı sıra açık uçlu yani nitel tipte maddeleri içeren bir anket uygulanmıştır.

Araştırmaya toplam 968 öğretmen katılmıştır. Araştırmada aynı kişilerin hem program öncesi hem program sonrası ankete yanıt vermesi önem taşıdığı için yarım bırakılan anketler geçersiz sayılmıştır. Böylece toplam 676 öğretmen, OTMG Modeli'nin mesleki gelişimdeki etkililik çalışmasında veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Modelin mesleki gelişimlerindeki etkililiğini ortaya çıkarmak amacıyla benzer sorulardan oluşan program öncesi ve program sonrası olarak adlandırılan anketler geliştirilmiş ve elde edilen verilerin çözümlenmesinde nicel ve nitel veriler ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada dikkati çeken sonuçlardan bazıları, OTMG Modeli aracılığı ile yeterliklerde yüksek düzeyde farkındalık sağlanması, gelişime ihtiyaç duyulan alanlara öğretmenin kendisinin karar vermesinin mesleki gelişim için yapılan çalışmaları daha anlamlı kıldığı ve gelişim ihtiyacına yönelik yapılan hizmet içi eğitim etkinliklerinin de eğitim öğretim süreçlerine daha iyi yansıtıldığı, özellikle modelin bireysel mesleki gelişime katkısından dolayı uygulanabilirliğinin yüksek olduğu düşüncesinin oluştuğudur. Ayrıca modelde yer alan mesleki gelişim çalışmalarının okul paydaşları tarafından desteklenmesi için fırsat verilmesi, yapılan çalışmaların okul müdürü tarafından düzenli izlenmesi ve değerlendirilmesi gibi özellikler modelin uygulanabilirlik düzeyini artıran etkenler olarak gösterilmektedir.

Elde edilen sonuçlar modelin uygulanabilirliğini kanıtlamıştır. Bu çalışmada modelin yapısı tanıtılacak ve pilot uygulamaların sonuçları hakkında bilgi paylaşılacaktır.

Anahtar sözcükler: öğretmen, genel yeterlikler, özel alan yeterlikleri, mesleki gelişim

KAYNAKÇA

EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Education and Culture, Education and Training 2010 programme Cluster 'Teachers and Trainers' Report of a Peer Learning Activity, held in Dublin, 26 - 29 September 2005.

Karasar, N. (2000). Bilimsel Araştırma Yöntemi. (10. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kıral B. ve Kıral E. (2011). Karma Araştırma Yöntemi. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya

Köksal, N. (2008). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterliklerinin Öğretmen, Müdür ve Bakanlık Yetkilileri Tarafından Değerlendirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1 (23), 36-46.

Köstereliоğlu, İ., Köstereliоğlu, M. A.(2008-II), Okul Temelli Mesleki Gelişim Çalışmalarının Okullarda Öğrenen Örgüt Kültürü Oluşturmaya Katkısı, SAÜ Fen Edebiyat Dergisi.

MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. (2006). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. Ankara.

…….(2007). Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. Öğretmen Eğitimine Yeni Bir Yaklaşım Okul Temelli Mesleki Gelişim Süreç Raporu. (otmg.meb.gov.tr)

…… (2008). İlköğretim Okullarında Okul Temelli Mesleki Gelişim ve Bireysel Gelişim Programının Verimliliğinin Belirlenmesi Pilot Uygulamalar Raporu. (otmg.meb.gov.tr)

……. (2010). "Okul Yöneticisi ve Öğretmenler için Okul Temelli Mesleki Gelişim Kılavuzu". Ankara.

Opfer V. D., Pedder D. (2011). The Lost Promise Of Teacher Professional Development in England. European Journal of Teacher Education, Vol. 34, No. 1, 3–24.

Yates, S. M. (2007). Teachers' Perceptions Of Their Professional Learning. Activities.International Education Journal, 8(2), 213-221. ISSN 1443-1475 Shannon Research Press.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (5.Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Topluma Hizmet Uygulamaları Dersine İlişkin Görüşleri

Aytaç KARAKAŞ Esra UÇAK Serkan SAY Hüseyin BAĞ
Pamukkale Üniversitesi, Eğitim fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsanlarla ilişkiler yönünden öğretmenlik, diğer mesleklerden farklı olarak geniş bir insan kesimiyle ilişki ve etkileşim içinde yerine getirilen, sadece okul ve sınıf ortamında öğrencilerle değil, okul dışında da toplumla iç içe olan bir meslektir (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005). Öğretmenlerin mesleki görevleri dışında toplumla bütünleşme ve toplumsal sorumluluk bilinci de taşımaları gerekmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimleri sırasında bu yönlerini geliştirme amacı taşıyan deneyimler kazanmaları büyük önem taşımaktadır (Gökçe, 2011). Bu bağlamda Eğitim Fakülteleri'nin programlarına 2006 yılından itibaren Topluma Hizmet Uygulamaları dersi eklenmiş olup, bu dersin temel amacı, öğretmen adaylarının toplumun güncel sorunlarını belirlemeye ve çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlaması, panel, konferans, kongre, sempozyum gibi bilimsel etkinliklere izleyici, konuşmacı ya da düzenleyici olarak katılması, sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer almasıdır. Ayrıca öğretmen adaylarının topluma hizmet çalışmalarının okullarda uygulanmasına yönelik temel bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır (YÖK, 2008).

Bu çalışmanın amacı Topluma Hizmet Uygulamaları dersini alan öğretmen adaylarının derse ve ders kapsamında yürütmekte oldukları projelere ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırma, 2013-2014 eğitim- öğretim yılı Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 82 üçüncü sınıf öğretmen adayı ile sınırlıdır. Çalışmada açık uçlu sorular sorularak, gözlem ve doküman incelemesi yapılarak öğretmen adaylarının derse ve ders kapsamında oluşturdukları projelere ilişkin görüşleri alınmıştır. Açık uçlu sorularla, öğretmen adaylarının tercih ettikleri proje türleri, projeleri tercih etme nedenleri, projeleri bireysel mi yoksa grupla mı hazırladıkları, projeleri yürütürken karşılaştıkları güçlükler, proje değerlendirme kriterleri, dersin kişisel ve mesleki gelişimlerine olan katkısı, üretilen projelerin topluma katkısı ve etkili bir ders için önerilerini belirlemek amaçlanmıştır. Veriler, nitel veri analizleri içinde yer alan tümevarım analiz ile çözümlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, 6 öğretmen adayının bireysel projeleri, 76 öğretmen adayının da grup projelerini (25 grup projesi) tercih ettikleri görülmüştür. Grup projelerinin büyük bir çoğunluğu topluma özgü sorunlara yöneliktir. Bireysel projeler; eğitim, sağlık, çevre vb. konularda sıralanırken, grup projeleri ise; engelleri aşalım (Engellilere yardım ve engellilerle zaman geçirme), unutma unutulursun (huzur evi,) sevgi eli (ihtiyaç sahiplerine kıyafet yardımı), kan ver can ver (Kızılay'a kan yardımı) vb. konularda sıralanmaktadır.

Dersin yürütülmesi konusunda öğretmen adayları genel olarak olumlu yönde görüş belirtmiş olup, dersin işleniş biçimine alternatif öneriler sunmuşlardır. Projelerin değerlendirilmesine ilişkin farklı kriterlerin ele alınması gerektiğini belirtilmiştir. Öğretmen adayları proje yürütürken karşılaştıkları güçlükleri iletişimsizlik, deneyimsizlik, kurumsal sıkıntılar, zaman, ulaşım vb. olarak sıralamışlardır.

Öğretmen adayları dersin mesleki gelişimlerine katkı sağlamasından ziyade, kişisel gelişimlerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Kişisel gelişimleri açısından ders hakkındaki görüşlerinin yoğunlaştığı temel konular; sorumluluk bilinci, empati, hoşgörü, sosyalleşme, özgüven, iletişim, sabır, yardımlaşma, ekip çalışması anlayışlarının geliştiğine yöneliktir.

Öğretmen adayları Topluma Hizmet Uygulamaları dersinin topluma katkısını, toplumsal duyarlılığı ve bilinci arttırma, yardımlaşmayı arttırma, toplumun sorunlarını belirleyebilme, toplumsal sorunları çözmede aktif rol üstlenme, sorumluluk bilinci geliştirme biçiminde sıralamışlardır. Ayrıca huzur evi, çocuk esirgeme kurumu, Kızılay, aşevi vb. toplumun can damarı olarak kabul edilen kurumlara yönelik projelerin toplumsal katkısının daha fazla olabileceğini düşünmektedirler.

Çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının bireysel projelerden ziyade, grup projelerini tercih ettikleri saptanmıştır. Ancak grup projelerinde grubu oluşturan bireylerin iş yükü anlamında eşit sorumluluk taşımadıklarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda dersi yürüten öğretim elemanlarının tüm grup üyelerinin görev dağılımları ve değerlendirme kriterleri hususunda duyarlı davranmaları, proje geliştirme sürecinde zorluklarla karşılaşıldığında, öğretmen adaylarını desteklemesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Topluma hizmet uygulamaları, fen bilgisi öğretmen adayları, toplumsal sorumluluk.

KAYNAKÇA

Çelikten, M., Şanal, M., & Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik mesleği ve özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (2), 207-237.

Gökçe, N. (2011). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamalarına ilişkin değerlendirmeleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 176-194.

YÖK (2008). Eğitim Fakültelerinde Uygulanacak Yeni Programlar Hakkında Açıklama. http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/programlar_aciklama.doc adresinden 24.04.2014 tarihinde alınmıştır.

Pedagojik Formasyon Programı Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik ve Matematikle İlgili Algıları

Gönül GÜNEŞ *Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İstemediği bir mesleği yapmak zorunda kalan, mesleğinin gereklerini yerine getirmek için yeterli bilgi birikimine sahip, çalışmaya ve gelişmeye istekli olmayan öğretmen adaylarının nitelikli öğretmen olmaları zordur (Pehlivan, 2009). Ayrıca, alan bilgisi, öğretmenlik meslek bilgisi ve becerisi konusunda kendisini yetersiz gören öğretmen adaylarının ilerde öğretmen olduklarında mesleklerini etkili bir biçimde yapmaları da güç olacaktır. Bu nedenle, eğitim fakültelerinde verilen eğitimin amaçlarından biri öğretmen adaylarının mesleğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerini ve bir diğeri de mesleki yeterliğe ulaşmalarını sağlamak olmalıdır. Çünkü mesleğe yönelik olumlu tutumu olan öğretmen adayı, mesleki yeterliğini geliştirmeye yönelik çaba göstererek yeterlik yönünden kendini değerlendirebilir ve eksiklerini gidermek için uğraş verebilir (Demirtaş, Cömert ve Özer, 2011). Buna bağlı olarak mevcut araştırmada, pedagojik formasyona devam eden matematik öğretmeni adaylarının betimlenmesinin bazı değişkenlere bağlı olarak yapılması amaçlanmaktadır. Bu değişkenler ise; öğretmenlik mesleğine yönelik tutum, matematiğe karşı özyeterlik, matematik öğretimine ilişkin özyeterlik ve çağdaş öğretmen nitelikleri olarak belirlenmiştir.

Amaca bağlı olarak araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma, Fen veya Fen Edebiyat Fakültesi Matematik bölümü mezunu olup pedagojik formasyon alan 60 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Veri toplamak için "Kişisel Bilgi Formu", "Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum", "Matematik Öğretimine İlişkin Özyeterlik", "Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı" ve "Çağdaş Öğretmen Nitelikleri" ölçekleri kullanılmıştır. Veriler, derslerin başladığı ikinci hafta toplanmış ve SPSS-16 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma verilerinden elde edilen bulgularda, öncelikle araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik bilgilerine, ardından araştırmanın amacına ilişkin verilerin analizine yer verilmiştir.

Araştırmaya katılan pedagojik formasyon öğretmen adaylarına ait demografik bilgiler incelendiğinde 21'inin (%35) erkek, 39'unun (%65) kadın, aynı zamanda 12'sinin (%20) evli, 48'inin (%80) bekar olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının yarısından fazlası olan 38'i (%63) 22-25 yaş aralığında ve bekardır. Ayrıca öğretmen adaylarının lisans mezuniyet ortalamaları incelendiğinde 14'ünün (%23,3) 4.00 üzerinden 2.00-2.50, 23'ünün (%38,3) 2.51-3.00, 21'inin (%35) 3.01-3.50 ve 2'sinin (%3,3) de 3.51-4.00 aralığında olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 39'u (%65) çalışmadıklarını, 21'i (%35) ise düzenli gelir getiren bir işlerinin olduğunu ifade etmişlerdir. İşlerinin olduğunu belirtenlerin 8'i (%38) devlet memuru, 7'si (%33) ücretli öğretmen ve 6'sı (%29) da dershanede öğretmen olarak çalışmaktadırlar.

Araştırmanın amacı doğrultusunda, öğretmen adaylarından pedagojik formasyona başvuru sürecinde yaşadıkları sorunları ve başvurma gerekçeleri belirtmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen veriler analiz edildiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının 36'sı (%60) pedagojik formasyona başvuru sürecinde herhangi bir sorun yaşamadıklarını, 24'ü (%40) ise sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Sorun yaşadıklarını belirten öğretmen adaylarının 19'u başvuru sonuçlarının geç açıklanmasını, 3'ü kayıt işlemlerini ve 2'si de kalacak yer sorununu dile getirmişlerdir.

Öğretmen adaylarının yarısından fazlası (%60) "öğretmenlik mesleği sevgisi"ni pedagojik formasyon alma gerekçesi olarak belirtmiştir. Katılımcıların %11,7'si "iş bulma seçeneğim arttığı için", %11,7'si "öğretmenlik mesleğini yürütmeme katkı sağlaması için", %6,7'si "devlet okullarında öğretmen olabilmek için" şeklinde gerekçelerini belirtmişlerdir. "Ailem istediği için" (%3,3) ve "kişisel gelişimime katkı sağlaması için" (%3,3) biçiminde gerekçelerini sunanların oranı oldukça düşüktür. Bunların dışında gerekçe bildirenlerin oranı ise (%3,3)'dir.

Pedagojik formasyon öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları incelendiğinde orta ve üstünde tutuma sahip oldukları görülmüştür. Adayların %26'sı çok iyi, %67'si iyi, %7'si orta düzeyde tutuma sahiptirler. Katılımcıların programa başvurma gerekçeleri ile tutumlarına ait bulgular paralellik göstermektedir. Öğretmenlik mesleğini sevdiklerini belirten öğretmen adaylarının, aynı zamanda mesleğe karşı olumlu tutuma sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları çeşitli değişkenlere (cinsiyet, yaş, medeni durum, ortalama, iş) göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara ulaşılmamıştır.

Öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlik algıları incelendiğinde kendilerini matematikte oldukça yeterli gördükleri bulunmuştur. Adayların %17'si her zaman, %83'ü çoğunlukla, kendilerini matematikte yeterli gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlik algıları ile cinsiyetleri ve mezuniyet ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$p < ,05$]. Araştırmaya katılan erkek adayların ve lisans mezuniyet ortalaması 3.50'nin üstünde olan adayların matematiğe karşı özyeterlik algıları diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Bununla birlikte öğretmen adaylarının matematik öğretimine karşı özyeterlik düzeyleri de oldukça yüksek bulunmuştur. Katılımcıların %20,4'ü matematik öğretiminde "kesinlikle yeterli", %76'sı "yeterli" oldukları yönünde görüş bildirmişlerdir. Sadece 2'si (%3,7) matematik öğretimi konusunda yeterli olup olmadığına karar verememiştir.

Öğretmen adaylarının çağdaş bir öğretmenin sahip olması gereken niteliklere verdikleri önem düzeyinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ölçek sonuçlarının genel ortalaması yüksek bulunmuştur. Buna göre öğretmen adayları, çağdaş öğretmenin sahip olması beklenen ifadelere "çok" ve "tam" düzeyinde önem atfetmişlerdir. Öğretmen adaylarının en yüksek önem atfettikleri ifadeler, "Öğretmen öğrencileri yetiştirmede yeterli sorumluluk duygusuna sahip olmalı", "Öğretmen öğrencilerine karşı ön yargılı olmamalı" ifadeleri iken, en az önem atfettikleri ifadeler "Deney, proje vb. etkinlikleri düzenleme becerisine sahip olmalı ve bunlarla ilgili süreçleri gerçekleştirebilmeli", "Bilgisayar teknolojileri konusunda yeterli olmalı" şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, pedagojik formasyon alan adayların bilgisayar teknolojileri veya proje hazırlama gibi

konularda kendi yeterliklerinin bir göstergesi olabilir. Çünkü öğretimde teknolojiden yararlanma veya proje hazırlama yeterliği olmayan aday, bu niteliklere önem vermeyebilir.

Çalışmanın bulgularından, pedagojik formasyon derslerinin henüz başında adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının yüksek, matematiğe karşı özyeterliklerinin yüksek, matematik öğretimine ilişkin özyeterliklerinin yüksek, çağdaş öğretmen niteliklerine verdikleri önemin yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Adayların öğretmenlik mesleğini sevmeleri, mesleğe yönelik tutumlarının yüksek olmasını sağlamış, matematiğe karşı özyeterliklerinin yüksek olması ise fen veya fen edebiyat fakültesi mezunu olmalarından kaynaklanmış olabilir. Ancak matematik öğretmeye ilişkin özyeterlik ve çağdaş öğretmen niteliklerine verdikleri önemin neden yüksek olduğu ileride yapılacak araştırmalarla derinlemesine incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik formasyon, matematik öğretmen adayı, özyeterlik, tutum.

KAYNAKÇA

Pehlivan, H. (2009, 1-3 Mayıs). "Ortaöğretim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi", *I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*. Çanakkale-Türkiye.

Demirtaş, H., Cömert, M. ve Özer, N. (2011). Öğretmen Adaylarının Özyeterlik İnançları ve Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Tutumları. Eğitim ve Bilim Dergisi, 36(159), 96-112.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:149-155

SALON 21

Öğretmen Adaylarının Doğrudan Günlük Yaşamın Vurgulandığı Kazanımlar İle Haber İlişkilendirmeleri

Fatih Aydın *Dündar Yener* *Pelin Aksüt*
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Ülkemizde fen eğitimi, özellikle fen eğitimi programlarındaki değişimlerle birlikte gittikçe önemini artıran bir konu haline gelmiştir. Bu süreçte fen eğitiminin amaçlarına yönelik yeni programlardaki gerek kazanımlar gerekse uygulamalar üzerine farklı çalışmalar yürütülmüş ve önerilerde bulunulmuştur (ör: Karaer, 2006; Karakolcu, 2009; Aydın ve Çakıroğlu, 2010; Aydın ve Yaşar, 2011). Bu çerçevede literatürü incelediğimizde popüler medyadaki bilim tartışmalarını ve raporlarını anlamanın fen eğitiminin amaçları arasında yer aldığı görülmektedir (DeBoer, 2000, s.592). Bunun yanında gazetelerin eğitimde kullanımı ile ilgili birçok çalışmanın (ör, Rausch, 2004; Ianacone, 2001) olduğu ve bu ilgili çalışmalar incelendiğinde fen eğitimi ve sosyal bilgiler eğitimi gibi farklı birçok alanda haberlerin kullanıldığı da görülmektedir. Örneğin, Kırıkkaya ve Bozkurt (2012) gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıları üzerinde olumlu yönde anlamlı etkisinin olduğunu bulmuştur. Deveci (2005) ise yaptığı çalışmada sosyal bilgiler dersinde özellikle güncel olayları işlerken gazetelerden yararlanmanın gerekliliğini ve bunun önemini açıklamaktadır. Yaşar ve Ünlüer (2011) 4. Sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada sosyal bilgiler dersinde gazete kullanımının akademik başarıya ve tutuma etkisini incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuç, gazete kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına olumlu yönde etkisi olduğunu göstermektedir. Ivan (2003) ise bilim felsefesi derslerinde gazetelerin etkili bir unsur olarak kullanılmasına rağmen bu kullanımı detaylandıran makalelerin olmadığını ifade etmektedir. Jarman ve McClune (2007, s.8) da haberlerdeki bilimi çalışmanın öğrencileri bilimle meşgul etmesi, yaşam boyu öğrenmeyi desteklemesi ve bilimsel okuryazarlığı geliştirmesi gibi birçok potansiyele sahip olduğunu ifade etmektedirler.

Bu çalışmanın amacı ise yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (3-8) doğrudan günlük yaşamın vurgulandığı kazanımların fen eğitimi öğretmen adayları tarafından ne tür haberlerle ilişkilendirildiğini belirlemek ve ilgili kazanımların öğretiminde bu tür haberlerin eğitim materyali olarak kullanılabilirliğine yönelik önerilerde bulunmaktır.

Bu çalışma 2013-2014 eğitim yılı bahar döneminde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2. Sınıf fen eğitimi öğretmen adayları (N=74) ile Fen-Teknoloji Programı ve Planlama dersi kapsamında yürütülmüştür. Böylece öğretmen adaylarının çalışmaya daha sorumlu bir şekilde katılmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmada öncelikle 3 alan uzmanı tarafından yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki (3.-8. sınıflar) tüm kazanımlar incelenerek doğrudan günlük yaşamla ilişkilendirilmesi vurgulanan kazanımlar çıkarılmıştır. İnceleme sonucunda tüm sınıf seviyelerinden toplamda 15 kazanım belirlenmiştir. İlgili kazanımlara ilişkin her sınıf düzeyinde örnek kazanımlar aşağıdaki gibidir.

Sınıf	Numara	Kazanım
3	3.2.2.3.	Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.
4	4.2.2.3.	Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.
5	5.2.2.1.	Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.
6	6.7.1.2.	Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
7	7.2.2.3.	Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.
8	8.8.2.5.	Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini tartışır.

Çalışmada verilerin toplanması amacıyla öğretmen adaylarından konuyla ilgili bir portfolyo (Akpınar, E.; Yıldız, E. ve Ergin, Ö., 2006; Çakır, M. ve İrez, S., 2006) hazırlamaları istenmiştir. Bu amaçla öğretmen adaylarından portfolyolarında, araştırma için belirlenen 15 kazanımın her biri ile ilgili ilişkilendirdikleri 5 farklı haberin böylece toplamda 75 farklı çeşitte haberin yer alması istenmiştir. Öğretmen adaylarına portfolyolarını hazırlamaları için 30 gün süre verilmiştir. Hazırlanan portfolyolardaki ilişkilendirmelere yönelik doküman analizi (Büyüköztürk ve diğer., 2010) yapılmıştır. Doküman analizinde araştırmacılar bir araya gelerek öncelikle her bir portfolyo için hedeflenen 75 habere ilişkin dönüş oranını belirlemişlerdir ve bu oran her bir kazanım için ilgili tablolarda sunulmuştur. Sonrasında her bir portfolyo için öğretmen adaylarının kazanımlarla ilişkilendirdikleri haberler, türüne göre ayrılarak frekanslar halinde tablolarda sunulmuştur. Örneğin, yapılan doküman analizi sonucunda birinci kazanıma yönelik öğretmen adaylarının ilişkilendirdikleri haber türleri aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 1: Öğretmen adaylarının birinci kazanıma yönelik ilişkilendirdikleri haber türleri.*

Haber Türü	Frekans (f)	Haber Türü	Frekans (f)
Trafik Kazası	180	Tren kazası	18
Salıncak kazası	9	Vantilatör kazası	9
Tavan vantilatörü	9	Deprem	9
Çığ düşmesi	36	Gemi kazası	9
Metro kazası	9	Uçak kazası	9
Sel felaketi	18	Attan düşme	9
Toplam	**324**		

*Toplam haber dönüş oranı % 87,6 dır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi öğretmen adayları birinci kazanımda ifade edilen hareketli cisimlerin tehlikelerine ilişkin olarak yüksek oranda trafik kazaları türündeki haberleri ilişkilendirmişlerdir. Bu bulgu, popüler medyada bu türden haberlere sıklıkla rastlanmasından kaynaklanıyor olabilir.

Sonuç olarak, fen eğitimi öğretmen adaylarının belirlenen kazanımları farklı birçok haberle ilişkilendirebildikleri görülmektedir. Dolayısıyla bu türden bir ilişkilendirmenin yapılabilirliği kazanımların günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde haberlerin bir eğitim materyali olarak kullanılabileceğini böylece bireylerin yaşama boyu bu tür haberle karşılaşabileceği düşünüldüğünde konuya ilişkin sürdürülebilir bir pekiştireç de sağlayabileceği görülmektedir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının bu ilişkilendirmeleri yapabilmeleri gerek kazanımlardan haberlere ulaşma ya da haberlerin kullanılarak kazanımları kazandırma yolunda çift yönlü uygulamaların olabileceğini de göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, öğretim programı, kazanım, öğretmen adayı, haberler

KAYNAKÇA:

Akpınar, E., Yıldız, E. ve Ergin, Ö., (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Alternatif Değerlendirme Aracı Olarak Öğrenci Ürün Dosyasının (Portfolyo) Kullanılması. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Gazi Üniversitesi, Ankara.

Aydın, F. ve Yaşar, A. (2011). Fen ve teknoloji öğretim programında yer alan fen-teknoloji-toplum-çevre (fttç) öğrenme alanına ilişkin kazanımlarnasılalgılanıyor ve nasılalgılanması gerekiyor?*2nd International Conference on New Trends in EducationandTheirImplications,* Antalya, Türkiye.

Aydın, S. ve Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online, 9*(1), 301-315.

Büyüköztürk,Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün,Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Çakır, M. ve İrez, S. (2006). Biyoloji Öğretmeni Eğitimi Programı Profesyonel Gelişim Dosyasının Kullanılması. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Gazi Üniversitesi, Ankara.

DeBoer, G. E. (2000). Scientificliteracy: Anotherlook at itshistoricalandcontemporaryeaningsanditsrelationshiptoscienceeducation reform. *Journal of Research in ScienceTeaching*, 37, 582–601.

Deveci, H. (2005). Sosyal bilgiler dersinde gazete kullanımı. *TheTurkish Online Journal of EducationalTechnology, 4(3), 159-166.*

Ianacone, J. A. (2001). I onlyknowwhat I read in thepaper. *English Journal,* 82(8), 46–49.

Ivan, A. S. (2003).Using newspaperstoexaminethenature of science. *Science&Education,* 12,691–702.

Jarman, R. ve McClune, B. (2007). *Developingscientificliteracy; Using newsmedia in theclassroom.* Open UniversityPress.

Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya Örneği).*Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 8* (1), 97-111.

Karakolcu, E. (2009). *Fen ve teknoloji öğretim programında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri.*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kırıkkaya, E. B. ve Bozkurt, E. (2012). Fen ve teknoloji derslerinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim,* 37(165), 64-80.

Rausch, A. S. (2004). Newspaper in education' in ruraljapan. *Journal of Asian Pacific Communication,* 14(2), 223–244.

Yaşar, Ş ve Ünlüer, G. (2011). Effect of usingnewspaper in socialstudies on academicsuccessandattitudes of fourthgradestudents. *ElementaryEducation Online,* 10(1), 109-120.

Öğretmen Adaylarının Bilim ve Bilim İnsanı İmajı

Serkan Yalçın *Emre Kömek* *Murat Kurt*
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Literatürde yer alan çalışmalar öğretmen adaylarının bilim insanı imajına yönelik algılarının onların gelecekteki kariyerleri üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir. (Finson, 2002, Finson, Riggs ve Jesunathadas, 1999; Hammrich, 1997; Odell, Hewett, Bowman ve Bone, 1993; Schibeci, 1986, Kahle,1989; Kelly, 1987). Literatürdeki çalışmalar genellikle fen alanındaki öğretmen adaylarına dönük çalışmalara yer verilmiş ancak sosyal bilimler alanındaki öğretmen adaylarına yönelik çalışmalara çok fazla yer verilmediği görülmektedir. Bu çalışma ile fen ve sosyal bilimlerdeki öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim insanı imajı ortaya konulacak olup farklılıkları değerlendirilecektir.

Bu çalışma ile amaçlanan eğitim fakültesi ilköğretim bölümünde öğrenim gören fen bilgisi, matematik, sosyal bilgiler, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanı imajını tespit etmektir. Tarama yönteminin kullanıldığı bu araştırmanın çalışma grubunu Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümünde öğrenim gören yaklaşık 200 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilen, Korkmaz ve Kavak (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan'Bir Bilim İnsanı Çiziniz' ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin geçerliliği uzman görüşü alınarak sağlanmıştır. Elde edilen veriler ışığında cinsiyet ve anabilim dalı için ölçekteki her madde ayrı ayrı frekans ve yüzde değerleri hesaplanacaktır. Çalışmanın verileri toplanmış olup veri analizleri devam etmektedir. Daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında örneklem grubu olarak Fen Bilgisi ve Din Kültürü Ahlak Bilgisi öğretmen adayları olan çalışmada ağırlıklı olarak bilim insanın cinsiyetinin erkek ve 30-50 yaş aralığı olduğu görülmektedir. Favori bilim insanı olarak Einstein, Edison ve İbn-i Sina gibi erkek bilim insanları öne çıkmaktadır. Ayrıca öğretmen adayları bilim insanını laboratuarda ya da çalışma odasında çalışan deney yapan insanlar olarak düşünmektedir. (Aggül Yalçın, 2012). Çermik (2013) yaptığı çalışmada sınıf öğretmen adayları örneklem grubunu oluşturmakta, öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanı imajı gözlüklü, laboratuar önlüklü, uzun ve kır saçlı, erkek, meraklı, araştırmacı, kararlı ve mantıklı olarak tasvir etmişlerdir. Deney malzemelerinin kitapların ve notların olduğu dağınık ve karmaşık bir ortamda çalıştıklarını düşünmektedirler. Bozdoğan, Şengül ve Bozdoğan (2013) örneklemini Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturduğu çalışmada bilim insanı hakkındaki bilgi düzeyini incelemişlerdir. Ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarını tanıdıklarını, çalışma alanlarını bildiklerini ve bilime olan katkılarının ne olduğunu doğru ifade edebilmişlerdir.

Bu çalışmada beklenen bulgular; Fen Bilgisi ve Matematik öğretmenliği gibi fen ağırlıklı bilimlerin (Fizik, Kimya, Biyoloji, Matematik, Astronomi, Yer Bilimi vb.) okutulduğu anabilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanı imajının benzerlik ve farklılıkları belirlenebilecek, bunun yanı sıra Sosyal Bilgiler, Sınıf ve Okul Öncesi öğretmenliği gibi sosyal bilimlerin (Antropoloji, Tarih, Coğrafya, Felsefe, Sosyoloji, Sosyal Psikoloji vb.) ağırlıklı olarak okutulduğu anabilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanı imajının literatürdeki sonuçlarla benzerlik ve farklılıkları belirlenebilecektir.

Literatür incelendiğinde bilim insanı imajıyla ilgi yapılan çalışmalarda örneklem grubunun genellikle ilköğretim öğrencileri olduğu görülmektedir. Ancak örneklem grubunun öğretmen adayları olduğu çalışmalara sık rastlanılmamaktadır. Çalışma ilköğretim bölümündeki tüm anabilim dallarını kapsamış olması ve daha önce böyle bir çalışmaya literatürde rastlanmaması araştırmacılar için bir boşluğu dolduracak olması açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Öğretmen Adayları, Bilim İnsanı, Bilim İnsanı İmajı

KAYNAKÇA:

Aggül Yalçın, F. (2012). Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı İmajının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi, *İlköğretim Online*, 11(3), 611-628.

Bozdoğan, B., Şengül, Ü.ve Bozdoğan, A.E.(2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi: Giresun Eğitim Fakültesi Örneği, *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 227-241.

Çermik, H. (2013). Öğretmen Adaylarının Zihninde Canlanan Resimdeki Bilim İnsanı, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 139-153.

Finson, K. D., Riggs, I. M. and Jesunatahadas, J. (1999). *The relationship of science teaching self efficacy and outcome expectancy to the Draw-A-Science-Teacher Teaching Checklis*t, Annual International Conference of The Association of Educators of Teachers of Science, Austin, USA.

Finson, D. K. (2002). Drawing A Scientist: What We Do and Do Not Know After Fifty Years of Drawings, *School Science And Mathematics*,102 (7), 335–345.

Hammrich, P. (1997). Yes daughter you can: Empowering parents is the first step toward improving females' achievement in science, *Science and Children*, 34(4), 21-24.

Kahle, J. B. (1989). Images Of Scientists: Gender Issues In Science Classrooms, The Key Centre For School *Science And Mathematics*. 4, 1-9.

Kelly, A. (1987). Why girls don't do science, In A. Kelly (ed.), *Science for Girls* (Milton Keynes: Open University Press), 12–17.

Korkmaz, H.ve Kavak, G.(2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik İmajları, *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.

Odell, M.R.I., Hewett, P., Bowan, J.& Boone, W.J. (1993*). Stereotypical Images of Scientist: A Cross- Age Study,* 41st Annual National Meeting of the National Science Teachers Association, Kansas City, USA.

Schibeci, R. A. (1986). Image Of Science And Scientists And Science Education, *Science Education*. 70 (2), 139-149

Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Zahit YILMAZ *Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU*[2]
[1] Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğ. ABD, zhtylmz06@gmail.com
[2] Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğ. ABD, sevilayt2000@yahoo.com

Bir ülkenin gelişmesine etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerden en önemlisi gelecek nesillerin gelişiminde önemli etkisi olan öğretmenlerdir. Öğretmenlik; öğretmenin, öğretimin planlanması aşamasından başlayarak, değerlendirme sonuçlarından yararlanmaya kadar her aşamada etkili olan bir meslektir. Bu bağlamda, öğretmen yetiştirme programları, programa alınacak aday öğretmenlerin seçimleri çok önemlidir. Öğretmenlik mesleğini seçen bireylerin, öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarının bilinmesi, öğretim etkinliklerinin düzenlenmesinde önemli bir faktör olarak görülmektedir. Öğretmenliğe aday olan bireylerin bazı özellikleri taşıması gerekir. Öğretmen adayları, öğretmenlik mesleğinde bu özellikleri etkili bir derecede kullanmalıdır. Ayrıca öğretmen adaylarının bireysel görüş ve davranışları, anlayışları, becerileri etkili bir öğretmen olabilmede önemlidir (Özbek, Kahyaoğlu & Özgen, 2007).

Öğretmenlik mesleğinin ilk temelleri, yükseköğretim kurumlarında yer alan öğretmen yetiştirme programlarının uygulanmasında atılmaktadır. Ancak öğretmen adayları, öğretmen yetiştirme programlarını seçmeden önce ortaöğretim kurumlarında birçok öğretmeni tanımakta ve bu öğretmenlerin uygulamalarından öğretmenlik mesleğine yönelik deneyim elde etmektedirler. Öğretmen adaylarının, ortaöğretim ve yükseköğretimde elde ettikleri deneyimler, ileride kendi sınıflarında uygulayacakları etkili bir öğretmen tutumu ve davranışı belirlemede güvenilir bir kaynak teşkil etmektedir (Baki & Gökçek, 2007). Öğretmen adaylarının bu iki öğretim süreci sonunda birçok özelliği kazanmış olması gerekmektedir. Bunlar; araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, kritik edebilen, öğrenmeyi öğrenen, bilgiyi üretebilen, yaratıcı, esnek, teknolojiden faydalanabilen, düşündüklerini kolayca ifade edebilen, takım çalışması yapabilen vb. özelliklerdir (Şen & Erişen, 2992). Öğretmen adaylarının yetiştirilme sürecinde birçok öğretim yaklaşım ve yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlardan biri sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıdır. Sorgulamaya dayalı öğrenme; sorular sorarak, araştırarak ve bilgileri analiz ederek öğrenme ve verileri yararlı bilgilere dönüştürme süreci olarak tanımlanmaktadır (Perry & Richardson, 2001). Bu süreçte, çocuklar bilim insanı gibi çalışarak, merak ettikleri soru ve problemleri kendilerinin yapılandırdığı araştırmalarla keşfederler. Ayrıca araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına ve geliştirmelerine izin veren, bilim insanı gibi çalışmalarını sağlayan, ders içi ve ders dışı etkinliklerle öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarına entegre etme imkanı tanıyan, yaparak-yaşayarak öğrenmelerini desteklemektedir (Tatar & Kuru, 2006). Bu bağlamda, sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasıyla sorgulama becerisinin, öğretmen adaylarına kazandırılması gerekir. Son yıllarda öğretim programlarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim temelli olduğu düşünülürse, öğretmen adaylarının öğretim sürecinde bu yaklaşıma yönelik ders yürüteceklerinden araştırma ve sorgulama becerilerinin ne durumda olduğu ve sınıf düzeyi, bölüm, cinsiyet gibi değişkenler açısında farklılık gösterip, göstermediklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Böyle bir çalışma öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adaylarının araştırma-sorgulama becerileri hakkında öğretim elemanlarına, kendilerini tanıma adına öğretmen adaylarına yol göstereceğine inanılmaktadır.

Araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen bölüm değişkenleri açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Bu çalışmada, nicel araştırmalardan tarama yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2013-2014 öğretim yılında Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan sınıf, sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretmenliği bölümlerinden birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflardan toplam 305 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, öğretmen adaylarının sorgulama becerilerini ölçmek amacıyla Karademir & Saraçaloğlu (2013) tarafından geliştirilen *''Sorgulama Becerileri Ölçeği''* kullanılmıştır. Ölçek; bilgi edinme, bilgiyi kontrol etme, özgüven alt boyutlarından oluşmaktadır. Her bir alt boyut için güvenirlik hesaplanmış ve toplam Cronbach-alpha güvenirlik katsayısı .82 olarak bulunmuştur. Veri toplama aracından elde edilen veriler SPSS 18.0 Paket Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sorgulama becerilerinin farklı değişkenler açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız-t testi ve tek yönlü ANOVA testinden yararlanılmıştır. Veriler analiz edilirken .05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır. Yapılan istatistikî analiz bulgularına göre, öğretmen adaylarının sorgulama becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında cinsiyet, sınıf düzeyi ve bölüm değişkenleri dikkate alındığında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Örneklemden elde edilen, ölçekteki her bir maddeye ilişkin ortalama puanların 5 üzerinden 3 ve 3'ten büyük olduğu görülmüş olup, iyi olarak değerlendirilebilir. Sorgulama becerilerinin istenilen düzeyde olması, öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında bu becerilerini yansıtabilecekleri düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayı, Öğretmenlik Mesleği, Sorgulama Becerisi

KAYNAKÇA

Baki, A. & Gökçek, T. (2007). Matematik Öğretmeni Adaylarının Benimsedikleri Öğretmen Modeline İlişkin Bazı İpuçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 22–31.

Karademir, Ç. A., & Saraçaloğlu, A. S. (2013). Sorgulama Becerileri Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Ggeçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Asya Öğretim Dergisi, 1*(2), 56-65.

Özbek, R., Kahyaoğlu, M. & Özgen, N. (2007). Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, *9*(2), 221-232.

Perry, Vannetta R. & Clinton P. Richardson. (2001). The New Mexico Tech Master of Science Teaching Program: An Exemplary Model of Inquiry-Based Learning. *31 st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conferenc,* Reno.

Şen, H. Ş. & Erişen, Y. (2002). Öğretmen Yetiştiren Kurumlarda Öğretim Elemanlarının Etkili Öğretmenlik Özellikleri. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *22*(1), 99-116.

Tatar, N. & Kuru, M. (2006). Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147-158.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ders Planı Hazırlama ve Uygulamaya İlişkin Görüşleri

Gaye Defne CEYHA *Devrim GÜVEN*

Öğretmen yetiştirme programlarında yer alan okul deneyimi, öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme sürecine yönelik becerilerini geliştirmesine fırsat sağlar (Britzman, 2003). Okul deneyimi ile birlikte öğretmen adaylarının üniversitede edindikleri kuramsal bilgileri gerçek bir öğretim ortamı içerisinde gözlemlemesi ve sonrasında sınıf uygulamaları yapması sayesinde öğretmenlik mesleği ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklarını kullanabilme yetilerinin gelişmesi açısından önem taşımaktadır (Roth & Tobin, 2001). Öğretmen eğitimi programları içerisindeki okul deneyimi kapsamında okul gözlemi ve öğretmenlik uygulaması dersleri verilmektedir. Okul gözlemi dersinde sınıf ortamlarını incelemeleri, öğrenci-öğretmen ve okul yapısı ile ilgili gözlem yapmaları beklenmekte; öğretmenlik uygulaması dersinde ise öğretmen adaylarının gerçek bir öğretim ortamında öğrendiği yöntem ve stratejileri kullanarak uygulama yapmaları hedeflenmektedir. Okul deneyimi bağlamında gerçekleştirilen bu dersler, verilen dönütler ve yapılan öz değerlendirmeler sayesinde yansıtıcı bir öğretim aracı konumundadır (Allen, 1980; Oner & Adadan, 2011).

Öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında yapılan çalışmalardan biri ders planı hazırlığı ve uygulamasıdır. Etkili bir ders planı hazırlama ve bu planı uygulama becerileri konusunda öğretmen adaylarının öz yeterlilik, bilişsel öğrenme, somut yaşantı düzeyleri gibi bireysel faktörlerin yanı sıra (Strawitz ve Malone, 1986; Britzman, 2003; Kablan, 2012) kuramsal temelli derslerin (Zeichner ve Tabachnick, 1981) etkileri üzerine yapılan çalışmalarda araştırılan faktörlerin olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı gözlenmiştir. Fakat öğretmen adaylarının ders planı hazırlama ve uygulama ile bu süreçten öğretimde planlama adına neler öğrendikleri üzerine odaklanan bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu araştırmada, öğretmen adaylarının sınıf uygulamaları ile ilgili deneyimlerine dayanarak ders planlamasına ilişkin bakış açılarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmaya Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 7 son sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada nitel araştırma metodolojisi kapsamında birden fazla veri toplama aracıyla ayrıntılı bilgi edinmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının hazırladığı ve uyguladığı ders planları, uygulama sürecinde sınıf gözlemleri, sınıf uygulamaları sonrasında öğretmen adaylarının yazdığı öz değerlendirme (reflective report) yazıları ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden veriler elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğretmen adaylarına etkili bir ders planını oluşturan aşamalar, kendi hazırladıkları ders planı ve uygulaması arasındaki ilişki ile ilgili sorular yöneltilmiş; öz değerlendirme yazılarında ise hazırladıkları ders planının uygulaması sonucunda "planlama hakkında ne öğrendim?", "öğretme hakkında ne öğrendim?" ve "bu dersi geliştirmek için neler yapabilirim?" soruları yöneltilmiştir. Ayrıca sınıf içi paylaşımları ve geri bildirimleri gözlemlemek adına okul deneyimi dersi araştırma süresince izlenerek gözlem notlarından da faydalanılmıştır.

Verilerin analizinde yeni ve önceki bulgular arasındaki farklı ve benzer yönler açısından incelemek adına sürekli karşılaştırmalı analiz yöntemi uygulanmıştır. Bu süreçte, ilk olarak her bir katılımcıdan elde edilen veriler trancript edilmiş ve tek bir veri seti olarak belirlenmiş ve kodlamaları yapılmıştır. Analiz süreci birinci araştırmacı tarafından açık kodlama ile yürütülmüş ve kod listesi ikinci araştırmacı ile paylaşılarak veri setinin %20'lik kısmı ikinci araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Daha sonra iki araştırmacının kodlamaları karşılaştırılmış ve uyumsuzluklar iki araştırmacının tartışma ve değerlendirmesiyle çözülmüş ve kategoriler her iki araştırmacı tarafından ilgili kodların ilişkilendirilmesiyle elde edilmiştir. Öğrencilerin açıklamalarının kodlanması sonucunda oluşan kategoriler *planlamanın önemi*, *planın içeriği* ve *planlamayı etkileyen faktörler* olarak belirlenmiştir . Elde edilen verilere göre planlamanın önemi kategorisi; öğretim sürecinin organize etme, zamanın iyi kullanılmasını sağlama, öğretim hedeflerine ulaşma ve öğretmene güven verme unsurlarını barındırmaktadır. Planın içeriği kategorisi; müfredat ve kazanım bilgisi, öğrenci ön bilgileri, günlük hayatla ilişkisi kurma, etkili anahtar sorular, materyal ve teknoloji kullanımı ile temel yönergeler unsurlarından oluşmaktadır. Planlamayı etkileyen faktörler kategorisi; mesleki tecrübe, konu alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, öğrenci ilgi, beceri ve öğrenme düzeyleri, disiplin problemleri ve sınıf hakimiyeti unsurlarını içermektedir.

Verilerin analiz sonuçları sınıf uygulamaları sayesinde öğretmen adaylarının öğretme becerileri hakkında bilgi edinmelerini sağladığını göstermiş ve öz değerlendirme yaparak öğretmede güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirmelerine fırsat vermiştir. Katılımcılar tarafından özellikle öğretmenliğin ilk yıllarında konu alan bilgisi, özel alan bilgisi ve öğretim sürecini yönlendiren yönergeleri de içinde barındıran, yapılandırılmış, alternatif durumları da içeren bir ders planı hazırlığının gerekliliği üzerinde durulmuş, mesleki tecrübe kazanıldıkça ise ders planı yapılandırılmasının farklılaşacağı, planın içeriği kategorisinde sözü edilen unsurların kapsamında daralma olduğu ifade edilmiştir. Bu araştırma sonucunda, okul deneyimi dersi kapsamında öğretmen adayları tarafından okullardaki öğretmenlik uygulamalarının ders planı hazırlama becerileri ile ders planı uygulama becerileri açısından önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca bu araştırmada öğretmen adaylarının belirlediği plan içeriğine göre plan hazırlığının öğretim niteliğini artırarak öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığı vurgulanmıştır. Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarında öğretmen adaylarının ders planı hazırlığı konusunda kuramsal ve uygulamalı içerikleri önemsemesinin sağlanması ve ders planı hazırlamanın öğretim mevzuatı gerekliliğinin dışında öğretim sürecini daha etkili hale getirmek açısından öneminin algılanması gerekmektedir. Bu araştırma öğretmen adaylarının ders planı algısı üzerine sonuçlar ortaya koymasına rağmen, okul deneyimi dersinde gerçekleşen sınıf içerisindeki akran ve uzman değerlendirmelerine ders planı hazırlığı ve uygulaması açısından öğretmen adaylarına etkileri konusuna yer verilmemiştir. Sonraki çalışmalarda akran ve uzman değerlendirme yansımalarının ders planı hazırlama ve uygulama sürecine etkileri konusu araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Ders Planı, Sınıf Uygulamaları, Okul Deneyimi

Kaynaklar

Allen D. W. (1980). Micro-teaching: Personal review. *British Journal of Teacher Education*, 6(2), 147-151.

Britzman, D. P. (2003). Practice makes practice: A critical study of learning to teach. Albany: State University of New York Press.

Kablan Z. (2012). Öğretmen Adaylarının Ders Planı Hazırlama ve Uygulama Becerilerine Bilişsel Öğrenme ve Somut Yaşantı Düzeylerinin Etkisi. *Education and Science*, Cilt 37, Sayı 163 2012, Vol. 37, No 163

Oner D & Adadan E. (2011). Use of Web-Based Portfolios as Tools for Reflection in Preservice Teacher Education. Journal of Teacher Education 62(5) 477–492

Roth, W. -M., & Tobin, K. (2001). Learning to teach science as practice. *Teaching and Teacher Education*, *17*, 741–762.

Strawitz, B. M., & Malone, M. R. (1986). The influence of field experiences on stages of concern and attitudes of preservice teachers toward science and science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, *23*, 311– 320.

Zeichner, K. M., & Tabachnick, B. R. (1981). Are the effects of university teacher education "washed out" by school experience? *Journal of Teacher Education*, *32*(3), 7–11.

Sonsuzluk ve Sayılabilirlik Kavramları İle İlgili Öğretmen Adaylarının Kavram Algıları

Sare ŞENGÜL[1] *Sevda GÖKTEPE YILDIZ*[2]
[1] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD
[2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

Sonsuzluk kavramının tarihsel gelişimine bakıldığında kabul edilmesi zaman almıştır (Özmantar, 2008; Kolar & Cadez, 2012). Cantor'un kümeler konusundaki çalışmaları ile birlikte sonsuzluk düşüncesi matematiksel olarak anlamını bulmuştur diyebiliriz (Yıldırım, 2000). Kavramın yapısından kaynaklanan zorluklardan dolayı anlaşılması da tarih boyunca zor olmuştur. Benzer zorluklar sonsuzluğu öğrencilerin kavrayışında da görülmektedir. Örneğin, sonsuzluk potansiyel sonsuzluk ve gerçek sonsuzluk olarak ikiye ayrılırsa bilim adamları arasında önce potansiyel sonsuzluk sonra gerçek sonsuzluk fikri kabul edilmiştir. Eğitimsel açıdan bakıldığında da öğrenciler önce potansiyel daha sonra gerçek sonsuzluk düşüncesini oluştururlar (Kolar & Cadez, 2012).

Ülkemizdeki ve Dünyadaki öğretim programlarında sonsuzluk kavramına doğrudan yer verilmemektedir. (Kolar & Cadez, 2012; Özmantar, 2008). Doğru, düzlem, irrasyonel sayı, limit, türev, integral gibi pek çok konuda sonsuzluk dolaylı olarak geçmektedir (Özmantar, 2008; Çelik ve Akşan 2013). Çelik ve Akşan (2013) sonsuzlukla ilgili doğrudan bir öğretim gerçekleşmediğinden öğrencilerin sezgisel cevaplar verdiğini ancak bunların gerçek sonsuzluk kavramı ile örtüşmediğini belirtmektedir. Bu yüzden sonsuzluk düşüncesi özellikle sınıf seviyesi yükseldikçe daha fazla konunun içinde yer almaktadır ve üzerinde durulması gereken bir konu olmaktadır. Ancak Narlı ve Narlı (2012) ye göre okul sonsuzluk fikrini pek kazandırmamaktadır ve öğretmenler de genellikle sonsuzluk fikrine tam sahip değillerdir.

Sonsuzluk yaşadığımız dünyada olmadığından hayal edilmesi dolayısıyla anlatılması ve anlaşılması da güçtür (Tirosh, 1999; Fischbein, 2001). Monaghan (2001)'e göre sonsuzluk çok büyük bir sayı gibi algılanmaktadır ve sonsuzluk tektir anlayışı vardır. Sayı kümelerinde sonsuzluk sezgisel olarak hissedilmektedir (Singer & Voica, 2003). Narlı ve Narlı (2012)'nın sonsuz sayı kümeleri ışığında ilköğretim öğrencilerinin sonsuzluk algı ve yanılgılarının belirlenmesi başlıklı çalışmasının sonuçlarına göre öğrenciler sonsuzluk fikrine tam olarak sahip değillerdir. Ayrıca sayılamaz kavramı ile sonsuzluğu açıklamaya çalışmaktadırlar.

Çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sonsuzluk ve sayılabilirlik kavramları ile ilgili sahip oldukları anlamaları ortaya koymaktır. Bu amaçla bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliğinde eğitim-öğretim görmekte olan 24 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan değerlendirme soruları aracılığıyla yazılı olarak toplanmıştır. Sorulardan altı tanesi açık uçludur ve altı adet de doğru-yanlış sorusu yer almaktadır. Doğru- yanlış sorularında öğrencilerin cevabı yanlış ise onu gerekçelendirmeleri gerekmektedir. Öncelikle sonsuzluk ve sayılabilirlik kavramlarının tanımlarını yapmaları ve örnek vermeleri istenmiştir. Daha sonra sayılabilir sonlu, sayılabilir sonsuz, sayılamaz sonlu, sayılamamaz sonsuz kümelerin var olup olamayacağı, mümkün ise örnek ile açıklamaları istenmiştir.

İlköğretim matematik öğretmenliği programına devam etmekte olan öğretmen adaylarının sonsuzluk ve sayılabilirlik kavramlarını anlamalarına yönelik bu araştırma nitel bir çalışmadır. Özel durum çalışması yöntem olarak belirlenmiştir. Özel durum çalışmaları Creswell (2007) tarafından zaman içinde sınırlandırılmış veri toplama araçları (gözlem, görüşme, vs.) ile durumların ayrıntılı bir şekilde incelendiği çalışmalar olarak ifade edilmektedir. Ayrıca elde edilen verilerin betimsel analizi yapılmıştır ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Öğretmen adayları genel olarak sonsuz kümeyi elemanları sonsuza kadar giden küme olarak tanımlamaktadır aynı zamanda sayılamayan küme olarak tanımlayanlar da vardır. Bu sonuç Narlı ve Narlı (2012) nin çalışması ile paralellik göstermektedir. Sayılabilir küme için ise sınırlı küme, sonlu küme, elemanları bilinen küme tanımlarını yapmaya eğilimlidirler. Öğrencilerin çoğunluğu sayılabilir sonlu, sayılamaz sonlu ve sayılamaz sonsuz küme olamayacağını belirtirken, sayılabilir sonsuz küme olacağını ifade etmişlerdir. Sayılabilir sonsuz kümeye ise genellikle doğal sayılar kümesini örnek olarak vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: sonsuzluk, sayılabilirlik, kavram algısı

KAYNAKÇA

Creswell, J. W. (2007) Qualitative Inquiry and Research Design (2nd Ed.). London: Sage Publications.

Çelik, D., & Akşan, E. (2013). Matematik Öğretmeni Adaylarının Sonsuzluk, Belirsizlik ve Tanımsızlık Kavramlarına İlişkin Anlamaları. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, *7*(1).

Fischbein, E. (2001). Tacit models of infinity. *Educational Studies in Mathematics, 48*(2–3), 309–329.

Kolar, V. M & Cadez, T. H. (2012). Analysis of factors influencing the understandingof the concept of infinity. *Educational Studies in Mathematics,* 80, 389-412.

Monaghan, J. (2001). Young peoples' ideas of infinity. *Educational Studies in Mathematics, 48*(2–3), 239– 257.

Narlı, S., & Narlı, P. (2013). Sonsuzluk asla ifade edilemez, gösterilemez, resme ya da kâğıda dökülemez!": ilköğretim öğrencilerinin sonsuzluk algıları-yanılgıları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 122-133.

Özmantar, M. F. (2008). Sonsuzluk Kavramı: Tarihsel Gelişimi, Öğrenci Zorlukları ve Çözüm Önerileri. *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri. Pegem Kitabevi: Ankara*.

Singer, M., & Voica, C. (2003). Perception of infinity. Does it really help in problem solving? In A. Rogerson (Ed.), *Proceedings of the 6th international conference of the decidable and the undecidable in mathematics education* (pp. 252–256). Brno: The Mathematics Education into the 21st Century Project.

Tirosh, D. (1991). The role of students' intuitions of infinity in teaching the Cantorian theory. In D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 199–214). Kluwer: Dordrecht.

Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel Düşünme,* 3. Basım, Remzi Kitapevi, İstanbul.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:156-161

SALON 22

Öğretmen Adaylarının İki Niceliğin Eş Zamanlı Değişimini İçeren Durumları Modellerken Grafik Oluşturma ve Yorumlama Süreçlerinin İncelenmesi

Mahmut KERTİL[1] *A. Kürşat ERBAŞ*[2] *Bülent ÇETİNKAYA*[2]
[1] Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Kovaryasyonel düşünme; fonksyion, türev ve değişim oranı gibi matematiksel kavramların anlaşılması için önemli olup iki farklı niceliğin eş zamanlı değişiminin koordineli bir şekilde incelenmesini ifade eden bir kavramdır (Carlson, Larsen ve Lesh, 2003; Zeytun, Çetinkaya ve Erbaş, 2010). Kovaryasyonel düşünmede grafiksel temsillerin doğru oluşturulması ve doğru yorumlanması önemlidir. Bu çalışmada kovaryasyonel düşünme gerektiren problem durumlarının modellenmesi sürecinde öğretmen adaylarının grafikleri oluşturma, okuma ve yorumlama becerilerinin gelişimi incelenmiştir. Çalışmada, Lesh ve Doerr'un (2003) ortaya attığı matematik eğitiminde model ve modelleme yaklaşımı kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır.

Tasarım-tabanlı bir araştırma (Hjalmarson ve Lesh, 2008) olan bu çalışmada, türev kavramının öğretimine yönelik bir "model geliştirme ünitesi" (Lesh, 2010) tasarlanmış ve bu ünite öğretmen adayları için açılan bir modelleme dersi kapsamında uygulanmıştır. Çalışma, TÜBİTAK destekli bir araştırma projesi kapsamında, Ankara'daki bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programına devam eden 20 öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, sekiz hafta süren model geliştirme ünitesinin uygulanması sürecinde elde edilen verilerin kovaryasyonel düşünme ile ilgili olan bölümlerine odaklanılmıştır. Bu kapsamda öğretmen adaylarının kovaryasyonel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bir modelleme etkinliği (Su Deposu) ve ardından iki devam etkinliğinin uygulamaları incelenmiştir. Derste modelleme etkinliği üzerinde öğretmen adayları küçük gruplar halinde çalışmış, devam etkinliklerini ise bireysel olarak yapmışlardır. Çalışmada veriler, öğrenci çözüm kâğıtları, düşünce raporları ve etkinlik tabanlı görüşmeler kullanılarak elde edilmiş olup nitel veri analizi yöntemlerinden sürekli karşılaştırmalı analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen veriler, başlangıç aşamasında, öğretmen adaylarının Su Deposu modelleme etkinliğinde eş zamanlı değişen iki niceliğin grafiğini okumada ve yorumlamada zorluk yaşadıklarını göstermiştir. Öğretmen adayları bir gerçek hayat durumunda iki değişken arasındaki değişim ilişkisini doğru ifade etmelerine rağmen bazen bunları grafiğe aktaramamışlardır. Bazı durumlarda ise, depodaki suyun hacmine bağlı olarak yükseklik grafiğini doğru çizebilmelerine rağmen, bu durumu açıklarken ve yorumlarken yüksekliği ve hacmi sırasıyla bağımlı ve bağımsız değişken olarak ifade edememişlerdir. Örneğin lineer olmayan bir yükseklik-hacim grafiğini "ağzı yukarıya doğru genişleyen bir deponun dolması ile oluşur" gibi fiziksel bir durum kullanarak açıklamaya çalışmışlardır. Uygulama sürecinin devamında öğretmen adayları lineer olmayan bu grafikleri yorumlarken "artarak artan", "azalarak artan", "azalarak azalan" ve "azalarak artan" gibi sadece bağımlı değişkendeki değişime odaklanan ifadeler geliştirmişlerdir. Örneğin bir grafiği tarif etmek için "iç bükey artan" ifadesi yerine "artarak artan" ifadesini kullanmışlardır ve bu ifade değişimi sadece bağımlı değişkene odaklanarak açıklamasına rağmen bağlamın yorumlanması bakımından daha anlamlıdır. Öğretmen adayları tarafından geliştirilen bu yorumlamaların her iki değişkeni dikkate alan ve değişim oranındaki değişime de vurgu yapan doğru matematiksel karşılığı ise "artan oranda artan", azalan oranda artan", " azalan orandan azalan" ve "azalan oranda artan" ifadeleridir (Ärlebäck, Doerr ve O'Neil, 2013).

Uygulama sürecinde daha sonra öğretmen adayları grafikleri yorumlarken bağımlı ve bağımsız değişkenleri dikkate alarak yorumlamaya başlamıştır. Öğretmen adayları artan grafikler için "artarak artan" veya "azalarak artan" ifadelerini etkili ve esnek bir şekilde kullanabilmekle birlikte azalan grafiklerde bu yorumlamalar onlar için ciddi bir zorluk oluşturmuştur. Monk'un (1992) çalışmasında da gözlediği gibi, birçok öğretmen adayı azalan bir grafikte "artarak azalan" ifadesini "iç bükey azalan" grafiği ile eşleştirmişlerdir. Ärlebäck ve diğerleri (2013) ise "iç bükey azalan" bir grafik için "azalan oranda azalan" yorumunun değişim oranının negatif işaretinin de işin içine girmesinden dolayı öğrencilere daha zor geldiğini ifade etmiştir.

Bu çalışmada, yapılan analizlerin sonuçları matematiğin öğretiminde matematiksel dilin doğru ve öğrencilere anlamlı gelebilecek bir şekilde kullanımının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının grafikleri okuma ve yorumlama becerilerindeki gelişim, matematiksel modelleme etkinliklerinin öğretim sürecinde kullanılmasıyla

ulaşılabileceği de görülmüştür. Bu etkinlikler, öğretmen adaylarının sadece matematiksel bilgilerinin gelişimini değil aynı zamanda bu bilgileri doğru bir şekilde ifade edebilme becerilerini de desteklemektedir (Lesh ve Doerr, 2003).

***Anahtar kelimeler*:** Matematiksel modelleme, Kovaryasyonel düşünme, Grafik yorumlama

Not: Bu makaleye konu olan çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 110K250 nolu araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir. Bu makalede öne sürülen görüşler yazarlara ait olup, TÜBİTAK'ın görüşlerini yansıtmamaktadır.

KAYNAKÇA:

Ärlebäck, J. B., Doerr, H. M., & O'Neil, A. M. (2013). A modeling perspective on interpreting rates of change in context. *Mathematical Thinking and Learning*, *15*(4), 314-336.

Carlson, M., Larsen, S., & Lesh, R. (2003). Integrating models and modeling perspective with existing research and practice. In R. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 465-478). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hjalmarson, M. A. & Lesh, R. A. (2008). Engineering and design research: Intersections for education research and design. In A. E. Kelly, R. A. Lesh, & J. Y. Baek (Eds.), *Handbook of design research methods in education* (pp. 96-110). New York, NY: Routledge.

Lesh, R. (2010). Tools, researchable issues & conjectures for investigating: What it means to understand statistics (or other topics) meaningfully. *Journal of Mathematical Modeling and Application*, *1*(2), 16-48.

Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh, & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching (pp. 3-33)*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.

Zeytun, A. Ş., Çetinkaya, B., & Erbaş, A. K. (2010). Mathematics teachers' covariational reasoning levels and their predictions about students' covariational reasoning abilities. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 10(3),* 1601-1612.

İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarinin Bilimsel Araştirmalara Yönelik Tutumlarinin Belirlenmesi

Ahsen Seda KILIÇ *Hasan TEMEL* *Nazan GÜNDÜZ*

ÖZET

Ülkelerin ve toplumun gelişmesinde eğitim ve eğitimin sağlıklı bir şekilde yürütülmesinde ise eğitim araştırmaları önemli bir rol oynamaktadır. Bununla beraber, ülkelerin eğitiminin gelişmesinde ve arzu edilen seviyede gerçekleşmesinde öğretmenler önemli bir yere sahiptir. Ancak, öğretmenlerin genel olarak eğitim araştırmalarından uzak olduğu; mevcut eğitim çalışmalarından gereği kadar faydalanmadıkları; yeteri kadar araştırma yapmadıkları; mevcut araştırmalara karşı bazı olumsuz tutumlara sahip oldukları gibi konular çeşitli çalışmalarda vurgulanmıştır. Bilimin ön planda olduğu ve bilimsel çalışmalara verilen değerin arttığı günümüzde, problemlere güvenilir çözüm üretmek amacıyla birçok alanda yapılan bilimsel araştırmaların öğretmenlerin ve öğretim anlayışlarının niteliklerine yapacağı katkı yadsınamaz. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığınca hazırlanan Temel Eğitime Destek Projesi (2006) kapsamında öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri de belirlenmeye çalışılmış, rapor incelendiğinde içerisinde pek çok farklı alt alan bulunduğu görülmüş bunlara göre ifade edilen öğretmen yeterlikleri incelendiğinde öğretmen, meslekî gereksinimlerinin farkında olarak kendini ve öğretme- öğrenme sürecini geliştirmek için hizmet içi eğitim, toplantı ve seminerlere katılabilmeli, alanı ile ilgili yayınları izleyebilmedir şeklinde ifadelerin bulunduğu görülmüştür. Yine öğretmenin bu tür etkinliklere katkı getirme çabası içinde olabilmesi ile yeni fikirlere ve değişime uyum sağlaması, bilimsel araştırma yapmaya istekliliği, meslekî gelişimine yönelik yayınları izlemesi ve öğrenme-öğretme sürecini iyileştirmek için eylem araştırmaları yapması öğretmenden beklenen en önemli özelliklerdendir. Tüm bunlar göz önüne alındığında öğretmen adaylarının alanlarıyla ilgili gelişmeleri takip edebilmesi ve alanlarında bilimsel yayın yapabilme bilgi ve becerisine sahip olmaları beklenir. Bu amaçla bu araştırmanın amacı ilköğretim bölümü öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara karşı olan tutumlarını belirlemektir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modellerinde, geçmişte var olmuş ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemek amaçlanmaktadır (Karasar, 2005). Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında bazı devlet üniversitelerinde ilköğretim bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarından rastlantısal olarak seçilen 200 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında Korkmaz, Şahin ve Yeşil tarafından geliştirilen "Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutum Ölçeği "(BATÖ)" kullanılmıştır. Verilerin analizi aşamasında adayların bilimsel araştırmalara yönelik tutumlarının ele alınan değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için SPSS paket programı kullanılacaktır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar için; öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara yönelik genel olarak nasıl tutuma sahip oldukları ve tutumlarının cinsiyet ve akademik başarıya göre, anabilim dallarına, Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersini alma durumu, sınıf düzeyi, gelecekte bilimsel araştırma yapma sıklığı ve mezun olunan lise türüne göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği araştırılacaktır. Daha önce Yenilmez ve Ata (2012), tarafından yapılan benzer bir çalışmada matematik öğretmen adaylarını bilimsel araştırmalara yönelik tutumlarının belirlenmiş, araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara yönelik genel olarak nötr tutuma sahip oldukları ve tutumlarının cinsiyet ve akademik başarıya göre farklılaşmadığı ancak Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersini alma durumu, sınıf düzeyi, gelecekte bilimsel araştırma yapma sıklığı ve mezun olunan lise türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının en çok "limit-türev-integral" ile "matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutum" konularında bilimsel araştırma yapmak istedikleri belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak adayların daha olumlu tutumlar geliştirebilmeleri amacıyla öğretmen adayları ilgi ve çalışma alanları göz önüne alınarak daha çok bilimsel araştırma yapma konusunda cesaretlendirilmeli şeklinde bazı önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim bölümü, bilimsel araştırma, öğretmen adayları

Öğretmen Adayları ve Matematik Öğretimine dair Algıları

İsmail Özgür ZEMBAT [1] *Mustafa ASLAN*[2]
[1] Mevlana Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Konya
[2] Özel Merve Selçuklu Abdullah Aymaz İlköğretim Okulu, Konya

Matematik öğretiminde öğretmen bilgisindeki derinlik ve kalitenin hem yapılan öğretimin kalitesini hem de öğrencilerin öğrenimini olumlu yönde etkilediği matematik eğitimi alanında üzerinde uzlaşılan bir gerçektir. (Ball ve Forzani, 2009) Buna bağlı olarak bir başka önemli husus da matematik öğretmen bilgisinin matematik öğretimine özgü özel bir içeriğe sahip olduğudur (Ball, Thames ve Phelps, 2008; Shulman, 1986). Öğretmen bilgisinin ne mahiyette olduğunun ortaya konulması işin bir boyutu iken (örneğin, Hill, Schilling, ve Ball, 2004) bilginin öğretmenlerin öğretimini nasıl yönlendirdiğinin ve şekillendirdiğinin ortaya çıkarılması da işin diğer önemli bir boyutudur. Öğretmen bilgisinin öğretime nasıl ve hangi bileşenlere bağlı olarak yön verdiğinin detaylandırılması öğretmen eğitiminde nelere daha fazla dikkat edilmesi gerektiği hususunda matematik eğitim camiasını ve politika üretenleri bilgilendirecek ve buna göre tedbirler alınması neticesini doğuracaktır. Burada odaklanılabilecek iki kitle matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarıdır. Bu araştırmada, ikinci kitle dikkate alınarak, şu iki **soru**ya cevap aranmaktadır:

1.İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kendi matematik öğretimlerinde referans aldıkları ve kullandıkları öğretim modelleri nelerdir?

2.Kullanılan bu öğretim modelleri öğretmen adaylarının öğretimlerini nasıl etkileyip şekillendirmektedir?

Yukarıdaki araştırma sorularını ele almak üzere İç Anadolu bölgesindeki bir üniversitede okuyan ve "Özel Öğretim Yöntemleri" (ÖÖY) dersine kayıtlı öğretmen adaylarından **veriler** toplanmıştır. Bu ders süresince öğretmen adayları matematik, matematik öğrenimi ve matematik öğretimi üzerine zengin deneyimler edinmişlerdir. Bu deneyimlerden bir kısmı matematik müfredatı geliştirme ve hazır müfredatları eğitim-öğretim açısından analiz etme, öğrencilerin matematiksel muhakemesinin ele alındığı video analizleri, sorgulama tekniklerini ele alan mülakat ve ders analizleri, sosyal ve sosyomatematiksel normların neler olduğu ve sınıfta öğretimi nasıl etkileyip şekillendirdiklerine odaklanılan ders video analizleri şeklindedir. Bu tarz deneyimleri edindikleri sırada eğitim-öğretim dönemi sonuna doğru dersi alan öğretmen adaylarına denk kesirleri öğretmeye yarayan ve yapılandırmacı kuramın hassasiyetleri dikkate alınarak hazırlanmış olan bir müfredat parçası uygulanmış, sonrasında kendileriyle birlikte bu örnek detaylı bir şekilde analiz edilerek nasıl öğretilebileceği hususunda yeterli deneyim kazanmaları sağlanmıştır. Sonrasında ise öğretmen adaylarından bu dersi kendilerinin gerçek birer ortaokul öğrencisi üzerinde denemeleri ve bunları videoya çekmeleri istenmiştir. Bazı öğretmen adayları tek video verirken bazıları birden çok deneme yapmıştır. Bu **yöntem**le elde edilen veriler her öğretmen adayının dersini gösteren bu tarz, genellikle ilk deneyimden ibaret, 25 videodan oluşmaktadır.

Bu video koleksiyonu halen nitel içerik analizi yardımıyla ayrıntılı olarak **analiz** edilmektedir. Her bir video başından sonuna ayrıntılı incelenmekte ve aşağıdaki tarzda sorulara cevap aranmaktadır: Öğretmen adayları matematik öğretimleri esnasında:

- eldeki ders planına sıkı sıkıya bağlı kalarak mı ders işliyorlar, yoksa gerektiği durumlarda anlık plan düzeltmeleri yapabiliyorlar mı? Kararlarını neler etkiliyor?
- kullandıkları dile ve bunun öğrenci üzerindeki etkisine ne kadar dikkat edip önem veriyorlar?
- gerekli görülen yerlerde öğrencilerin düşünme biçimini ortaya çıkaracak uygun soru sorabiliyorlar mı?
- öğrenciden beklenmedik bir soru geldiğinde nasıl cevap veriyorlar?
- ne tür kararları neye dayanarak hangi durumlarda veriyorlar?
- hangi soyutlama türünü hedefliyorlar?
- kullandıkları öğretim modeli nedir? Bu model öğretimlerini nasıl etkiliyor ve yönlendiriyor?

Yapılan ilk fasıl analizler neticesinde yukarıdaki sorular ışığında matematik öğretimi esnasında öğretmen adaylarının karşılaştıkları sıkıntılar ve kendilerine rehber edindikleri öğretim modelleri üzerinde yoğunlaşılmış ve şu **öncül bulgulara** rastlanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adayları işledikleri ders esnasında kullanılan dilin öğrenci üzerindeki etkisinden bihaber hareket etmekte, denk kesre dair yeterli düzeyde özel içerik bilgisinden mahrum bir vaziyette dersi işlemeye çalışmakta, sordukları soruları kendileri cevaplamakta veya öğrenciye yeterince düşünme süresi vermeden onu cevaba götürecek sorular sormakta, uygulanan müfredattaki kısımların ne anlama geldiğine ve nasıl birbirini tamamladığına dikkat etmeden derse yön vermekte, deneysel soyutlamayı hedeflemekte ve matematik öğretimini öğrencilerin belirli eylem dizisinden kendi sordukları sorularca geçirilmesi şeklinde algılayarak attıkları adımları ve sordukları soruları buna göre şekillendirmektedirler.

Bu bulgulardan da görüleceği üzere her ne kadar öğretmen adayları bir dönem boyunca yapılandırmacı kuramın hassasiyetleri dikkate alınarak eğitim ve öğretime dair bazı temel bilgilerle yoğrulmuş ve öğretecekleri ders üzerinde öğretimden evvel detaylı analizler yapmış olsalar da matematik öğretimlerinde doğrudan öğretimin keskin izleri görülmüştür. **Sonuç** olarak neredeyse son sınıfa gelmiş ve bir yıl sonra öğretmen sıfatıyla sınıflarda yerini alacak olan öğretmen adaylarında bu derinlikte sorunlu izlerin olması öğretmen yetiştirme programlarına bakış açımızın değişmesi gerektiğini bize söylemektedir. Aksi halde sınıflarda gerekli olan kaliteyi yakalamanın pek mümkün olamayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: matematik öğretmen bilgisi, yapılandırmacılık, öğretime dair algı

KAYNAKÇA

Ball, D. & Forzani, F. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education, 60*(5), 497-511.
Ball, D., Thames, M. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389-407.
Hill, H., Schilling, S. & Ball, D. (2004). Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *The Elementary School Journal, 105*(1), 11-30.
Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *American Educational Research Association, 15*(2), 4-14.

Matematik Öğretmenlerinin Prizma ve Silindir Kavramları ve Bu Kavramlar Arasındaki İlişkilere Dair Bilgilerinin İncelenmesi

Ali BOZKURT *Mehmet GÜZE*
Gaziantep Üniversitesi Gaziantep Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Kavramsal bilgiye sahip olmak, bireylere herhangi bir kavrama ait bilgilerini farklı alanlarda kullanabilme ve gerektiğinde kavramlar arasında ileri-geri geçişler yapabilme gibi kolaylıklar sağlar (Hiebert ve Lefevre,1986). Bu bağlam da her bir matematik öğretmenin öğrencilerine öğretmeye çalıştığı kavramların tanımlarının açık ve net olması, herkes tarafından aynı şekilde anlaşılması gerekir.

Literatüre bakıldığında matematik öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının üç boyutlu geometrik kavramlarla ilgili kavramsal öğrenmelerinin sınırlı olduğu görülmektedir. Silindir ve prizma kavramlarının tanımlarında ve şekilsel gösterimlerinde de bir karışıklık olduğu görülmektedir. Kaynaklara göre farklılaşan bu tanımlar öğretmenler arasında da farklı ve tartışmalı durumlar ortaya çıkarmaktadır (Altun, 2002; Kruglak ve Moore, 1963 ss:158-160; Van de Walle, Karp ve bay-Williams, 2007). Prizma ve silindir kavramlarıyla ilgili olarak literatürde verilen tanımlar incelendiğinde görülmektedir ki bu iki kavramın hiyerarşik ilişkisi için bir fikir birliği yoktur. Prizmaların tabanları çokgen olduğu düşünülürse prizma kavramını silindir kavramının içinde düşünmek çokgen ve eğri tanımları bağlamında sorunlar oluşturmaktadır. Keza silindir kavramı prizma kavramının içinde düşünüldüğü zaman ise silindirin bazı türleri (örneğin parabolik silindir) bu sınıflandırmanın dışında kalacaktır. Bir başka ifade ile silindir ve prizma kavramlarını birer küme olarak düşünürsek bu iki kümeden biri diğerinin alt kümesi olmamaktadır. Ancak bunları ayrı kümeler olarak düşünüp her iki kümenin kesişim kümesinde bazı kavramlar olduğu düşünülebilir. Özetle literatürde verilen prizma ve silindir kavramları için literatürde verilen tanımlar incelendiğinde bunların üç ayrı biçimde yoğunlaştığı görülmektedir:

1.Prizmayı özel bir silindir kabul eden tanımlar
2. Silindiri özel bir prizma kabul eden tanımlar
3. Prizma ve silindiri hiyerarşik olarak ilişkilendirmeyen tanımlar

Araştırmanın amacı: Bu çalışmanın amacı Matematik öğretmenlerinin prizma ve silindir kavramlara dair bilgileri ve bu kavramlar arasındaki ilişkiye ilişkin vermiş oldukları cevaplar incelemektir. Bu bağlamda literatürden de faydalanılarak şu sorulara cevap aranacaktır:

- Prizma özel bir silindir midir?
- Silindir özel bir prizma mıdır?
- Prizma ve silindiri hiyerarşik olarak ilişki var mıdır?
- Silindir ve prizmanın içi dolu mudur?
- Silindir ve prizma kapalı şekiller midir?
- Silindir ve prizma kavramları temel seviyede verilirken problemli mi?

Öğretim programları, öğretimin işlemsel boyutunun ötesinde kavramsal boyutunun da önemine vurgu yapmaktadırlar. Bu bağlamda öğretmenlerin kavramsal boyuttaki bilgilerinin incelenmesi önemlidir. Bu düşünceyle, bu çalışmada matematik öğretmenlerinin temel geometrik kavramlar olan silindir ve prizma kavramları arasındaki ilişkilere yönelik bilgilerinin ortaya konulması ve bunların tartışılmıştır.

Bu araştırmanın matematik eğitiminde temel kavramlara yönelik çalışmaların azlığı düşünüldüğünde literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada nicel analiz yöntemi kullanılacaktır. Türkiye'nin güneyindeki bir büyükşehirde yer görev yapan matematik öğretmenlerinden veri toplanmaktadır. Çalışma kapsamında araştırmacılar tarafından hazırlanmış bir veri toplama aracı kullanılmaktadır. Bu bağlamda; likert tipi hazırlanmış maddelere katılıp katılmadıkları ve bu durumların temsili olarak ifade edildikleri resimler gösterilerek hangi kategori de değerlendirdikleri sorulmuştur. Öğretmenlerden toplanan veriler analiz edilerek bu bulgular ve yorumlarına yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Silindir, Prizma, Kavramsal bilgi, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA

Altun, M. (2002). İlköğretim ikinci kademede (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi. Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
Van de Walle, J. A.,Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2007). Elementary and middle school mathematics: Teachingdevelopmentally.
Kruglak, H., & Moore, J. T. (1963). Basic mathematics for the physical sciences. McGraw-Hill.
Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2007). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally.

Matematik Öğretmen Adaylarının 4mat Öğrenme Stili Modeline Göre Öğrenme Stillerinin Belirlenmesi

Aysun Nüket ELÇİ *Hüseyin ALKAN*

Eğitim sistemleri, tam öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bireylerin bireysel farklılıklarını göz önüne alan değişik yaklaşım ve yöntemler ararlar. Bireyin "öğrenme stili", bireysel farklıklardan birisidir. Araştırmacılar (Claxton ve Murrell, 1987), bireyin öğrenme stilinin bilinmesinin bir yandan öğrenciye öğrenme sürecinde kolaylıklar sağlama diğer yandan öğretmene öğretimi planlamada yardımcı olmada katkı sağladığını göstermektedir. Marshall (1990), öğrencinin öğrenmede zorluk çektiği durumda, öğrenme stiline uygun etkinlikler yapılırsa zorlukların aşılabileceğini savunur. Dunn (1990) ise öğrenme stiline uygun yöntem ve yaklaşımla öğrencilerin neredeyse tüm konuları öğrenebileceğin iddia eder. Benzer şekilde Watson (2003) öğrenme sürecinde, öğrencinin öğrenme stilinin bilinmesinin, öğrencinin başarısını arttırma yönünde öğretmene büyük kolaylıklar sağladığını ifade etmektedir. Kısacası, bireyin öğrenme stilinin bilinmesi, onun öğrenmesini kolaylaştıracaktır. Bireylerin öğrenme stillerini belirlemeye yönelik farklı modeller kullanılabilmektedir. Bu çalışmada temel alınan ve öğrenme stillerini belirlemeye yarayan McCarthy'nin 4MAT öğrenme stilleri modeli, öğrenme stili ne olursa olsun her öğrenciye kendini gösterme ve başkaları ile yarışma şansı veren bir yaklaşımdır. Modelde bir yandan öğrencinin baskın olan öğrenme stili kullanılırken diğer yandan, zorlukları aşmada yan öğrenme stillerine de yönelme gerçekleştirilmektedir (McCarthy, 1990). Eğitim sistemlerinin yenilenmesi ve ona bağlı olarak öğrenme programlarının geliştirilmesinde 4MAT göz ardı edilemeyecek bir model görünümündedir. Çünkü sunulan model öğrencilerin faklı gereksinimlerini sağlamaya yönelik, öğrenci-odaklı bir öğrenme modelidir. Ancak bu modelle öğretmenler, sistematik bir döngü çerçevesinde öğretim etkinliklerini planlama şansını yakalayabilmektedirler. Uygun yaklaşımlar sergilendiğinde öğrencilerin tüm stilleri kullanarak tam öğrenmeyi gerçekleştirme şansı yakalayabilir. Matematik biliminin diğer bilimlerden iki ana farkı vardır. Bunlardan ilki, müzik gibi, kendine has bir dilinin bulunması diğeri de basamaklı bir yapı özelliğini taşımasıdır. Basamaklı bir yapıya sahip olması, matematik yapanların matematiksel kavramlar arasındaki ilişkiyi çok iyi kurmasını zorunlu kılmaktadır. Bu her şeyden önce ön öğrenmelerin tam olmasını gerektirmektedir. Buna bağlı olarak da yeni kavramlar ile ön öğrenmelerin bir bütün olarak aynı bilgi yapısı kapsamında yerleştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Kavramların öğrenilmesi ve bilgi bütünlüğünün sağlanması için değişik etkinlikler ile öğrencinin kavram oluşturmasına katkı sağlamak büyük yarar sağlar. Eğer bu etkinliklerin hazırlanmasında öğrencilerin bireysel öğrenme stilleri de bilinir ise sorunun aşılması bir ölçüde kolaylaşmış olur. Matematiğin yapısı gereği, matematik öğreniminde 4MAT öğrenme modeli boşlanamaz bir özelliğe sahiptir.

McCarthy'nin geliştirdiği "Öğrenme Stili Modeli" dört çeyrekten oluşmakta ve kısaca 4MAT olarak adlandırılmaktadır. Her bir çeyrekte yer alan öğrenme tiplerinin bireysel ortak özellikleri ve aralarındaki farklılıklar öne çıkmaktadır. McCarthy geliştirdiği 4 MAT öğrenme stili modelinde öğrenenleri, "hayal gücü yüksek olanlar", "analitik düşünebilenler", "sağduyulu olanlar" ve "dinamik olanlar" biçiminde sınıflara ayırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, McCarthy'nin "4MAT Öğrenme Stilleri Ölçeği" ile matematik öğretmeni adaylarının öğrenme stillerini belirlemektedir. Araştırmada öncelikle 4MAT öğrenme Stilleri Ölçeği'nin Türkçe'ye çevrilmesi çalışması yapılmış ve dil geçerliği için üç alan eğitimcisinin görüşlerine başvurulmuştur. Ayrıca yurtdışında doktora eğitimini tamamlamış bir alan uzmanından ölçeği bir defa da Türkçe'den İngilizce'ye ters çevirisini yapması istenmiştir. Ö stilleri ölçeği iki bölümden oluşmaktadır. A bölümü, her biri 4 seçenekli 15 madde içermektedir. Öğrencilerden her bir maddenin altındaki 4 seçenekten kendilerine en çok uyanı 4 en az uyanı 1 ile göstermek üzere sıralama yapması istenmiştir. Maddelerin altındaki dört seçeneğin her biri 4 öğrenme stiline karşılık gelmektedir.B Bölümü ise her biri iki seçenekli 11 maddeden oluşmaktadır. Öğrencilerden her bir maddenin altındaki 2 seçenekten kendilerine en uygun olanını işaretlemeleri istenmiştir. Maddelerin altındaki iki seçenek "Yaparak" ve "İzleyerek"e karşılık gelmektedir. Ölçeğin iç tutarlılığı istatistiksel paket programlar yardımıyla hesağlanmıştır. Ölçeğin son haline getirilmiş Türkçe formatı 65 matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. Öğrenme Stilleri Ölçeği iki bölümden oluşmaktadır. A bölümü, her biri 4 seçenekli 15 madde içermektedir. Öğrencilerden her bir maddenin altındaki 4 seçenekten kendilerine en çok uyanı "4" en az uyanı "1" ile göstermek üzere sıralama yapması istenmiştir. Maddelerin altındaki dört seçeneğin her biri 4 öğrenme stiline karşılık gelmektedir. B Bölümü ise her biri iki seçenekli 11 maddeden oluşmaktadır. Öğrencilerden her bir maddenin altındaki 2 seçenekten kendilerine en uygun olanını işaretlemeleri istenmiştir. Maddelerin altındaki iki seçenek "Yaparak" ve "İzleyerek" e karşılık gelmektedir. Matematik öğretmeni adaylarının % 46.2 hayal gücü yüksek öğrenenler, % 18.4 analitik düşünebilen öğrenenler, % 29.2 sağduyulu öğrenenler ve % 6.2 dinamik öğrenenler grubundadır. Dinamik öğrenme stilindeki öğretmen adaylarının sayısının oldukça az olduğu belirlenmiştir. Oysa bu öğrenme stilindeki öğrenciler, öğrendiklerini ve edindiklerini gerçek yaşam problemlerini çözmede kullanabilen kimselerdir. Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin belirlenmesi onlara uygun öğrenme etkinlikleri sağlanması açısından önemlidir. öğrenme stillerinin alınan eğitime bağlı olarak değişip değişmediği araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler : Öğrenme Stilleri, 4MAT Öğrenme Stilleri Modeli, Matematik öğretmeni adayları.

KAYNAKÇA

Claxton, C. , Murrel , P. (1987). Learning styles: implications for improving educational practices, ERIC ED294378.

DeBello, T.C. (1990).Comparison of Eleven Major Learning Styles Models: Variables, Appropriate Populations, Validity of Instrumentation and The Research Behind Them. Journal or Reading, Writing, And Learning Disabilities, 6: 203-222.

Dunn, R. (1990). Rita Dunn Answers Questions on Learning Styles, Educational Leadership,

Marshall, C. (1990). The power of the learning styles philosophy. Educational Leadership, 48(2), 62.

McCarthy, B. (1990). Using the 4MAT system to bring learning styles to schools. Educational Leadership, 48(2), 31-36. –

Silver, H., Strong, R., Matthew, P. (1997). Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences, Educational Leadership, Vol:55, 1, pp22-27

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Engellilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi 1-8 Sayfalar:162-167

SALON 23

Fen Derslerinde Görme Engelli Öğrenciler İçin Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımları

Mustafa Şahin BÜLBÜL *Belkıs GARİP*
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Bu çalışmanın temel amacı görme engelli öğrencilerin fen derslerinde ne gibi ölçme değerlendirme teknikleri kullanılarak değerlendirilebileceğini tartışmaya açmaktır. Bu amaç doğrultusunda fen eğitimde kullanılan ölçme-değerlendirme teknikleri incelenmiş (Hodgson & Pyle, 2010; Çoruhlu, Nas & Çepni, 2008; Şenel-Çoruhlu, Er-Nas & Çepni, 2009; Yeşilyurt, 2012) ve bu tekniklerin bir listesi oluşturulmuştur.

Bu listeye göre fen eğitimde kullanılabilecek ölçme-değerlendirme teknikleri; yazılı sınav, sözlü sınav, proje, ev ödevi, sunum, kavram haritası, grup çalışması, öz-değerlendirme, gözleme dayalı değerlendirme ve akran değerlendirmesi. Bu 10 temel ölçme değerlendirme tekniklerinin görme engellilerdeki kullanımını araştırmak amacıyla bir öğretmenle görüşme yoluyla veri toplanmıştır.

İncelenen durum; görme engellilere eğitim veren Ankara'daki bir temel eğitim kurumundaki eğitim ortamıdır. Burada görev yapan fen öğretmeni sekiz yıllık görme engelli öğrencilerle çalışma tecrübesine sahip olmakla birlikte 18 yıllık öğretmenlik tecrübesi olan bir kadın öğretmendir. Okuldaki tüm görme engelli sıfınlarının fen derslerinden kendisi sorumludur. Bu öğretmenimiz ile birlikte yapılan durum incelemesi ölçme-değerlendirme teknikleri ile ilgili yaklaşımlar üzerine şekillenmiştir.

Öğretmenimize bahsedilen 10 ölçme-değerlendirme tekniklerini ne derece kullandığı sorulmuş, olumlu yanıtları için örnek vermesi, olumsuz yanıtları için ise sebep belirtmesi istenmiştir. Görüşme yaklaşık 1 saat sürmüş ve okulda öğretmenin boş saatinde gerçekleştirilmiştir.

İncelenilen duruma göre; yazılı sınav en çok tercih edilen ölçme-değerlendirme tekniğidir. Bu tekniği kısmen gören öğrencilerde yazı puntosunu 18-20 yaparak hiç görmeyen öğrencilerde ise kabartma kullanarak gerçekleştirmektedir. Sorular önce yazılı olarak hazırlanmakta, sonra kabartma çıktısı alınmakta, öğrencilere bu kabartma çıktı verilmekte ve öğrencilerin kabartma yazılı kağıtları bilen biri yardımıyla okunmaktadır. Bu yazılılarda grafik ve şekil kullanılmamaktadır.

Diğer bir ölçme-değerlendirme tekniği ise derse sözlü sınavlar konusunda gündeme gelmiştir. Öğretmenimiz katılımın değerlendirildiğini belirtmiştir. İncelenen durumda proje değerlendirilmesinin yapılmadı belirtilmiş gerekçe olarak ise anne-baba desteğinin olmadığı vurgulanmıştır. Ev ödevlerini kaldırma nedeni olarak ise okunmadan alınan çıktıları göstermektedir. Öğretmenimiz ödevi anlatması istendiğinde öğrencinin anlatamadığını söylüyor. Kavram haritalarının kullanılmama gerekçesi olarak ders kitaplarının bu konuda yetersiz olmasını sunuyor. Grup çalışması olarak ise 8. Sınıf öğrencilerinin insan modelini incelemesini ve oksijenli solunum konusunu örnek vermiştir.

Öz-değerlendirme ve akran değerlendirmelerinin yapılmamasının nedeni olarak ise denetlemelerde gerek duyulmaması, yapanların olmaması gibi nedenler belirtilmiştir. Öğretmenimiz destek veren bir yardımcının olmadığını belirtirken bir güzel örnek de vermiştir. Ailelerin hazırladığı hücre ve atom modellerinin öğrencilerin hoşuna gittiğinden bahsetmiştir.

Bu bulgular ışığında, görme engellilere yönelik okulda bile ölçme-değerlendirme tekniklerinin az ve sığlığı kaynaştırmalı sınıflar konusunda endişeler uyandırmıştır. Birçok tekniğin çalışmadığını düşünmek kadar birçoğunun denenmemiş olması da öğretmenlerimizin hizmet öncesi ve süresince ihtiyaç duyduğu eğitimlerin yeterliliğini gündeme getirmektedir. Öğrencilerin işbirliğini arttıracak, araştırma becerileri geliştirecek bu tekniklere önem verilmemesi ve gelecekleri ile ilgili kararların bu eksik ölçme-değerlendirme yöntemlerine dayandırılması kaygı vericidir.

Anahtar Kelimeler: Ölçme Değerlendirme, görme engelli öğrenciler, bilim eğitimi.

KAYNAKÇA:

Hodgson, C., & Pyle, K. (2010). *A literature review of Assessment for Learning in science*. NFER.

Çoruhlu, T. Ş., Nas, S. E., & Çepni, S. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programından yansımalar: Trabzon örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *2*(2), 1-22.

Şenel-Çoruhlu, T., Er-Nas, S., & Çepni, S. (2009). Problems facing science and technology teachers using alternative assessment tecnics: Trabzon sample.*Yüzüncü Yıl University Journal of Faculty of Education*, *6*(1), 122-141.

Yeşilyurt, E. (2012). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan ölçmedeğerlendirme yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler.*Electronic Turkish Studies*, *7*(2).

Engelsiz Gösteri Deneyleri

Mustafa Şahin BÜLBÜL[1] *Belkıs GARİP[1]* *Ali ÇETİNKAYA[2]* *Mehmet DOĞAN[2]*
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
[2] Sifigu Bilim Grubu, www.sifigu.com

Gösteri deneyleri öğrencilerin ilgisini çekmenin dışında temel konularda bilgi vermeyi amaçlayan bir öğretim tekniğidir. Gösteri deneylerinin etkin olabilmesi için üç temel basamak tanımlanmıştır: Öngör, gözlemle ve açıkla (Kearney, Treagust, Yeo & Zadnik, 2001; Liew, 2004). Bu öğretim tekniği teknoloji destekli deneyler içinde kullanılmış (Bernhard, 2003) olmasına karşın engelli öğrenciler düşünülerek ele alınmamıştır. Bu çalışma bu eksiği dikkate alarak hazırlanmıştır. Bu öğretim tekniğinin engelli öğrenciler için de faydalı olabilmesi için aşağıdaki adımların izlenmesi gerektiği düşünülmektedir.

1. **Grubu tanı:** Bu basamakta gösteri deneyi yapacak kişi izleyecek grubu tanımalıdır. Görme, işitme ya da başka engeli olan var mı bunu öğrenmelidir. Bu öğrenme süreci küçük bir oyun yardımı ile yapılabilir. Gösteri deneyi yapacak olan kişi dinleyicileri/öğrenicileri oyuna davet ederek "şimdi herkes ayağa kalksın", "benim yaptığım hareketi yapsın" gibi komutlar vererek grubu gözlemleyebilir. Bu yolla gruptaki çeşitkli engel gruplarından kişileri tespit edebilir. Ya da daha küçük gruplarda "kendinizi kısaca tanıtınız" denilebilir ve bu sürede gözlemler yapılıp grup hakkında bilgi alınabilir.
2. **Gösteriyi tanıt:** Yapılacak olan gösteri deneyi hakkında kısa bilgi verme sürecidir. Bu süreçte malzemeler tanıtılabilir, nasıl yapıldığı, neyi temsil ettiği ve ilişkili olduğu konu anlatılabilir. Bu aşamada kullanılacak olan ifadeler önce yazılı hale getirilmiş olmalıdır. Düşük ve anlamsız cümleler yerine daha net ve anlaşılır ifadeler kullanılarak bu metin oluşturulmalı ve biraz büyük puntolu bu metin gösteri deneyi için çoğaltılmalıdır. Bu aşamada hazırlanan metin kağıtları öğrencilere dağıtılmalı ve materyal de öğrenciler tarafından dokundurulmalıdır.
3. **Öngörülerini sor:** Bu aşamada anlaşılır bir tek soru sorulur ve öğrencilerin ön görüleri toplanır. Yanlış ya da doğru demeden herkesin öngörüsü alınır. Çok kalabalık ortamlarda el kaldırma gibi yöntemler kullanılabilir. Önemli olan sonunda bir cümle ile "salondaki katılımcıların yarıdan fazlası ...diye düşünüyor" diyerek durumu özetlemektir. Eğer işitme engelli bir öğrenci varsa gösteri süresince dudaklarını görebileceği biçimde konumlanılmalıdır.
4. **Gösteriyi yap:** Bu aşamada gösteri yapılacaktır. Bu aşamanın hemen başında uyarı varsa yapılmalı, dikkat edilecek noktalar hatırlatılmalıdır. Güvenlik ile ilgili dikkat edilmesi gerekenler gösteriye başlamadan açıklanmalıdır. Gösteriyi izleyenler sessiz olmalı, sadece gösterinin sesi duyulmalıdır. Olay esnasında yorum yapılmamalıdır. Gösterinin hemen sonunda dikkat edilmesi istenen şeylere tekrar vurgu yapılabilir.
5. **Açıklama yap:** Deneyin nasıl gerçekleştiği, sebebi açık ve anlaşılır biçimde anlatılır. Bu açıklamalarda gerekirse üç boyutlu materyaller kullanılabilir.. Örneğin açıklama grafik üzerinden yapılıyorsa görme engelli öğrenciler için kabartma grafikler kullanılmalıdır. Bu açıklamalar ayrıca tanıtım kağıdı gibi bir kağıtta da olmalıdır. Açıklamaya öğrencinin ulaşmaması için zarf kullanılabilir. Zarfın dışında deney ile ilgili açıklamalar olur ve zarf açılınca içinden hem tanıtımın hem de açıklamanın olduğu kağıt çıkabilir. Bu zarflardan ikisinde özel bir işaret olabilirve o işaret kime gelirse sonraki iki basamakta o kişiler görev alabilir. Zarf kullanılmayacaksa öğrencilerin gösteri deneyinden yapılan çıkarımları not etmeleri istenebilir.
6. **İlişkiler kur:** Bu aşamada gösteri yapan kişi bu deney ile günlük hayat arasında ilişki kurmaya çalışır. Bu ilişki kurma sırasında denyi yapan kişi rastgele seçilen öğrenciden yardım alır ve birlikte olayı özetleyerek ilişki kurarlar.
7. **Denemelerine izin ver:** Deneyi izleyenler arasından seçilecek kişi gösteri deneyini tekrar yapar. Bu süreçte öğrencilerin tekrar malzemelere dokunması, deneyi tekrarlaması gibi etkinlikler istenebilir. Bu aşamada özel öğrenciyle bizzat ilgilenilmelidir.

Bu adımların yanı sıra bilimsel gösteri deneyi seçilirken şu noktalara dikkat edilmesi önerilmektedir:

1. **Daha uzun gözlem süresi:** Seçilecek deney bir anda olup biten deneyler olursa gözlemlemek zor olabilir. O sebeple gözlem süresi uzun deneyler seçilmelidir.
2. **Daha çok duyu organına hitap etme:** Yapılacak deney sesli, kokulu, uyarılı unsurlar içermelidir. Örneğin kayan bir cisim için geçtiği yerden ses çıkarması, hareket eden yayın plastik bardağın yerini değiştirmesi gibi dokunularak, tadılarak anlaşılabilecek etkinlikler düşünülmeilidir.
3. **Odaklı deney seçme:** Birden çok kavramın, olayın karıştığı örneklerden çok daha odaklı gösteri deneyleri seçilmelidir.
4. **Kolay erişilebilir malzemeler seçme:** Gösteri deneyinde kullanılacak malzemeler kolay erişilebilir malzemelerden seçilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel gösteri deneyleri, görme engelli öğrenciler, bilim eğitimi.

KAYNAKÇA:

Bernhard, J. (2003). Physics learning and microcomputer based laboratory (MBL) learning effects of using mbl as a technological and as a cognitive tool. In*Science Education Research in the Knowledge-Based Society* (pp. 323-331). Springer Netherlands.

Kearney, M., Treagust, D. F., Yeo, S., & Zadnik, M. G. (2001). Student and teacher perceptions of the use of multimedia supported predict–observe–explain tasks to probe understanding. *Research in Science Education*, *31*(4), 589-615.

Liew, C. W. (2004). *The effectiveness of predict-observe-explain technique in diagnosing students' understanding of science and identifying their level of achievement*. Curtin University of Technology.

Üstün Yetenekli İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenme Düzeyleri

Burcu DURMAZ *Murat ALTUN*

Matematik yapmak, birçok örnek çözmek veya öğretmenin açıkladığı yöntemleri taklit etmekten çok daha öte olup gerçek anlamda problemi çözmek için yöntem geliştirmek, geliştirilen yöntemleri uygulamak ve bu uygulamaların sonuca götürüp götürmediğini kontrol etmektir (Van De Walle, Karp & Bay- Williams, 2012). Bu bağlamda matematik yapma süreci Polya (1957)'nın öne sürdüğü dört aşamalı problem çözme süreciyle de örtüşmektedir. Problemin anlaşılması, çözümle ilgili stratejinin seçilmesi, seçilen stratejinin uygulanması ve çözümün değerlendirilmesi olarak açıklanan bu dört aşamanın tam anlamıyla uygulandığı rutin olmayan (sıra dışı) problemler, ilişki veya örüntünün açıklanmasıyla alakalı olduğundan öğrencilerde olayları inceleme, ilişki, düzen veya örüntü arama eğilimini artırırken ispat becerisini geliştirir (Altun, 2008). Rutin olmayan problemleri çözme becerileri, problem çözme stratejilerinin kullanımı ve öğretimiyle ilgili birçok araştırma yapılmıştır (Avcu 2012, Taşpınar 2011,Çelebioğlu 2009, Çelebioğlu ve Yazgan 2009, Yazgan ve Arslan 2011, Altun ve Memnun 2008, Kılıç 2009, Altun ve Arslan 2006, Özcan 2005, Sulak 2005, Verschaffel, De Corte, Lasure, Van Vaerenbergh, Bogaerts & Ratinckx 1999, Karaca 2012, Karakoca 2011, Yıldız 2008, Dönmez 2002). Yurt içinde ve dışında rutin olmayan problemleri çözme becerisi ve problem çözme stratejilerinin öğretimi hakkında ilköğretim, lise ve lisans düzeyinde birçok araştırmayla karşılaşmak mümkünken üstün yetenekli öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme becerisi ve problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleriyle alakalı çalışmalara daha az rastlanmaktadır. Bunun yanında ortalama yetenek düzeyindeki öğrencilerin ihtiyaçlarına göre hazırlanan genel eğitim programları üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde kullanmalarına katkı sağlamayacağı için yeteneklerinin zamanla körelmesi sonucunu doğurabilmektedir. Bu nedenle üstün yetenekli öğrencilerin farklı eğitimsel ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla eğitim düzenlemelerine ihtiyaç vardır (Kök, 2012). Bu düzenlemeler, üstün yetenekli öğrencilerin matematik derslerinde kullanılmak üzere içerik olarak zengin matematik program ve öğretim modülleriyle yapılabilir.

Bu gereksinimlerden dolayı bu araştırma, matematikte üstün yetenekli olan ilköğretim öğrencilerine uygulanan bir problem çözme stratejileri öğretim modülünün ardından, problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerinde meydana gelen değişimi incelemektedir. Bu amaçla 2013-2014 eğitim öğretim yılında Antalya Bilim ve Sanat Merkezi'nde matematik derslerine devam eden 4, 5, 6, 7. ve 8. sınıf öğrencilerine 8 farklı problem çözme stratejisini içeren bir öğretim modülü uygulanmıştır. Araştırma yaklaşık 100 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen problem çözme stratejileri sistematik liste yapma (organize liste), tahmin ve kontrol (deneme ve yanılma), bağıntı (örüntü) arama, diyagram (şekil) çizme, geriye doğru çalışma, muhakeme etme (mantık yürütme), problemi basitleştirme ve denklem (eşitlik yazma) kurmadır. Deneysel öğretimde kullanılan öğretim modülüne olan ihtiyaç ülkemizde üstün yeteneklilerin eğitimiyle alakalı tezler ve Sistem Analizi yardımıyla yapılmıştır. Öğretim aşamaları düzenlenirken Desenleyerek Anlama (Understanding By Design-UbD) yaklaşımından faydalanılmıştır. Tüm bu süreçlerden geçilirken alan uzmanlarının ve eğitimcilerinin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmanın çalışma grubu örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiştir. Araştırmanın modeli ön test son test deney gruplu deneme modelidir. Ön test, her bir problem çözme stratejisini temsil eden şekilde 8 adet rutin olmayan problem, 1 adet sıra dışı bölme problemi, 1'er tane eksik veri ve gereksiz bilgi sorusu ve son olarak *Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı (*PISA)'da kullanılan bir matematik problemi olmak üzere 12 farklı problemden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında ayrıca öğrencilerin matematiğe ve problem çözmeye yönelik bazı tutum ve yaklaşımlarını da ölçebilmek amacıyla matematiğe karşı tutum, matematiksel akademik benlik, problem çözme beceri ve stratejileri, matematik problemi çözme tutum, matematik özyeterlik ve özdüzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği uygulanmıştır.

Ön test ve son testin değerlendirilmesi şu şekilde yapılacaktır: doğru cevap ve strateji kullanımı: 2 puan; kısmi doğru cevap: 1 puan ve boş ve yanlış cevap: 0 puan. Öğrencilerin birinci dönem karen notu ve WISC-R'dan elde ettikleri puanların da araştırma kapsamında kullanılması düşünülmektedir. Böylece problem çözme başarısı ve matematik karne notu; WISC-R'dan elde edilen zeka puanları ve her bir problem çözme stratejisinin birbirleri arasında kullanım düzeyi açısından anlamlı bir ilişki olup olmadığı ortaya çıkmış olacaktır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin her bir problem çözme stratejisine ait puanları hesaplanacaktır. Ayrıca problem çözme başarısıyla matematiğe karşı tutum, matematiksel akademik benlik, problem çözme beceri ve stratejileri, matematik problemi çözme tutum, matematik özyeterlik ve özdüzenleyici öğrenme stratejileri ölçeklerinden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı test edilecektir. Yapılan deneysel öğretimin ardından, ön testte kullanılan problemlere paralel olarak son test uygulanacaktır. Ön test uygulamasında olduğu gibi tutum ve davranışları ölçmek amacıyla aynı ölçekler son test uygulamasında da kullanılacaktır. Böylece deneysel öğretimin araştırma kapsamına alınan kazanımlar açısından üstün yetenekli matematik öğrencilerinde değişim yaratıp yaratmadığı eğer yarattıysa bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı ortaya çıkmış olacaktır. Araştırmanın verileri SPSS 17 programıyla analiz edildikten sonra ortaya çıkan bulgular raporlanacak ve bulgular doğrultusunda ileri araştırmalar için öneriler yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Problem Çözme Stratejileri, Üstün Yetenekli.

KAYNAKÇA

Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi* (6. Baskı), Aktüel Yayınları.

Altun, M., ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), Bursa.

Altun M., ve Sezgin Memnun D. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri, *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 4 (2) , 213-238.

Arslan, C. & Yazgan, Y. (2011). Relationship between usage levels of "looking for a pattern" and "simplifying the problem" strategies. *35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.* (July 10-15). Ankara: Middle East Technical University.

Avcu, S. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmede kullandıkları stratejilerin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Çelebioğlu, B. (2009). *İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri*, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.

Çelebioğlu, B. ve Yazgan, Y. (2009). İlköğretim öğrencilerinin bağıntı bulma ve sistematik liste yapma stratejilerini kullanma düzeyleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXII (1), 15-28.

Dönmez, N. (2002). *İlköğretim 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri üzerine bir çalışma*, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.

Karaca, E.T. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan açık uçlu problem çözümlerinin incelenmesi,* Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Karakoca, A. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözmede matematiksel düşünmeyi kullanma durumları.* Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Kılıç, Ç. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel problemlerin çözümlerinde kullandıkları çözümler,* Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Eskişehir.

Kök , B. (2012). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcılığa, uzamsal yeteneğe ve başarıya etkisi.* Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Özcan, F,M. (2005). *İlköğretim ikinci kademede 6-7-8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejileri ve matematiksel modellemenin problem çözmedeki yeri ve önemi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Polya, G. (1957) *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton.

Sulak, S. (2005). *İlköğretim matematik dersinde problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısına etkisi*, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Taşpınar, Z. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları problem çözme stratejilerinin belirlenmesi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Van De Walle, J., Karp, K.S, Bay- Williams, J.M. (2012). *İlkokul ve Ortaokul Matematiği- Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim*, Çeviri Editörü Soner Durmuş, 7. Basımdan Çeviri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H., & Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical thinking and learning, 1*(3), 195-229.

Yıldız, V. (2008*). Polya'nın problem çözme adımlarına dayalı matematik öğretiminden sonra altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri, problem çözmeye karşı tutumları ve matematiğe karşı tutumlarındaki değişimin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Karşılaştıkları Matematik Problemleri İle İlgili Bilişsel Öngörüleri

Gönül YAZGAN-SAĞ *Ziya ARGÜN*
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Üstün yetenekli öğrenciler; çoğunlukla, meraklı, zeki, motive olmuş ve başarıya odaklanmış olarak tarif edilmektedir (Davis & Rimm, 2004). Bu gruptaki öğrencilerin neden daha başarılı oldukları sorusuna henüz tatmin edici bir cevap / cevaplar bulunamamıştır. (Greene & diğerleri, 2008). Diğer taraftan birçok araştırmacı, genel olarak öz düzenlemeli öğrenmesi güçlü olan öğrencilerin daha başarılı olduklarını öngörmüştür (Boekaerts & Corno, 2005; Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000). Öz düzenlemeli öğrenme; öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde aktif birer figüran oluşunu anlamaya çalışırken, kullanılabilecek kapsamlı bir yapı şeklinde görülmekte, genellikle döngüsel olarak ve üç evrede ele alınmaktadır: öngörü, performans öz yansıtma (Zimmerman, 2000).

Matematikte öz düzenlemeli öğrenme ise öğrencilerin zorlayıcı bir problem ile karşılaştıklarında kendi düşünmelerini planlamasına, rehberlik etmesine, izlemesine ve matematiksel anlamayı sağlayarak problemi etkili bir şekilde çözmesine yardımcı olmaktadır. 1980li yıllardan bu yana matematiksel problem çözme alanında, temel amaçları öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenme teorilerinde de yer alan çeşitli becerilerini geliştirmek olan birçok çalışma yapılmaktadır. Bununla birlikte çoklu becerilerin uygulamasını gerektiren (De Corte & diğerleri, 2000) problem çözme, öz düzenlemeli öğrenme alanında çalışma yapılması için oldukça zengin bir alan olarak görülmektedir (Panaoura & Philippou, 2003).

Son 25-30 yıldır yapılan araştırmalar öz düzenlemeli öğrenmenin akademik öğrenmeye katkıda bulunduğunu işaret etmesine rağmen, üstün yetenekli öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenme davranışları ile ilgili çalışmalar halen yetersiz sayıdadır (Dresel & Haugwitz, 2006). Ayrıca bu gruptaki öğrencilerin akademik ortamlarda başarılı olmalarında kendilerine yardımcı olan uyarlanabilir, ayarlanabilir öz düzenlemeli öğrenme deposuna sahip oldukları belirtilmektedir (Risemberg & Zimmerman, 1992). Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme süreçlerinin daha iyi anlaşılmasına hizmet etmesi amacıyla, akademik davranışlarındaki öz düzenlemelerinin karmaşıklığını açıklayacak ve ortaya koyacak çalışmaların yapılmasına artan bir ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, matematiksel problem çözme durumlarında üstün yetenekli öğrencilerin öngörü evresindeki bilişsel öz düzenleme davranışlarını derinlemesine ve detaylı olarak ortaya koymaktır. Bu nedenle araştırma, nitel araştırma desenlerinden birisi olan durum çalışması olarak tasarlanmıştır (Denzin & Lincoln, 1998; Merriam, 1998). Araştırmanın katılımcıları, İç Anadolu Bölgesindeki büyük bir şehirde yer alan BİLSEM kurumunda öğrenim gören ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden uç / aykırı durum örneklemesine göre belirlenen üç lise öğrencisinden oluşmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Katılımcılar ile 10 tane problem çözme oturumu gerçekleştirilmiş ve bu oturumlarda problem çözümüne başlamadan önce, öngörü evresine ait bilişsel öz düzenleme davranışlarını ortaya çıkarmak için katılımcılara hem teorik hem de farklı alanlarda yapılan çalışmalardan faydalanılarak hazırlanan çeşitli sorular sorulmuştur. Veriler ise her biri 35-45 dakika süren problem çözme oturumlarının video kamera ile kayıt altına alınması yoluyla toplanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler analiz edilirken Auerbach ve Silverstein (2003) tarafından belirtilen nitel veri analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşıma içerik analizi (Yıldırım & Şimşek, 2006) gözü ile de bakılabilir. Ayrıca kuram oluşturma tekniklerinden birisi olan sürekli karşılaştırmalı analizden de faydalanılmıştır (Glaser & Strauss, 1967).

Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre, üstün yetenekli öğrencilerin; kendilerine yöneltilen bazı problemlerin benzerleri ile hangi ortamlarda, nasıl karşılaştıklarını ve çözüm yolunda attıkları adımları detaylı bir şekilde hatırladıkları görülmüştür. Ancak bunun yanında daha önceden karşılaştıkları benzer problemlerin çözüm yollarını hatırlayamadıkları durumlara da rastlanılmıştır ve araştırmada ilk defa karşılaştıkları bazı problemler için çözüm planı üretemedikleri, bazıları için ise üretebildikleri durumlar görülmüştür. Diğer taraftan plan üretebildikleri bu tür problemler için çoğunlukla birden fazla çözüm yolu önermeleri dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekli öğrenciler, lise, öz düzenlemeli öğrenme, matematik eğitimi, problem çözme

KAYNAKÇA:

Auerbach, C. F., & Silverstein, L. B. (2003). *Qualitative data: An introduction to coding and analysis.* New York: New York University Press.

Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: a perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review, 54,* 199–231.

Davis, G. A. & Rimm, S. B. (Eds.). (2004). *Education of the gifted and talented*, 3rd ed., Allyn and Bacon, Boston.

De Corte, E., Verschaffel, L. & Op't Eynde, P. (2000). Self-regulation : A characteristic and a goal of mathematics education. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, and M. H. Zeidner, (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp.687-726). San Diego, CA: Academic Press.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y.S. (1998). *The landscape of qualitative research: theories and issues*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Dresel, M. & Haugwitz, M. (2006). The relationship between cognitive abilities and self regulated learning: evidence for interactions with academic self-concept and gender. *High Ability Studies*, *16*(2), 201-218.

Glaser, B., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine Publishing Company.

Greene, J.A., Moos D. C., Azevedo R., & Winters, F.I. (2008). Exploring differences between gifted and grade-level students' use of self-regulatory learning processes with hypermedia. *Computers & Education, 50,* 1069–1083.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Risemberg, R., & Zimmerman, B. J. (1992*).* Self-regulated learning in gifted students. *Roeper Review, 15*(1), 98-101.

Panaoura, A., & Philippou, G. (2003). The construct validity of an inventory for the measurement of young pupils' metacognitive abilities in mathematics. In N. A. Pateman, B. J. Doherty and J. Zilliox (Eds.), *Proceedings 27th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 437-444). Honolulu, USA: PME.

Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, and M. Zeidner (Eds), *Handbook of self- regulation* (pp, 451-501). San Diego, CA: Academic Press.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining of self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich and M. Zeidner (Eds.), *Self-regulation: Theory, research, and applications* (pp. 13-39). Orlando, FL: Academic Press.

Bilim ve Sanat Merkezlerinde Kullanılan Fen Bilimleri Dersi Etkinlik Örneklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Dikkate Alınarak Düzenlenmesi

Leyla AYVERDİ[1] *Canan NAKİBOĞLU*[2]
[1] Balıkesir Bilim ve Sanat Merkezi
[2] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Fen bilimleri denildiğinde, "bilimsel bilgiler" ve "bilimsel beceriler" akla ilk gelen kavramlar olmaktadır. Bilimsel bilgiler, çok eski dönemlerden beri, insanların doğayla etkileşimlerinde edinilen bilgiler arasından süzülmüş, biriktirilmiş, geçerli ve güvenirliği kanıtlanmış bilgilerdir. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi edinmek için izledikleri yolda kullandıkları tüm beceriler "bilimsel beceriler" olarak tanımlanmakta olup, bilimsel becerilerin temelinde "bilimsel tutumlar" yer almaktadır (Gücüm, 1998). *Bilimsel süreç becerileri* (BSB) de bilimsel beceri türlerinden biridir. Fen öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmasını sağlayarak kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran beceriler, bilimsel süreç becerileri (BSB) olarak adlandırılmıştır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). MEB İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (2006)'nda, öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerini öğretmek amacıyla BSB'ni kazandırmak esas alınmıştır. Bu nedenle, fen derslerinde öğrencilerin BSB'nin geliştirilmesi önemlidir.

BSB'nin sınıflandırması konusunda farklı çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, bu araştırmada Şen ve Nakiboğlu (2012) tarafından yapılan sınıflama dikkate alınmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, BSB öncelikle "*temel bilimsel süreç becerileri*" ve "*birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri*" olarak ikiye ayrılarak incelenmektedir. *Birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri* ise kendi arasında*, deney doğrulama* ve *özgün deney tasarlama* şeklinde ikiye ayrılmaktadır. (Şen ve Nakiboğlu, 2012).

Bu çalışmanın amacı, Bilim ve Sanat Merkezleri'nde (BİLSEM) *destek, bireysel yetenekleri fark ettirme* (BYF) ve *özel yetenekleri geliştirme* (ÖYG) dönemlerinde özel yetenekli öğrencilerin eğitimi için kullanılan birer fen etkinliğini, öğrencilerin BSB'ni geliştirecek şekilde düzenlemektir. Böylece, fen alanında yetenekli öğrencilerin, konuya ilişkin kazanımları elde etmelerinin yanında, bilimsel süreç becerilerinin de gelişmesine katkı sağlaması hedeflenmiştir. Bu amaçla, bir lisansüstü ders kapsamında, bilimsel süreç becerileri derinlemesine incelenmiş ve sonrasında, BİLSEM'de kullanılan etkinliklerden bir destek, bir BYF ve bir ÖYG etkinliği seçilerek yeniden düzenlenmiştir.

Çalışmada izlenen yol şu şekildedir: öncelikle seçilen etkinliklerin BSB geliştirmeleri açısından analizi yapılarak, her biri için bir tablo hazırlanmıştır. Bu tabloda, etkinliklerin geliştirmeyi hedeflediği BSB ile gelişimi dikkate alınmayan BSB gösterilmiştir. Daha sonra etkinlikte geliştirilmesi hedeflenen BSB yeterli olup olamadığı analiz edilmiş ve buna bağlı olarak daha iyi hale nasıl getirilebileceği araştırmacılarla tartışılmıştır. Bu etkinliklerde geliştirilmesi dikkate alınmamış beceriler için, birinci araştırmacı tarafından etkinliğin gelişimi için öneriler hazırlamış ve bu öneriler BSB konusunda uzman olan ikinci araştırmacı ile tartışılarak son haline getirilmiştir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra, etkinlikler yeniden tasarlanarak, yazılı deney föyü haline getirilmiştir.

Çalışma için seçilen etkinlikler, *destek dönemi* için "*Eşit Hacimdeki Maddelerin Kütleleri Aynı Olabilir mi?"*; *BYF dönemi* için, *"Suyu Parçalayalım"; ÖYG dönemi* için *"Titrasyon- Asidik ve Bazik Ortamda İndikatörlerin Renkleri"* dir. Etkinliklerin analizi sonucu, *destek dönemi e*tkinliğinin, 4 BSB'ni geliştirmeyi hedeflediği belirlenmiştir. Etkinlikte yapılan düzenlemelerle, 11 BSB'ni geliştirebilecek duruma getirilmiştir. *BYF dönemi e*tkinliğinin, 2 tane BSB'ni geliştirmeyi hedeflediği belirlenmiştir. Bu etkinlikte yapılan düzenlemeler sonucunda, 12 BSB'ni geliştirebilecek hale getirilmiştir. *ÖYG dönemi* için kullanılan etkinliğin, 4 tane BSB'ni geliştirmeyi hedeflediği belirlenmiş ve bu etkinlikte yapılan değişiklikler sonucunda, 12 BSB'ni geliştirebilecek duruma getirilmiştir.

Özel Yetenekli Bireylere Yönelik Çerçeve Eğitim Programı Taslağı (2014)'nda, özel yetenekli öğrencilerin, geleneksel eğitim anlayışının ötesinde farklı öğrenme ihtiyaçları olduğu belirtilmekte ve bu ihtiyaçları karşılamak amacıyla yapılacak olan müfredat farklılaştırmasında, süreç boyutunda üst düzey bilimsel düşünme süreçlerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılması gerektiği üzerinde durulmaktadır. Ayrıca çerçeve programda, öğrencilere kazandırılması hedeflenen 7 yeterlik alanından biri "araştırma becerileri" olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmek noktasında ve üst düzey düşünme becerileri edinmesine temel oluşturması açısından bilimsel süreç becerilerinin ne kadar önemli olduğu düşünülürse, BİLSEM'lerde kullanılan diğer fen etkinliklerinin de BSB'ni geliştirecek şekilde yeniden düzenlenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, BİLSEM etkinlikleri.

KAYNAKÇA:

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK / Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, 71-79.

Gücüm, B. (1998). Fen bilgisinin içeriği. (Ed: Ş. Yaşar), *Fen Bilgisi Öğretim,* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 31-41.

MEB. (2006). Talim ve terbiye kurulu başkanlığı ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı, Ankara.

Milli eğitim bakanlığı özel eğitim ve rehberlik hizmetleri genel müdürlüğü. (2014). Özel Yetenekli Bireylere Yönelik Çerçeve Eğitim Programı Taslağı, Ankara.

Şen, A. Z. ve Nakiboğlu, C. (2012). Ortaöğretim kimya ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 13(3), 47-65.

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) Saat 14:00-15:40
Fen Eğitimi- Matematik Eğitimi Sayfalar:168-175

SALON 24

Türkiye'nin PİSA'daki Fen Başarısıyla İlişkili Faktörlerin İncelenmesi

Eda ERDAŞ *Nihal DOĞAN* *Selda YILDIRIM*

Belirli dönemlerde yapılan; Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Araştırması (TIMMS) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) gibi sınavlar, bu sınavlara katılan ülkelere, öğrencilerinin fen ya da matematik alanlarındaki performanslarını karşılaştırmalarını ve öğretim programlarının etkililiğini değerlendirebilme fırsatını vermektedir. Eğitim çok boyutlu bir süreçtir. Dolayısıyla eğitimde öğrenci başarısı ile ilgili yapılan çalışmalarda çeşitli değişkenlerin (psikolojik etmenler, sosyokültürel farklılık, aile yapısı, ekonomik durum vb.) dikkate alınması gerekir. PISA, öğrenci başarısını; test maddelerinin yanı sıra, öğrenci, okul ve bilgisayar kullanım anketleri kullanarak yapılan çok boyutlu tarama çalışmalarından birisidir. Okul, öğrenci ve eğitim sistemlerinin bazı ortak özeliklerini açıklaması yönüyle PISA projeleri; eğitimde eşitliği, kaliteyi ve verimliliği artırmak için kullanılabilecek yararlı bir araçtır.

İçinde bulunduğumuz çağda bilim ve teknoloji çok hızlı bir şekilde gelişmekte ve ilerlemektedir. Küreselleşen dünyada, bilim ve teknolojideki hızlı gelişim ve ilerlemeye ayak uydurabilecek bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi, fen öğretim programlarının en önemli amaçlarından biri haline gelmiştir. Dolayısıyla uygulanan PISA projelerinin bilim okuryazarlığı alanındaki başarımız; ülkemizin diğer dünya ülkelerine kıyasla bilim okuryazarlığı vizyonuna ne kadar ulaştığını göstermesi açısından önemlidir.

Ülkemizin bilim okuryazarlığı ortalaması, 2003 yılından itibaren her üç yılda bir yapılan PISA uygulamalarının tamamında, OECD ülkelerinin ortalamasının altında kalmıştır. Öğrencilerin bu alandaki başarıları ile ilişkili değişkenlerin (sosyo-ekonomik statü (SES), sosyokültürel durum, aile karakteristikleri, derse karşı tutum, ilgi, özyeterlik ve özgüven vb.) araştırıldığı çalışmalar ülkemizdeki öğrencilerin fen başarısı ile ilişkili faktörlerin tespit edilmesi açısından oldukça önemlidir. Ayrıca, PISA uygulamalarına ait farklı yıllardaki veriler kullanılarak yapılacak çalışmalar başarı ile ilişkili faktörlere ait sonuçların genellenebilirliğine de katkı sağlayabilir. Bu amaçla, Türkiye'de PISA verisi ile birçok çalışma yapılmıştır. Ancak bu çalışmalardaki sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Elde edilen sonuçların daha iyi anlaşılabilmesi ve genellenebilmesi için yapılan çalışmaların sonuçlarının sistematik bir şekilde incelenmesinin gerekli olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, PISA fen okuryazarlığı ile ilişkili olan değişkenleri araştıran çalışmaların sonuçlarını sistematik bir şekilde incelemek ve bu değişkenler ve başarı arasındaki ilişkiler hakkında, eğer varsa, genellenebilir, tutarlı sonuçlar elde edilip edilmediğinin belirlenmesidir. Araştırmada nitel araştırma kapsamında doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, PISA verilerine göre öğrencilerin fen başarılarının değerlendirildiği, öğrencilerin fen başarıları ile ilişkili olabilecek değişkenlerin araştırıldığı 23 ulusal çalışma oluşturmaktadır. Araştırma internetten online olarak ulaşılabilen çalışmalarla sınırlıdır. Araştırma kapsamında analiz edilen çalışmalara; *Google Akademik, Taylor and Francis Online Library, Willey Online Library, Springer, Ulakbilim, ASOS, Türk Eğitim İndeksi, YÖK* gibi çeşitli veri tabanlarından 'PISA' anahtar kelimesi taranarak ulaşılmıştır. Ulaşılan makalelerin ve tezlerin değerlendirilmesinde doküman analizi tekniği kullanılmıştır.

Bulgular; 2009 yılında çok fazla olan yayın sayısının sonraki yıllarda düştüğünü, ancak 2012 yılında tekrar arttığını ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda veri analiz yöntemi olarak en fazla yapısal eşitlik modelinin kullanıldığı tespit edilmiştir. PISA Türkiye bilim okuryazarlığı ile ilgili yapılan tüm çalışmalar birlikte incelendiğinde, araştırmacıların bazı değişkenlerin başarı ile ilişkisinde hemfikir oldukları, bazı değişkenlerde ise elde edilen sonuçların tutarlı olmadığı görülmektedir. Araştırmacıların, hem SES göstergelerinden hem de aile karakteristiklerinden biri olan anne-baba eğitim düzeyi değişkeni ile öğrencilerin fen başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit ettikleri gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, öğrenci karakteristiklerinden olan fene yönelik tutum ile öğrencilerin başarısı arasında pozitif ilişki olduğunu ve kız öğrencilerin fen alanında daha başarılı olduklarını rapor etmektedirler. İncelenen çalışmalarda öğrencilerin fene karşı tutumunu belirleyen farklı boyutların da (fen öğrenmeye yönelik motivasyon, fenin kullanışlılığına inanma, fene verilen değer vb.) olduğu ancak bu boyutlarla ilgili çalışmaların az olduğu ve bu boyutlar ile başarı arasında negatif ilişki olabileceği de görülmektedir. Bu nedenle, fen anketlerinde yer alan tutumla ilgili boyutların, öğrenme teorileri de dikkate alınarak farklı çalışmalarda incelenmesi, öğrencilerin tutumlarıyla ilgili daha ayrıntılı bilgilerin elde edilmesine imkan sağlayabilir. İncelenen çalışma sonuçları öğrenmeye ayrılan zaman ile fen başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterse de, öğrenmeye ayrılan bu zamanda bilgisayar programları kullanımı ile öğrencilerin fen başarısı arasında negatif ilişki olabileceğini de göstermektedir. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları bilgisayar ve donanım olanakları ile fen başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğu konusunda tutarlıdır. Öğrenme ortamlarıyla ilgili değişkenlerin başarı ile ilişkisi araştırılırken, bu değişkenlerin birbiri ile olan ilişkisini de dikkate alan çalışmaların, fen başarısı ile ilişkili olan değişkenlerin daha net ortaya konulmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: PISA, Bilim Okuryazarlığı, Fen Başarısı

KAYNAKÇA:

Acar, T. ve Öğretmen, T. (2012). Çok düzeyli istatistiksel yöntemler ile 2006 PISA fen bilimleri performansının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 37*(163), 178-189.

Albayrak, A. (2009). *PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler,* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi [The impact of teaching-learning process variables to the students' scientific literacy levels based on PISA 2006 results]. *Eğitim ve Bilim [Education and Science], 36*(162), 84-102.

Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, *34* (152), 87-100.

Anıl, D. ve Özer, Y. (2012). The effect of the aim and frequency of computer usage on student achievement according to PISA 2006. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 46,* 5484 – 5488

Başusta, N.B. (2013). *PISA 2006 Fen Başarı Testinin Madde Yanlılığının Kültür ve Dil Açısından İncelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Boztunç, N. (2010). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Planı(PISA)'na Katılan Türk Öğrencilerin 2003 ve 2006 Yıllarındaki Matematik ve Fen Bilimleri Başarılarının İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Ceylan, E. (2009). PISA 2006 sonuçlarına göre Türkiye'de fen okuryazarlığında düşük ve yüksek performans gösteren okullar arasındaki farklar [Differences between low and high performing schools in scientific literacy based on PISA 2006 results in Turkey]. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Yuzuncu Yıl University Journal of Education Faculty], 4*(2), 55-75.

Çalışkan, M. (2008). *The Impact of School and Student Related Factors on Scientific Literacy Skills in the Programme for International Student Assessment – PISA 2006.* Doktora Tezi, ODTÜ, Ankara.

Çelebi, Ö. (2010). *A Cross-Cultural Comparison Of The Effect Of Human And Physical Resources On Students' Scientific Literacy Skills In The Programme For International Student Assessment (PISA) 2006.*Doktora Tezi, ODTÜ, Ankara.

Dinçer, M., and Kolaşin, G. (2009).Türkiye'de Öğrenci Başarısında Eşitsizliğin Belirleyicileri. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi.

EARGED, M. (2008). PISA Nedir? Erişim: 16 Mayıs 2013, http://earged.meb.gov.tr/ pisa/dil/tr/pisanedir.html

Erbaş, K. C. (2005). *Factors Affecting Scientific Literacy of Students in Turkey in Programme for International Student Assessment (PISA)*.Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.

Fuchs, T. and Woesmann, L. (2004). Computers and student learning: bivariate and multivariate evidence on the availablility and use of computers at home and at school.http://www.res.org.uk/econometrics/504.pdf.

Fuchs, T. and WöBmann, L. (2006). What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data. *Emprical Economics,* 210-240.

Geske, A., Grinfelds, A., Dedze, I. and Zhang, Y.(2006). Family background, school quality and rural-urban disparities in student learning achievement in Latvia. Prospects, 419-431.

Gümüş, S. and Atalmış, E.H. (2012). Achievement Gaps Between Different School Types and Regions in Turkey: Have They Changed Over Time? *Mevlana International Journal of Education (MIJE), 2*(2), 50-66, Available online at http://mije.mevlana.edu.tr/

Karabay, E. (2012). *Sosyo – Kültürel Değişkenlerin PISA Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Kahle, J. B., Meece, J. ve Scantlebury, K. (2000). Urban African American middle school science students: Does standards-based teaching make a difference? *Journal of Research in Science Teaching, 37,* 1019-104.

MEB (2005). PISA 2003 Projesi, Ulusal Nihai Rapor, MEB, Ankara

MEB (2010). PISA 2009 Projesi, Ulusal Ön Rapor, MEB, Ankara.

Özer, Y. (2009). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Verilerine Göre Türk Öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri Başarıları ile İlişkili Faktörler.* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Özer, Y. ve Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41,* 313-324.

Özel, M., Çağlak, S. ve Erdoğan, M. (2013). Are affective factors a good predictor of science achievement? Examining the role of affective factors based on PISA 2006. *Learning and Individual Differences, 24,* 73–82.

Papanastasiou, E.C., Zembylas, M. ve Vrasidas, C. (2003a). Can computer use hurt science achievement? The USA Results from PISA. *Journal of Science Education and Technology,12*, 325-332

Sarıer, Y. (2010). Ortaöğretime giriş sınavları (OKS-SBS) ve PISA sonuçları ışığında eğitimde fırsat eşitliğinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(3), 107-129.

Schleicher, A. (2007). Can competencies assessed by PISA be considered the fundemental school knowledge 15-year-old should possess? *Journal of Educational Change*, 349-375.

Şaşmazel, A. G. (2006). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türk Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısını Etkileyen Faktörler.*Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Tomul, E. ve Çelik, K. (2006). The relationship between the students' academics achievement and their socioeconomic level: cross regional comparison. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 1,* 1199–1204

Woessmann, L. (2004). How equal are educational opportunities? Family background and student achievement in Europe and USA. http: www.cesifogroup.de/pls/guestci/download/CESifo%20Working %20 Papers%202004/CESifo%20Working %20 Papers %20March %202004/cesifo1_wp1162.pdf

Yalcin, M., Aslan, S., & Usta, E. (2012). Analysis of PISA 2009 exam according to some variables. *Mevlana Intenational Journal of Education (MIJE), 2*(1), 64–71.

Yıldırım, K. (2012). PİSA 2006 verilerine göre Türkiye'de eğitimin kalitesini belirleyen temel faktörler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 10*(2), 229-255.

Problem Çözme Öğretimi ve Matematiksel Düşünme

Esen ERSOY *Pınar GÜNER*
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Anabilim Dalı

Problem ve problem çözme hayatın kaçınılmaz gerçeği ve matematiğin ayrılmaz bir parçasıdır. Problem, bireyde çözme ihtiyacı oluşturan, bireyin çözüm yolunu bilmediği ve çözmek için uğraştığı iştir (Arlin, 1989; Charles ve Lester akt. Baykul, 1999). Polya (1945) problemi, belirsizliği ortadan kaldırmak için bilinçli bir şekilde atılması gereken uygun adımı aramak fakat istenene ulaşamamak olarak tanımlarken, Dewey (1991) insan zihnini karıştırarak belirsizliğe yol açan durum olarak ifade etmektedir (Baykul, 1999). Baki' ye (2006) göre ise problem, bireyde rahatsızlık uyandıran, buna bağlı olarak kendi bilgi ve deneyimlerini kullanarak bireyi çözüm aramaya yönlendiren bir kavramdır. Yapılan bu tanımlar problemin üç temel özelliğini ortaya koymaktadır: karşılaşan kişi için zordur, kişide çözme ihtiyacı oluşturur, kişi ilk defa karşılaşır ve çözümle alakalı hazırlılığı yoktur (Schoenfeld, 1983; Altun, 2005).

Matematikçilerin gözünde matematik bizi doğruya, kesin bilgiye götüren biricik düşünme yöntemidir (Yıldırım, 2004). Düşünmenin oluşması için problemin belirlenmesi gerekmektedir. Birey problemin çözümü için kavramlar arasında ilişki kurarak problemi çözmeye çalışır ve bu aşamada da düşünme başlamaktadır (Ersoy,2012). Problem çözme aşamasında bireyin matematiksel düşünme becerisi gelişmektedir. Matematik problemleri üzerinde çalışma, matematiksel düşünmeye yol açarak problemleri rasyonel çözülmelerine yönelik stratejiler oluşturulmasına ve bu stratejilerin hayatta karşılaşılan her türlü probleme uyarlanmasına olanak sağlar (Yavuz, 2006). Öğrencilerin problem çözme ve problem yaratmadaki matematiksel düşünceleri örnek içindeki şekillerden yola çıkarak oluşmaktadır. Öğrenciler problemleri çözmek için uygun çözüm stratejileri seçerek ve çözüm aşamasında birbirleri ile iletişimde bulunarak sonuca ulaşmaktadırlar (Cai, 2003). Matematik öğretiminin amacı, bireye problem çözmeyi ve problem çözme aşamalarını öğretirken matematiksel düşünmesini sağlamaktır. Matematik öğretiminde, bireyin problem çözme aşamalarında düşünme sürecine geçişi sağlanmalıdır. Bu amaçla matematik öğretiminde problem çözme ve matematiksel düşünme önem arz etmektedir.

Çalışmanın amacı, problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik verilen Polya` nın problem çözme aşamalarına dayanan problem çözme dersinin; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme aşamalarını kullanabilme ve matematiksel düşünme düzeylerine etkisini araştırmaktır. Çalışma, 2013-2014 eğitim öğretim yılının ilk döneminde, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği programının 3. sınıfında okuyan toplam 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. 13 hafta (39 saat) boyunca yürütülen çalışmada öğrencilere problem çözme becerilerini geliştirmek için Polya' nın (1945) dört adımdan oluşan problem çözme aşamaları anlatılmış, problem çözme stratejileri tanıtılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Posamentier ve Krulik (1998) tarafından geliştirilen iki problem ve problem çözme dersinin matematiksel düşünmeye etkisi olup olmadığını belirlemek için Ersoy (2012) tarafından geliştirilen "Matematiksel Düşünme Ölçeği" kullanılmıştır.

Uygulama sürecinde, dönem boyunca sınıfta ilköğretim matematik programına yönelik çeşitli problemler çözülmüş ve bu problemlerin ne tür stratejiler ile çözülebileceği tartışılmıştır. Ayrıca, dönem içinde öğrenciler 3 erli grup oluşturarak ilköğretim matematik programındaki problemleri, problem çözme aşamalarını dikkate alarak sunumlar yapmışlardır. Sınıf içindeki öğrenci sunumları Polya (1945)'nın problem çözme aşamalarına göre yapılmıştır. Yapılan sunumlar farklı konulardaki problemleri içermektedir. Her soruda farklı stratejinin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Çözümlerin sonunda problemlerin başka hangi stratejiler ile çözülebileceği ve çözüm yolları tartışılmıştır.

Verilerin analizinde, uygulanan problemlerin çözümleri Polya (1945)'nın problem çözme adımları göz ününde bulundurularak incelenmiştir. Her problem; problemi anlama, ilgili stratejiyi seçme, stratejiyi uygulama ve değerlendirme aşamaları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Uygulanan problemlerin çözümleri yüzde ve frekans değerleri ile hesaplanmıştır. Matematiksel düşünme ölçeğine ait ön test- son test sonuçları t testi yapılarak karşılaştırılmıştır.

Elde edilen bulgular, matematikte problem çözme dersinin öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin gelişimine ve uygun stratejiyi seçebilme, uygulayabilme becerilerine olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir. Sonuçta, problem çözme becerisinin öğrenilebilir olduğu (Larkin, 1980; Chi, Feltovich & Glaser, 1981; Anzai & Yokoyama, 1984; Verschaffel, De Corte & Lasure, 1999) ve öğrencilerin çalışmadaki gibi planlı bir şekilde problem çözme sürecine tabi tutulduğunda problemlerin çözümünde başarılı oldukları ortaya çıkmaktadır. Ayrıca problem çözme dersinin matematiksel düşünme üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

***Anahtar Kelimeler*:** Matematiksel düşünme, problem çözme, problem çözme aşamaları.

Kaynaklar

Altun, M. (2005). Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel Yayınları.

Anzai, Y. & Yokoyoma, T. (1984). Internal models in physics problem solving. *Cognition and Instruction*, 1(4), 397-450.

Arlin, P., K. (1989). The problem of the problem. In J. D. Sinnot (Ed.), Everyday problem solving: Theory and applications (pp.229-237). New York: Praeger.

Baki, A. (2006). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Trabzon: Derya Kitabevi.

Baykul,Y., (1999). İlköğretimde matematik ögretimi 1 ve 5. sınıflar. Anı Yayıncılık: Ankara.

Cai, J. (2003). Singaporean Students' Mathematical Thinking in Problem Solving and Problem Posing: an Exploratory Study. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 34(5), 719-737.

Chi, M.T.H., Feltovich, P.S., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive science*, 5, 121-152.

Dewey, J. (1991). How we think. New York: Prometheus Books, Buffalo.

Ersoy, E. (2012). Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Duyuşsal Kazanımlara Etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Larkin, J. H. (1980). Skilled problem solving in physics: A hierarchical planning model. *Journal of Structural Learning,* 1, 271-297.

Posamentier, A.S., Krulik, S. (1998). Problem-Solving Strategies For Efficient And Elegant Solutions: A Resource For The Mathematics Teacher, Thousand Oaks; Corwin Press.

Schoenfeld, A. H. (Ed.) (1983). *Problem solving in the mathematics curriculum: A report, recommendations, and an annotated bibliography.* Washington, DC:Mathematical Association of America.
Verschaffel, L., De Corte, E. & Lasure, S. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning,* 1(3), 195-229.
Yıldırım, C. (2004). Matematiksel Düşünme. İstanbul: Remzi Kitap Evi

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Üçgenlere Yönelik Geometrik İspatları Kullanabilme Becerileri

Pınar GÜNER *Beyda TOPAN*
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD

Matematik sadece sayılar ve işlemlerden ibaret olmayan, muhakeme etmeye dayanan bir disiplindir. Bu noktada muhakemenin bir alt kavramı olan ispat ön plana çıkmaktadır. Bell (1976) ispatın üç anlam ifade ettiğini söylemiştir. Birincisi; önermenin doğruluğu ile ilgili doğrulama veya savunma, ikincisi; önermenin neden doğru olduğuna ilişkin açıklama, üçüncüsü ise aksiyomların, temel kavramların ve teoremlerin tümdengelimli bir sistem ile sonuçlarının organizasyonu, sistemleştirilmesidir. Bu üç anlam, esasında ispatın aşamalarını oluşturmaktadır. Benzer şekilde Baki (2008), ispatın doğrulama, açıklama ve soyutlama aşamaları ile tamamlandığını ifade etmektedir.

İspat kavramı matematik derslerinde öğrenciler tarafından anlaşılması zor, anlamsız, gereksiz (Doruk ve Kaplan, 2013) ve isteksiz yapılan bir etkinlik olarak algılanmaktadır (Almeida, 2003; De Villiers, 1990; Jones, 2000; Knuth, 2002). Oysa matematik sadece neyin doğru olduğunu değil, aynı zamanda neden doğru olduğunu da gösterdiğinden (Hanna, 2000), matematik ve ispat arasında güçlü bir ilişki vardır. Bir diğer deyişle ispat matematiğin temelidir (Tall, 1998).

Son yıllarda ispat konusunda yapılan çalışmaların sayıca artması (Almeida, 2003; Altıparmak ve Öziş, 2005; Gökkurt ve Soylu, 2012; Güler, Özdemir ve Dikici, 2012; Hanna, 2000; Jones, 2000; Knuth, 2002; Stylianides, Stylianides ve Philippou, 2007), matematik eğitiminde ispatın anlamının ve öneminin giderek arttığını göstermektedir. Matematiksel ispat, hem matematiğin hem de matematik eğitiminin önemli bir elemanıdır (Güven, Çelik ve Karataş, 2005). Bir matematiksel ispatın amacı, iddia edilen şeyin doğruluğunu ya da yanlışlığını her durum ve koşulda kanıtlamanın yanında, doğrulamaların birbiriyle olan ilişkisini de göstermektir (Köğce, 2013). Bunun yanında ispatlar, öğrencilerin kavramları daha iyi anlamasını sağlar ve matematiksel düşünce yapısını geliştirir (Gökkurt ve Soylu, 2012). Bu nedenle matematiğin vazgeçilmez bir parçası olan ispatın, ilköğretim seviyesinden itibaren, matematik etkinliklerinin merkezinde yer alması gerektiği düşünülmektedir (Güler, Özdemir ve Dikici, 2012).

Ortaokul Matematik Dersi (5-8. sınıflar) Öğretim Programı göz önüne alındığında, doğrudan formal ispatı gerektiren matematik konuları yer almasa da geometrik ve cebirsel kuralları ve teoremleri gerekçelendirmeye yönelik çeşitli kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2013). Bunun yanı sıra, bu seviyedeki öğrencilerden sayılar arasındaki ilişkileri kavraması, varsayımda bulunması, tahmin yürütmesi ve genellemeye ulaşması beklenmektir (NCTM, 2000). Bunun gerçekleştirilmesinde şüphesiz en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Nitekim öğretmenlerin ispata ilişkin algıları ve deneyimleri öğrencilerin ispat becerilerini kazanma süreçlerinde oldukça etkilidir (Almeida, 2003). Peterson, Carpenter ve Loef (1989) yaptıkları bir araştırmada, öğrencilerin performanslarının tamamen öğretmenin düşüncelerine ve bilgilerine bağlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu açıdan bakıldığında gelecek nesilleri yetiştirecek matematik öğretmen adaylarının ispat yapma becerisine sahip olmaları, bu konudaki algı ve görüşleri öğrencilerin bu beceriyi kazanabilmeleri için son derece önemlidir. Ayrıca üçgenler geometri alanında pek çok konuya temel oluşturduğu ve doğru bir şekilde öğrenilmesi sonraki öğrenmeler açısından gerekli olduğu için özellikle bu konudaki becerilerin ölçülmesi önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının üçgenlerin öğretiminde geometrik ispatları kullanabilme becerileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Nitel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenen bu araştırmanın verileri 2013-2014 eğitim-öğretim bahar yarıyılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 86 üçüncü sınıf öğrencisinden elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan, uzman görüşleri alınarak son şekli verilen ispata yönelik 4 tane açık uçlu soru kullanılmıştır. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar doğrultusunda öğretmen adaylarının geometrik ispat yapabilme becerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Betimsel amaçlı ve nitel bir çalışma özelliği taşıyan bu araştırma kapsamında sorulardan elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Veriler toplandıktan sonra 3 öğretmen adayı ile yaptıkları ispatları daha detaylı biçimde incelemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Matematik öğretmen adaylarının geometrik ispatları nasıl yaptığı, bu süreçte nasıl düşündükleri ve varsa hataları ortaya konmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının ispat yapabilme becerilerinin düşük olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının büyük oranda üçgenin iç açılar toplamı ve alan bağıntısının oluşturulmasına ilişkin ispatları doğru şekilde yaptıkları görülmüştür. Bununla birlikte üçgen eşitsizliğine yönelik yapılan ispatlarda ise durum tam tersidir. Üçgen eşitsizliği ile ilgili soruda genel olarak ya belirtilen ifadeyi sadece matematiksel dil ile ifade edip bırakmış ya sayısal örneklerle doğruluğunu göstermeye çalışmış ya da soruyu boş bırakmayı tercih etmişlerdir. Pisagor teoreminin ispatına yönelik soruda ise adayların yarıdan daha azı doğru ispat yapmış ve ağırlıklı olarak 3-4-5 özel üçgenini kullanarak teoremin doğruluğunu göstermeye çalışmışlardır.

Anahtar Kelimeler: Geometrik ispat, üçgenler, öğretmen adayları.

KAYNAKÇA:

Almeida, D. (2003). Engendering proof attitudes: can the genesis of mathematical knowledge teach us anything?. *International Journal of Mathematical Education in Science and Education*, 34(4), 479-488.

Altıparmak, K. & Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 25–37.

Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

Bell, A. W. (1976). A study of pupil's proof explanations in mathematical situations. *Educational Studies in Mathematics*, 7(1), 23–40.

De Villiers, M. (1990). The role and function of proof in mathematics. *Pythagoras,* 24(1), 17-24.

Doruk, M. & Kaplan, A. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının dizilerin yakınsaklığı kavramı üzerine ispat değerlendirme becerileri. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(1), 231-240.

Güler, G., Özdemir, E. & Dikici, R. (2012). Öğretmen adaylarının matematiksel tümevarım yoluyla ispat becerileri ve matematiksel ispat hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1), 219-236.

Güven, B., Çelik, D., & Karataş, İ. (2005). Ortaöğretimdeki çocukların matematiksel ispat yapabilme

durumlarının incelenmesi. Çağdaş Eğitim Dergisi, 30, 319.
Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*, 44, 5–23.
Jones, K. (1997). Student teachers' conceptions of mathematical proof. *Mathematics Education Review*, 9, 21-32.
Jones, K. (2000). The student experience of mathematical proof at university level. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 53-60.
Knuth, E. J. (2002). Teachers' conceptions of proof in the context of secondary school mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 61-88.
Köğce, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ispatın matematik öğrenmeye katkısı ile ilgili görüşleri ve ispat düzeyleri. Turkish Studies, 8(12), 765-776.
Moralı, S., Uğurel, I., Türnüklü, E. & Yeşildere, S. (2006). Matematik öğretmen adaylarının ispat yapmaya yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 147–160.
National Council of Teahcer of Mathematics, (2000). *Principles and standards for school mathematics*. New York: Avon Boks.
Peterson, P. L., Carpenter, T. C. & Loef, M. (1989). Teachers' pedegogical contend beliefs in mathematics. *Cognition And Instruction*, 6, 1-40.
Stylianides, G. J., Stylianide, A. J. & Philippou, G. N. (2007). Preservice teachers' knowledge of proof by mathematical induction.
Tall, D. (1998). The Cognitive Development of Proof: Is Mathematical Proof For Allor For Some?, Conference of theUniversity of Chicago School Mathematics Project, August, USA.

Ortaokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon Düzeylerinin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına Etkisi

Bünyamin KAMALAK *Orhan ERCAN* *Evrim URAL*
Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

2005 yılından önceki öğretim programlarında öğrencilerin bilişsel becerilerinin gelişimi daha çok dikkate alınırken, yapılandırmacılığa dayanan yeni programlarda duyuşsal ve psikomotor becerilerin gelişimi de önem kazanmıştır. Çünkü başarının istenen seviyede olması bu üç becerinin birlikte gelişimiyle olmaktadır. (Seah, Bishop, 2000). Yapılan birçok çalışma duyuşsal becerilerin gelişiminin öğrenmeyi etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermektedir(Duit & Treagust 1998; Lee &Brophy 1996; Thompson&Mintzes, 2002). Duyuşsal beceriler ilgi, tutum, güdülenmişlik, kaygı, benlik, değer yargıları vb. birçok faktörden oluşmaktadır. Bunlardan biri olan motivasyonun öğrenme üzerindeki payının büyük olduğu yapılan araştırmalarda anlaşılmıştır.(Freedman, 1997; Lee&Brophy, 1996). Eğitim kurumlarına bakıldığında öğrencilerin bazılarının derslere karşı istekli olduğu gözlemlenirken bazı öğrencilerin ise isteksiz, ilgisiz olduğu görülür. Öğrenciler arasındaki bu farklılığının en önemli sebeplerden birisinin de motivasyondan kaynaklandığı bilinmektedir. Çünkü motivasyon, kişiyi davranışa iten, davranışın gücünü, yönünü, şiddetini ve devamlılığını belirleyen bir kavramdır. Motivasyonu yüksek olan öğrencilerde, okula, öğretmenlerine ve arkadaşlarına karşı olumlu düşünce duygusu gelişir, okuldaki ders içi ve ders dışı faaliyetlere katılımlarda, istekli oldukları gözlemlenir(Akbaba, 2006). Motivasyon içsel ve dışsal olmak üzere iki türlüdür. Dışsal motivasyon; motivasyonu artıracak etkinin dışarıdan verildiği, davranışın sonucunda gelecek pekiştirece göre davranışın şekillendiği motivasyondur. Örneğin öğrencinin yüksek not almak için ders çalışması gibi. İçsel motivasyon ise, öğrencinin kendi ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için geliştirdiği davranışlardır. Örneğin, öğrencinin sevdiği için ders çalışması gibi(Yüksel, 2004).

Ayrıca öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için, ders ilgi çekici hale getirilmeli, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar dikkate alınmalı, öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek etkinlikler planlanmalı, öğrencilerin kendini ifade edebilecekleri ortamlar oluşturulmalı, öğrencilere yapabilecekleri sorumluluklar verilerek başarı duygusu tattırılmalıdır(Keenan, 1999, s5).

Araştırmanın amacı, ortaokul 4.sınıf öğrencilerinin motivasyonlarının Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırmada betimsel araştırma türünden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında Kahramanmaraş il milli eğitim müdürlüğüne bağlı merkez ilçedeki 3 farklı okulda, ortaokul 4. sınıf öğrencilerini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın örneklemini, Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğü il merkezine bağlı 1 köy, 1 belde ve 1 merkez olmak üzere 3 farklı ortaokulda öğrenim gören ortaokul 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenciler, tesadüfi örneklem yolu ile seçilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları ölçeği(ÖFÖYMÖ) kullanılmıştır. Bu ölçek, Tuan, Chin & Shieh (2005) tarafından ilköğretim öğrencilerinin motivasyonlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007), ölçeği Türkçeye çevirmiş, çevirinin uygunluğunu ve anlam bütünlüğünü sağlamak amacıyla fen eğitimi, ölçme değerlendirme ve yabancı dil alanında uzman öğretim üyelerinin de görüşlerini alarak ölçeğe son halini vermiştir. ÖFÖYMÖ ölçeği 26 pozitif, 9 negatif olmak üzere 35 maddeden oluşan 5'li likert tipi ölçektir. ÖFÖYMÖ ölçeği; öz yeterlilik, aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenmenin değeri, performans amacı, başarı amacı, öğrenme ortamındaki özendiricilik olmak üzere altı faktörden oluşmakta ve faktör yükü değeri 0,63 ile 0,83 arasında değişmektedir. Olumlu ve olumsuz yargılar içeren İngilizce orijinal ölçeğin 33 maddelik son halinin Cronbach Alfa Katsayısı 0.89, Türkçe formunun 0,87'dir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıları, 2013-2014 eğitim- öğretim yılı birinci ve ikinci döneminde yapılan Temel Eğitiminden Ortaöğretime Geçiş(TEOG) sınavı Fen ve Teknoloji dersi sınav sonucu ortalamalarına göre belirlenmiştir. Ortaokul 4. sınıf öğrencilerinin motivasyonlarının akademik başarıya etkisi ile ilgili verilerin analizinde; frekans(f) ve yüzde (%) kullanılmıştır. Bulgular ise SPSS ile değerlendirme aşamasındadır.

Anahtar Sözcükler: Motivasyon, fen ve teknoloji dersi akademik başarısı, bilişsel-duyussal-psikomotor beceriler.

KAYNAKÇA:

Akbaba, S. (2010). Eğitimde Motivasyon. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi/Journal Of Kazım Karabekir Education Faculty. (13), 343-361.

Duit, R., & Treagust, D. (1998). Learning in Science: From Behaviourism Towards Social Constructivism and Beyond. (Ed: Fraser, B., & Tobin, K.). *International Handbook of Science Education,* 3-26, Kluwer Academic, UK: Dordrecht.

Freedman, M. P. (1997). Relationship Among Laboratory İnstruction, Attitude Toward Science, and Achievement in Science Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 34*(4), 343-357.

Keenan, Kate. Motivasyon. Çev: Ergin KOPARAN. İstanbul. Remzi Kitabevi, 1996.

Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational Patterns Observed in Sixth-Grade Science Classrooms. *Journal of Research in Science Teaching, 33*(3), 585-610.

Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000). Values in Mathematics Textbooks: A Wiew Throught the Australasian Regions. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, LA: New Orleans.

Thompson, T. L., & Mintzes, J. J. (2002). Cognitive Tructure and the Affective Domain: On Knowing and Feeling in Biology. *International Journal of Science Education, 24*(6), 645-660.

Tuan, Chin & Sheh (2005). The Development of a Questionnaire to Measure Students' Motivation

Towards Science Learning. *International Journal of Science Education*, Vol 27(6), 634-659.

Yılmaz, H.; Çavaş-Huyugüzel, P. (2007). *Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. İlköğretim Online*, 6* (3), 430- 440, [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr.

YÜKSEL, Galip. Ögrenme için Motivasyon. Sınıf Yönetimi. (Edit: Şule ERÇETİN; Çagatay ÖZDEMİR). Ankara, Asil Yayınevi, 2004.

Matematik Eğitimi ve Demokrasi Eğitimi

Ömer Faruk ÇETİN
Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Demokrasi, insanlığın ortak yaşamda kullandığı en kabul görür sistem olması nedeni ile tüm insanlık için önem taşımaktadır. Bu sistemin korunması, daha da olumlu yönde geliştirilmesi devletler ve bu devletleri oluşturan halklar için son derece önem taşımakta ya da önem taşımak zorundadır. Demokrasi bir inanç ifadesidir. Ama bu inanç, bir mantığa dayanmalıdır (Lındsay, 1973, Sayfa 84). Burada sözü edilen mantık bir otoriteye bağlanma ihtiyacı yerine, kendine güvenme alışkanlığı ve problem çözme gücü gerçekleştirerek, bu ihtiyacı giderme yoludur. Bu yol eğitimin işe koşulmasını gerekli kılacaktır (Ertürk, 1986, Sayfa 3).Demokrasi eğitimine etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerden Coğrafya, Tarih, Irk, Yaş, değiştirmesi mümkün olmayan, Din, Gelenek – Görenek, Cinsiyet ise değiştirilmesi çok zor olan faktörlerdir. Eğitim ve ekonomik durum değiştirebilir faktörler arasında yer alır. Bu çalışmada en kolay değiştirilebilecek faktörlerden "Eğitim faktörü", özel olarak da "Matematik Eğitimi" üzerinde durulmuştur.

Matematik bilgi insanoğlunun güven duyduğu bilgiler içinde en üst sıralarda yer alır. İnsanlar din, ırk, dil, düşünce konusunda farklı düşünseler bile konu bir matematik bilgi olduğunda ortak bir kabullenme göstermektedirler. Demokrasi bir uzlaşı rejimidir. İnsanlar arası uzlaşıya çok önemli katkılar sunan matematik bilgi şu ana kadar hiçbir bilgi ile çelişmemekle de ayrı bir yere sahiptir. Bu özelliği ile diğer bilim alanlarına anlamlı katkılar sağlaya gelmektedir. Ayrıca matematik bilgi insanın estetik yanını anlamlandırmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı diğer bilim dalları, siyaset ve sanat kendi bilgi, sav ve ürünlerini güven duyulan bilgi, geçerli sav ve beğenilen ürün haline getirmek için matematik bilgiyi kullanmışlar ve de kullana gelmektedirler. Güven duyulma, tüm toplum ve devletler için en önde gelen erek olduğu yadsınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmakta, bu durumda matematik bilginin önemi daha da artmaktadır. Matematik bilgi ard arda doğrulanarak elde edilen bilgi olması nedeni ile düşünme sistemimizde hız ve farklılıklar meydana getirmektedir. Bu hız ve farklı düşünme; insan davranışlarını ve olayları daha çabuk algılamamıza, bu bilgi ve değer yargıları arasında hızlı bir karşılaştırma yapıp, yeni bilgi üretme ve değer yargıları oluşturmamıza olanak sağlar. En önemlisi, bunları oluşturmada kullandığımız ölçüt matematik bilgi olduğundan toplum ve bilim tarafından hızlı kabul görmesidir. Bilim tarihi incelendiğinde toplum ve bilim tarafından aynı hız ve kabul görme açısından hiç bir bilgi matematik bilgi kadar şanslı olmamış, çoğu bilgi ya bilim ya da toplum tarafından uzun yıllar kabul görmemiş üstelik üreteni ya da toplum adına üzücü sonuçlar doğurmuştur. Bu bilgiler ne zamanki matematik bilgi ile desteklenmiş işte o zaman kabul görmesi hızlanmıştır. Bütün bu yanları matematiğe olan beklentiyi artırmakta, neredeyse her sorunun üzerinden gelecek sihirli bir değnek olarak görülmesine neden olmaktadır. Böyle bir bilgiye sahip olanlar ve olmak isteyenlerde bu beklentiden olumlu ya da olumsuz bir şekilde etkilenmektedirler. Matematiğin madde üzerindeki kabul edilen bu başarısı (melekler matematiği olarak adlandırılabilir) insan olmanın en önemli özelliği olan düşünme-karar verme süreçleri (doğru davranışı belli bir zaman sonrasına erteleme ya da yanlış yapma da dahil olmak üzere)ile toplu yaşama isteklerine genişletildiğinde, beklide o sihirli değnek gerçekten de matematik olacaktır. Artık sosyal olayları çözümleyecek bir matematik modeli oluşacağından, istenmedik sosyal olaylar önceden belirlenerek çözüme kavuşturulabilecektir. Böyle bir bilgiyi edinen bir bireyin bu bilgiler sonucunda elde edeceği beceriler ve değerlerle demokrasi eğitimine mutlaka katkısı olmalıdır. Bu araştırma böyle bir sav üzerine yapılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı okullarda demokrasi eğitimini geliştirici çalışmalar düzenlemiş ve bunun için belirli amaçlar saptamıştır. Bu amaçlar ile yine Milli Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulan Matematik Öğretim Programının amaçları arasında "*gerek ve yeter koşul*" önermesel bağlacının, "Demokrasi Eğitimi Amaçlarının" gerçekleştirilmesinde "Matematik Öğretimi Amaçlarının" yeter koşul olması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu ise, iyi bir matematik eğitimi almış bireyin demokrasinin gereklerini yerine getirebilecek duyarlılığa sahip olacağı anlamına gelecektir. Araştırma Doğu Anadolu Bölgesinin nüfus ve ekonomik olarak orta ölçekli bir ilinin Eğitim Fakültesi (Sınıf Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği, Türkçe Öğretmenliği), Fen - Edebiyat Fakültesi (Matematik Bölümü) Öğrencilerinden oluşan 100 katılımcı ile yapılmıştır. Çalışmada tarama modeli (Karasar, 2008) ve nitel veri toplama yöntemi (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008) kullanılmıştır. Veriler; matematik eğitiminin amaçları yazılarak bu amaçlar doğrultusunda yetişmiş bir bireyin elde ettiği (ya da edeceği) kazanımların demokrasi eğitimi için öngörülen tutum ve becerilerden hangisini ya da hangilerini demokrasi eğitimi almadan elde edebileceği açık uçlu sorularla sorgulanarak, bu sorgulamadan elde edilen ortak yanıtlardan hareketle hazırlanan beşli Likert tipi ölçek kullanılarak toplandı ve betimsel olarak analiz edildi. Araştırmanın sonuçları bireylerin matematik eğitimi sonunda elde edeceği kazanımların demokrasi eğitimi için öngörülen tutum ve becerileri içerdiğini göstermektedir. Sonuç olarak yerleşik, sürekli olumlu yönde gelişen yani iyi bir demokrasi eğitimi için iyi bir matematik eğitimi vermek gerektiği vurgulandı.

Anahtar Kelimeler: Demokrasi Eğitim, Matematik Eğitimi

Kaynaklar

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
Ertürk, S. (1986). *Diktaci tutum ve demokrasi,* Ankara: Yelkentepe Yayinlari.
Karasar, N. (2008**)** *Bilimsel araştırma yöntemleri***.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
Lindsay, A. D. (1973). *Demokrasinin Esasları*. Millî Eğitim Basımevi.

11 Eylül 2014, Perşembe (Çalıştay) Saat 14:00-15:40

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:176

SALON 25

Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğrenci Düşünüşlerinin Farkına Varması ve Bu Düşünüşleri Öğretme Amaçlı Kullanması

Zelha Tunc Pekkan, Hulya Kilic

Özet: Bu çalışmadaki amaç 3 matematik öğretmen adayının kendileriyle eşleştirilen ikişer 6.sınıf öğrencisi ile matematik atölyelerinde nasıl etkileşimde bulunduklarını, öğrencileri nasıl dinlediklerini ve onların fikirlerini önemseyen ve geliştirmeye yönelik ne tür girişimlerde bulunduklarını araştırmaya yöneliktir. Matematik Atölyeleri, İstanbul'da bulunan bir üniversite ve gelir seviyesi düşük bir ortaokul ile yapılan işbirliği ile ortaya çıkmış, 6. sınıf öğrencilerine materyaller kullanarak MEB müfredatına paralel matematik etkinliklerinin planlandığı 20 haftalık bir programdır. Programı iki üniversite öğretim üyesi yürütmekle beraber sayıları 3-7 arasında değişen matematik öğretmen adayının da katıldığı ve yardim ettiği gönüllü bir programdır. Bu araştırma, 20 haftalık programın 8 haftasını kapsayan kesirlere yönelik etkinlikleri içeren kısım ile ilgili toplanmış veri ve analizlere dayanmaktadır.

Bu araştırmanın veri ve analizleri üç ana kaynak üzerine yoğunlaşmıştır: 1) 8 haftalık 45 dakikalık 3 öğretmen adayı ve iki öğrencisinin içeren etkinlik video kayıtları, 2) öğretmen adaylarının videoları izledikten sonra belirli bir formatta yazdıkları raporlar, 3) öğretmen adaylarının katıldığı ve etkinlik videolarının tartışıldığı grup toplantılarının videoları. Bu video kayıtlarının analizi ve analizlerin koordinasyonu ile amaç: Öğretmen adaylarının matematik atölyelerinde öğrencilerle ne tür etkileşimlerde bulundukları, bu etkileşimler üzerine çocukların düşünüşlerini nasıl değerlendirdikleri, grup tartışmaları sırasında kendi yada diğer öğretmen adaylarının öğrencilerinin matematiksel düşünüşleri hakkında neler düşündükleri ve öğretmeye yönelik ne tür adımlar atılması gerektiği konusundaki düşüncelerini açığa çıkarmaktır. Bu kaynakların analizi ve koordinasyonu, öğretmen adaylarının ne tür amaçlarla hareket ettikleri konusunda, onların alan ve pedagojik alan bilgileri hakkında bize çok önemli bilgiler vermektedir. Birçok veri kaynağının olması ve bu kaynakların koordine edilebilir nitelikte olması, bu araştırma projesini özel kılmaktadır.

Niteliksel analiz desenin kullanıldığı bu araştırmada, iki araştırmacı video kayıtlarının ve raporların içerik analizini gerçekleştirmiştir (Bogdan, & Biklen, 2003). İlk tur analizde bütün etkinlik videoları incelenmiş ve her bir öğretmen adayı için 8 videoda ortaya çıkan matematiksel fırsatlar belirlenmiştir. Bu fırsatların daha sonra öğretmen adaylarının raporlarında ve grup toplantılarında ne kadar etkin olduğu koordineli bir şekilde incelenmiştir. Matematik fırsatını söyle tanımlayabiliriz: 6.sınıf öğrencilerinin kesir problemlerini çözerken gösterdikleri doğru yada doğru olmayan matematiksel yaklaşımlar ve bu düşünüşlere öğretmen adaylarının nasıl yaklaştığıdır. Mesela, öğrencilerden 1/2 , 1/3, 1/4, ve 1/5 kesirlerini sayı doğrusu üzerinde yerleştirmeleri istendiğinde, öğrenciler bu sayılara tam sayı olarak düşünmüş (2, 3, 4, ve 5) ve o şekilde yerleştirmişlerdir. Bu durum ve öğretmen adayının bu durumu nasıl algıladığı ve öğrencilere bu konuda nasıl yaklaştığı, matematiksel fırsat olarak değerlendirilmiştir. Bu durumlar matematiksel olarak doğru olabilir, ya da olmayabilir ama en önemlisi 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünüşlerine dayandırılması ve öğretmen adaylarının bunu nasıl değerlendirdiği ile alakalıdır. Çalışmada yer alan Öğretmen adayı A için 9, Öğretmen adayı B için 10 ve Öğretmen adayı C için 15 matematiksel fırsat belirlenmiş, daha sonra hepsinde ortak olan 5 fırsat detaylıca incelenmiştir. Bu beş matematik fırsatı belirlendikten sonra ikinci analiz turu mikro analiz seviyesinde gerçekleştirilmiştir. Her bir fırsat için van Es ve Sherin'in (2002) "learning to notice" ve Anghliere'nin (2006) "questioning and scaffolding" teorik çatıları kullanılarak videoların konuşma analizleri gerçekleştirilmiştir ve farklı kaynaklar üzerinde yapılan analizler koordine edilmiştir.

Bu araştırmanın bulguları; üç öğretmen adayının bu projenin desteği ile öğrencilerin matematiksel düşünüşlerinin farkına vardığını ve bunları öğretimlerinde ve etkileşimlerinde kullanmaya çalıştıklarını ortaya koymaktadır. Bu olumlu değişime rağmen, öğretmen adaylarının soru sorma ve öğrencileri belli bir matematiksel amaca yöneltme konularında eksiklikleri tespit edilmiş ve bu yetilerin geliştirilmesi konusunda gözlemler yapılmıştır. Matematik atölyelerinin araştırma boyutu ile güçlendirilmesi ile ortaya çıkan ortamın öğretmen adaylarının gelişiminde olumlu bir rol oynamaktadır. Fakat böyle bir ortamın etkili olabilmesi için (yani öğretmen adaylarına iyi soru sorma ve etkileşim sırasında matematiksel amaç belirleme yetilerinin kazandırılması) öğretmen eğitiminde 8 haftadan daha uzun sürecek şekilde ve belki de bir dönemden daha sık olacak şekilde programlara uyarlanması ile gerçekleştirilebileceği tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmen adayı, Öğretmen adayı eğitimi, kesirler, matematiksel düşünme, 6.sınıf

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfalar:177-185**

SALON 1

Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Gökhan BAŞ[1] *Zafer S. KIVILCIM*[2]
[1] Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Niğde Fen Lisesi

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları üzerindeki etkisini deneysel çalışmalarla karşılaştıran araştırmaların meta-analiz yöntemiyle birleştirilmesidir. Bu bağlamda, alanyazın taraması sonucu 2001-2010 yılları arasında yapılmış olan çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini araştıran kodlama protokolüne uygun olarak 25 adet çalışma incelenmiş ve dâhil edilme ölçütlerini (deney ve kontrol gruplu, matematik dersinde çoklu zekâ temelli öğretim bağlamında akademik başarıyı dikkate alan, çalışma içinde aritmetik ortalama, standart sapma ve örneklem değerlerini veren, vb.) karşılayan 12 adet araştırma (10 adet tez ve 2 adet makale) meta-analize tabi tutulmuştur. Ulaşılabilen tezlerin pek çoğu makale olarak da yayımlandığından dolayı, makale formları dikkate alınmayarak yalnızca tez formları incelemeye tabi tutulmuştur. Araştırmada, verilerin analizinde CMA V2.0 (Comprehensive Meta Analysis V2.0) istatistik paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde işlem etkililiği meta-analiz yöntemi benimsenmiş olup, çalışmaların etki büyüklüklerinin hesaplanmasında Hedges's *g* kullanılmıştır. Aynı zamanda, homojenlik testi sonucunda Q istatistiksel değeri χ^2=18.590 olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 11 serbestlik derecesi değeri 19.675 olarak bulunmuştur ($\chi^2_{(0.95)}$=19.675). Q istatistik değeri (Q=18.590) 11 serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımının kritik değerinden ($\chi^2_{(0.95)}$=19.675) küçük olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımına ait homojenlik hipotezi sabit etkiler modelinde (fixed effects model) kabul edilmiştir. Q değerinin düşük çıkması farklılaşmanın az olduğunu göstermektedir. Bu durum, çalışmada sabit etki modeline göre yorum yapılmasına yol açmıştır. Araştırma sonucunda, çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin matematik dersindeki akademik başarıya olan ortalama etki büyüklüğü $\sigma^2(d++)$=0.001 düzeyindeki toplam varyantsa *d*=++0.752 (%95 Güven Aralığında= 0.430 ile 1.579) olarak bulunmuştur. Elde edilen etki büyüklüğü orta ölçekte, pozitif ve anlamlı bir etki büyüklüğüdür. Ayrıca, çalışmada Z değeri ise 10.361 (*p*=0.000) olarak bulunmuştur. Elde edilen bu bulgu, etki büyüklüğü değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin birleştirilmiş bulgularına göre 12 çalışmanın tamamının pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç, çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğretim, Matematik Dersi, Akademik Başarı, Meta-Analiz Çalışması.

7. Sınıf Çözeltiler Konusunda Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik-Güvenirlik Çalışması

Nagehan DEMİR[1] *Esra GÜVEN*[2] *Oktay BEKTAŞ*[3]
[1] Fen Bilgisi Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, nagehandemir66@gmail.com
[2] Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi A.B.D., eguven@erciyes.edu.tr
[3] Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi A.B.D, obektas@erciyes.edu.tr

Ölçme, eğitim sürecinde önemli bir yer tutar. Bu süreçte her bir öğrencinin belirli bir özelliğe sahip olup olmadığı veya ne derecede sahip olduğu sayılar ve semboller yoluyla belirlenmeye çalışılır (Atılgan, 2013; Berberoğlu, 2006). Fen eğitiminde de ölçme önemli bir yere sahiptir çünkü öğrencilerin fendeki kavram yanılgılarını belirlemek ve buna önlem almak için doğru ve güvenilir ölçmelerin yapılması gerekmektedir.

Alanyazına bakıldığında, fen eğitimi alanında öğrencilerin bu eksikliklerini belirlemek amacıyla birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda pek çok ölçme araçları kullanılmıştır. Örneğin; itme ve momentum (Kızılcık ve Tan, 2011), basit elektrik devreleri (Şen ve Eryılmaz, 2011), dinamik (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011), kuvvet ve hareket (Akbulut ve Çepni, 2013; Gençosman, 2011), optik (Bülbül, 2009), yaylar, iş ve enerji (Yazman, 2013), Newton'un hareket kanunları (Atasoy ve Akdeniz, 2007) bu çalışmalardan bazılarıdır.

Fen bilimlerinin kimya alanına bakıldığında ise, Aksoy (2010) çözünürlük konusundaki başarı testini, ortaöğretim kimya dersinde kullanılmak üzere geliştirmiştir. Kıngır (2011), 9. sınıf öğrencilerine yönelik olarak kimyasal değişim ve karışımlar konusunda bir başarı testi hazırlamıştır. Yalçın (2012) ise çözeltiler konusunda lise öğrencilerine yönelik bir test geliştirmiştir. Lisans düzeyinde geliştirilen çözeltiler konusundaki başarı testlerine ise Şimşek (2007), Taşdemir (2004) ve Tosun ve Taşkesenligil, (2011)' in çalışmaları örnek olarak verilebilir. Daha önce yapılmış olan bu çalışmalarda yer alan 7. Sınıf çözeltiler konusunu kapsayan bir ölçme aracının yeterince geliştirilmediğinin farkına varılmış ve geliştirilecek testin alandaki bu eksikliği doldurmaya katkısının olacağına inanılmıştır. Dolaysıyla bu çalışmanın amacı, test geliştirme basamaklarını takip ederek, bir başka ifadeyle testin geçerlik çalışmasını yaparak ve öğrencilerin testten almış olduğu puanların güvenirliğini sağlayarak, 7. Sınıf çözeltiler konusuyla ilgili kavramları içeren çoktan seçmeli bir ölçme aracı geliştirmektir.

Bu çalışmada testin geçerliğin sağlamak ve testten elde edilen puanların güvenirliğini tespit etmek amacıyla Kayseri'de iki okulda 7. sınıfta öğrenim gören 100 öğrenciye, oluşturulan ölçme aracı uygulanmıştır. Uygulanan çoktan seçmeli test dört seçenekli 20 adet sorudan oluşturulmuştur. Test soruları hazırlanırken ilk olarak ünitenin öğretim programı ve kazanımları dikkate alınarak alan-yazın taraması yapılmıştır. Alan-yazından alınan bazı sorular revize edilmiş ve bazıları da değiştirilmiştir (Kıngır, 2011; Sevim, 2007; Şimşek, 2007; Taşdemir, 2004; Uzun, 2010). Testteki üç soru ise araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. İkinci adım olarak; öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınarak, testin kapsamı ile ilgili belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosu Haladyna (1997) taksonomisinin düşünme süreçlerine göre hazırlanmıştır. Bu tabloda yer alan hedef ve davranışlar dikkate alınarak 40 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Alanında uzman bir fen eğitimcisi ve bir fen bilgisi öğretmeni bu soru havuzunu incelemiştir. İncelemeler sonucunda uzman fen eğitimcilerinden bir tanesi ile altı hafta boyunca yapılan tartışmalar sonucu uygulamada 20 adet sorunun kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu testin geçerlik ve puanların güvenirliği çalışmasında veri analizi için SPSS 20 programı kullanılmıştır. Kapsam geçerliği için kazanımlar, Haladyna (1997) Taksonomisi'nin düşünme süreçlerine göre incelenmiştir. Her bir kazanıma ilişkin bir soru hazırlanmıştır ve uzman kontrolüne sunulmuştur. Testin ölçüt geçerliği için; çalışmada uygulanan testin kazanımlarına paralel, aynı sınıf seviyesinde geçerli başka bir test (Esmer Orunlu, 2012) kullanılarak iki test arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Bu ilişki 0.96 bulunmuş ve pozitif yönde bir ilişki ortaya çıkarılmıştır. Testin yapı geçerliği için ise açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin; 2 faktöre sahip olduğu belirlenmiştir. Birinci faktördeki soruların çözünme, ikinci faktördeki soruların çözelti kavramlarını içerdiği görülmüştür Testin geçerliğine hizmet edebilmek için öğrencilerin puanları yüksekten düşüğe doğru sıralanmıştır. Puan sıralamasına göre öğrencilerden % 27 lik alt ve % 27 lik üst grup olmak üzere iki grup belirlenmiştir. Alt ve üst gruplara göre soruların madde ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Soruların alt ve üst gruplardaki ayırt edicilik düzeylerini ölçmek için bir başka analiz olarak, verilere bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Testten öğrencilerin aldığı puanların güvenirlik çalışması için SPSS 20.0 paket programı kullanılarak Cronbach alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bu test için güvenirlik katsayısı α= .74 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışma sonucunda geçerliği ve puanların güvenirliği yüksek olan çoktan seçmeli bir test oluşturulmuştur. Çözeltiler konusunda oluşturulan bu test ülkemiz genelinde eğitim-öğretim faaliyeti sürdüren ortaokul öğrencilerine uygulanabilir nitelikte bir araçtır. Geliştirilen bu başarı testi puanlarının güvenirliği ve karşılık geldiği hedef davranışlar bakımından konu sonunda öğrencilerin eksiklerini belirlemek açısından kullanılabilir. Bu başarı testi ile ilgili geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından elde edilen bulgular sonucunda eğitimin daha sistemli planlanması amacıyla geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılırken örneklem sayısını fazla tutulabilir ve öğrenciler farklı eğitim seviyelerinde seçilebilir. Ayrıca geliştirilen bu başarı testi deneysel çalışmalarda kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, başarı testi, çözeltiler, geçerlik, güvenirlik

KAYNAKÇA

Akbulut, H. İ. ve Çepni, S. (2013). Bir Üniteye Yönelik Başarı Testi Nasıl Geliştirilir?: İlköğretim 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(1), 18-44.

Aksoy, M. (2010). *Ortaöğretim Kimya Dersindeki Çözünürlük Konusunun Kavram Haritaları İle Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Atasoy, Ş. ve Akdeniz, A. R. (2007). Newton'un Hareket Kanunları Konusunda Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bir Testin Geliştirilmesi ve Uygulanması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 4*(1), 45-59.

Atılgan, H. (Ed.) (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6. Baskı).* Ankara: Anı Yayıncılık.
Berberoğlu, G. (2006). *Sınıf içi ölçme değerlendirme teknikleri.* İstanbul: Morpa Kültür Yayınları
Bülbül, O. (2009). *Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların ve Simülasyonların Akademik Başarıya ve Akılda Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi*. Çukurova Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
Esmer Orunlu, E. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Karışımlar Konusunun Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi.* Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
Gençosman, T. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniğinin Öğrencilerin Öz-Yeterlilik, Sınav Kaygısı, Akademik Başarı ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkisi.* Akdeniz Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik Konusunda Geçerliliği ve Güvenilirliği Sağlanmış Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, VIII*(I), 40-57.
Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. Allyn and Bacon: Needham Heights, MA.
Kıngır, S. (2011). Using The Science Writing Heuristic Approach to Promote Student Understanding in Chemical Changes and Mixtures. ODTÜ, Doktora Tezi.
Kızılcık, H. Ş. ve Tan, M. (2011). İtme ve Momentum Konusunda Çoktan Seçmeli Bir Test Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(1), 185-198.
Sevim, S. (2007). *Çözeltiler ve Kimyasal Bağlanma Konularına Yönelik Kavramsal Değişim Metinleri Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi.
Şen, H. C. ve Eryılmaz, A. (2011). Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması: Basit Elektrik Devreleri Başarı Testi Geçerlik ve Güvenirlik Araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, VIII* (I), 1-39.
Şimşek, Ü. (2007). *Çözeltiler ve Kimyasal Denge Konularında Uygulanan Jigsaw ve Birlikte Öğrenme Tekniklerinin Öğrencilerin Maddenin Tanecikli Yapıda Öğrenmeleri ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi.* Atatürk Üniversitesi. Doktora Tezi.
Taşdemir, A. (2004). *Fen Bilgisi Öğretmenliği Kimya Laboratuvarı Dersinde Çözeltiler Konusunun Öğrenilmesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri*. Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2011). Revize Edilmiş Bloom'un Taksonomisine Göre Çözeltiler ve Fiziksel Özellikleri Konusunda Başarı Testinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(2), 499-522.
Uzun, B. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavramsal Değişim Stratejilerine Dayalı Olarak Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusunun Öğretimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Doktora Tezi.
Yalçın, M. (2012).*Lise Kimya Öğretiminde Kullanılan Farklı (Yazılı) Ölçme Türlerinin Çözelti Konusunda Öğrencilerin Başarılarını Değerlendirmedeki Güvenirlikleri.* Gazi Üniversitesi, Doktora Tezi.
Yazman, İ. (2013). *İşbirlikçi Jigsaw Tekniği ve 5E Modeliyle Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi'nde 'Yayları Tanıyalım' ile 'İş ve Enerji' Konularındaki Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi.* Kafkas Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Matematiksel Modelleme Yeterliklerini Değerlendirmeye Yönelik Bir Rubrik Geliştirme Çalışması

Ayşe TEKİN DEDE [1] *Esra BUKOVA GÜZEL*[2]

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Modelleme yeterlikleri, modelleme sürecini amaca yönelik ve uygun bir şekilde tamamlama beceri ve yetenekleri olarak tanımlanmakta ve bu süreçte bireyin istekli olması gerektiği de ifade edilmektedir (Maaß, 2006). Blum (2011) matematik öğretiminin temel amaçlarından birinin modelleme yeterliklerini geliştirmek olduğunu ifade ederken, söz konusu gelişimin sağlanması için modelleme uygulamalarından yararlanılması gerekli görülmektedir (Blomhoj & Kjeldsen, 2006). Bu bağlamda modelleme uygulamalarında öğrencilerin modelleme yeterlikleri ve bu yeterliklerin gelişiminin nasıl değerlendirileceği önem kazanmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde kimi araştırmacıların (Haines, Crouch, & Davies, 2001; Maaß, & Mischo, 2011) geliştirdikleri çoktan seçmeli testler ile öğrencilerin modelleme yeterliklerini değerlendirdikleri ve doğru yanıtlara 1 puan verdikleri görülmektedir. Kimi araştırmacıların (Biccard, & Wessels, 2011; Maaß, 2006; Grünewald, 2013) ise modelleme yeterliklerini değerlendirmek için çoktan seçmeli test sorularının yanı sıra açık uçlu modelleme problemlerinden yararlandıkları ve değerlendirmede farklı puanlamaları kullandıkları görülmektedir. Bunun yanı sıra çalışmalar incelendiğinde modelleme yeterliklerinin değerlendirilmesinde farklı rubrikler geliştirildiği anlaşılmaktadır. Galbraith ve Clatworthy (1990) geliştirdikleri rubrikte, "problemi açık bir şekilde belirleme", "uygun bir model oluşturma", "matematiksel çözümü, yorumlamayı, doğrulamayı ve değerlendirme/iyileştirmeyi içerecek biçimde matematiksel problemi çözme" ve "yazılı ve sözlü bir şekilde sonuçlar ile iletişime geçme" boyutlarının her birini 3 farklı düzeyde tanımlamaktadırlar. Chan, Ng, Widjaja ve Seto (2012), "varsayımlar", "gerçek yaşam bilgisini kullanarak problemi ve çözümü yorumlama" ve "matematiksel akıl yürütme ve hesaplama" boyutlarını kullanarak 3 düzey tanımlamakta ve bu düzeyleri içeren rubriğe göre modelleme yeterliliklerini değerlendirmektedirler. Leong (2012) modelleme yeterliliklerini değerlendirmek için geliştirdiği rubrikte, modelleme sürecinin basamakları (değişkenleri belirleme, model oluşturma, matematiksel işlemler, sonuçları yorumlama, sonucu doğrulama, sonuçları raporlaştırma) doğrultusunda boyutları ve alt boyutları oluşturdukları görülmekle birlikte, herhangi bir düzey tanımlamasına yer vermemektedir. Modelleme yeterliklerinin değerlendirmek için geliştirilen rubrikler incelendiğinde, değerlendirme boyutlarının ve bu boyutlara ilişkin düzey tanımlamalarının ayrıntılı olarak tasvir edildiği bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu bağlamda, literatüre modelleme yeterliklerini değerlendirmede kullanılabilecek kapsamlı bir araç sunmak için çalışmada, öğrencilerin verilen modelleme problemlerinin çözümünde hangi yeterliliklere ne ölçüde sahip olduklarını belirlemek amacıyla bir analitik puanlama rubriği geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada geliştirilen ve "Modelleme Yeterliklerini Değerlendirme Rubriği (MYDR)" olarak adlandırılan rubriğin boyutları oluşturulurken, Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsü'nden (Borromeo Ferri, 2006) yararlanılmıştır. Böylece MYDR'nin boyutları, "problemi anlama", "sadeleştirme," matematikselleştirme", "matematiksel olarak çalışma", "yorumlama" ve "doğrulama" basamaklarından oluşturulmuştur. Lise ve ortaokul düzeylerinin her biri için dörder farklı modelleme problemi olmak üzere toplamda 8 modelleme problemine yönelik öğrenci çözümlerinden ve bu çözümlerin video kayıtlarının transkritplerinden yararlanarak, rubrikteki boyutlara ilişkin düzeyler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacılar modelleme yeterliklerinin her biri için düzeyleri oluştururken öğrenci çalışmaları ile çözüm sürecinin transkriptlerini ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Her bir boyut için araştırmacılar bağımsız olarak düzeyleri oluştururken dört düzey olması gerektiği üzerinde yoğunlaşmışlar ve değerlendirmeleri yaparken aynı zamanda tüm boyutlar için Düzey 1, Düzey 2, Düzey 3 ve Düzey 4 tanımlamalarını yapmışlardır. Bu değerlendirmenin ardından araştırmacılar bir araya gelerek düzey tanımlamalarını karşılaştırmışlar ve bazı boyutlarda dört düzeyin öğrencilerin sergiledikleri yaklaşımları tam olarak karşılayamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenle "matematikselleştirme", "matematiksel olarak çalışma" ve "yorumlama" boyutları için beş düzey ile "doğrulama" boyutu için yedi düzeyin tanımlanmasına karar verilmiştir. Uzlaşmaya varılarak MYDR'nin son hali oluşturulmuş, tüm boyutlara ilişkin düzey tanımlamaları yapılandırılarak standartlaştırılmış ve ifadeler daha açık bir hale getirilmiştir. Son aşamada, modelleme alanında çalışmalar yapan bir matematik eğitimcisi, bir doktora öğrencisi ve bir yüksek lisans öğrencisinden, bazı öğrenci çözümlerini MYDR'yi kullanarak değerlendirmeleri istenmiştir. Söz konusu değerlendirmelerdeki görüş birliği ve görüş ayrılıklarına bakılmıştır. Geliştirilen MYDR'nin hem nitel hem de nicel araştırmalarda kullanımını desteklemek ve literatüre farklı yönlerle katkı sağlamak için düzeylere ilişkin puanlamalar yapılmıştır. MYDR'nin puanlanması için Düzey 1'e 0 puan, diğer düzeylere ise sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 puanları atanmıştır. Dolayısıyla MYDR'den en fazla 25 puan alınırken en az da 0 puan alınmaktadır. Herhangi bir modelleme problemi için var olan olası tüm çözümlere yönelik geliştirilmiş genel bir araç olması sebebiyle, MYDR'nin benzerleri arasında bir ilk olduğu düşünülmektedir. MYDR hem modelleme yeterliklerinin tanımlanmasını hem de öğrenci çözümlerinden düzeylere yönelik kesitlerin sunulmasını sağlayan bir araçtır. Bu yönü ile modelleme yeterliklerini belirlemeye çalışan araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir. MYDR'nin kullanımı ile öğrencilerin modelleme yeterlikleri bağlamında güçlü ve zayıf yönleri ortaya çıkarılırken, hem nicel hem de nitel bir değerlendirme gerçekleştirme imkanı sağlanmaktadır. Nicel değerlendirme ile öğrencilerin modelleme yeterliklerinin sayısal olarak tanımlamaları gerçekleştirilirken, hangi düzeyde oldukları ile ilgili bilgi verilmektedir. Nitel değerlendirme sayesinde öğrencilerin modelleme yeterliklerinin farklı boyutlarında hangi yaklaşımları sergiledikleri açık bir şekilde ortaya çıkarılabilmekte ve ayrıntılı açıklamalar yapabilme olanağı sunulmaktadır. Böylesi bir değerlendirme sonucunda, öğrencilerin hangi yeterliklerde sıkıntı yaşadıkları/zayıf kaldıkları net bir şekilde görülebilmekte ve bunların üstesinden gelmek için uygun modelleme uygulamalarının planlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: modelleme yeterliliği, analitik puanlama rubriği, modelleme yeterliklerini değerlendirme rubriği.

KAYNAKÇA:

Biccard, P., & Wessels, D. (2011). Development of Affective Modelling Competencies in Primary School Learners. *Pythagoras*, 32(1), 9 pages. doi: 10.4102/pythagoras.v32i1.20.

Blomhøj, M., & Kjeldsen, T. N., (2006). Teaching mathematical modelling through project work. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38(2), 163-177.

Blum, W. (2011). Can Modelling Be Taught and Learnt? Some Answers from Empirical Research. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 15-30). New York: Springer.

Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 86-95.

Chan, C. M. E., Ng, K. E. D., Widjaja, W., & Seto, C. (2012). Assesment of Primary 5 Students' Mathematical Modelling Competencies. *Journal of Science and Mathematics*, 35(2), 146-178.

Galbraith, P. L., & Clatworthy, N. J. (1990). Beyond Standard Models - Meeting The Challenge Of Modelling. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 137-163.

Grünewald, S. (2013). The Development of Modelling Competencies by Year 9 Students: Effects of a Modelling Project. In G. A. Stillman, G. Kaiser, W. Blum, & J. P. Brown (Eds.), *Teaching Mathematical Modelling: Connecting to Research and Practice. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 185-194). New York: Springer.

Haines, C., Crouch, R., & Davis, J. (2001). Recognizing Students' Modelling Skills. In J. F. Matos, W. Blum, S.
K. Houston, & S. P. Carreira (Eds.), *Modelling and mathematics education - ICTMA 9: Application in Science and Technology* (pp.366-380). Chichester, UK: Horwood.

Leong, R. K. E. (2012). Assessment of Mathematical Modelling. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 3, 61-65.

Maaß, K., & Mischo, C. (2011). Implementing Modelling into Day-to-Day Teaching Practice-The Project STRATUM and its Framework. *Journal Für Mathematik-Didaktik*. 32(1), 103-131.

Maaß, K. (2006). What are Modelling Competencies? *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM.* 38 (2), 113-142.

Karşıyaka Vapur İskelesi Probleminin 9. Sınıf Öğrencilerine Uygulanması, Uygulamanın ve Öğrencilerin Modelleme Yeterliklerinin Değerlendirilmesi

Tuğçe KARLUK *Esra BUKOVA GÜZEL*
Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü.

Günümüzde ihtiyaç duyulan bireylerin özellikleri arasında modelleme yapabilme becerisi önemli bir yer tutmaktadır (Tekin Dede ve Bukova Güzel, 2013). Ancak buna rağmen, Burkhard (2006) ve Maaß (2004) okul yaşamında modellemenin beklenilenden daha az bir role sahip olduğunu ifade etmektedirler (akt. Schmidt, 2009). öncelikli olarak matematik derslerinde bu rolün arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılması ve öğrencilerin modelleme uygulamalarına dahil edilmesi önemlidir. devamında öğrencilerin modelleme yeterliklerinin belirlenerek geliştirilmesine odaklanılabilecektir. Bu çalışmanın amacı, 9. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen "Karşıyaka Vapur İskelesi" isimli matematiksel modelleme probleminin uygulama sürecini tanıtmak, öğrencilerin modelleme yeterliklerini incelemek ve uygulamaya yönelik değerlendirmeler yapmaktır. Durum çalışması deseninden yararlanılan bu araştırma, İzmir ilindeki bir lisede öğretmenlik yapan ve daha önceden matematiksel modellemeye yönelik bir eğitim alan bir matematik öğretmeni ve söz konusu öğretmenin derslerini yürüttüğü 9. sınıflardan birindeki 23 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler, geliştirilen modelleme problemi, öğrencilerin çözüm sürecine ilişkin videoların kayıtları, uygulama sürecini gözlemleyen araştırmacıların alan notları ve hem öğretmen hem de öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler yoluyla derlenmiştir. Araştırmada, öğrencilerin modelleme yeterliklerinin belirlenmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilmiş "Karşıyaka Vapur İskelesi Problemi"nde öğrencilere uygun bir bağlam hazırlamak, onları yalnızca sınıf ortamıyla sınırlandırılmış bir modelleme uygulamasından uzaklaştırmak, hazır veriler doğrultusunda modelleme yapmaları yerine kendilerinin detaylı bir veri toplama sürecine dahil olmalarını ve bu sürecin sonunda elde ettikleri verilerden hangilerinin probleme uygun olarak kullanılacağına karar vermelerini ve belirledikleri verilere bağlı olarak modelleme yapmalarını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Problemde bu amaç doğrultusunda öğrencilerin yaşadığı şehirde ve şehrin ulaşımında önemli bir yere sahip olan deniz ulaşımına yer verilmiştir. Problem ile ilgili ilk olarak öğretmen ile ön görüşmeler yapılarak problemin kapsamı, öğrencilerden beklenenler ve çalışma grupları hakkında karara varılmıştır. Öğrencilerin problemin bağlamına alışmaları için, modelleme sürecinde gerekli olabilecek tablo, resim vb. bilgileri araştırmaları ve bunlara ilişkin bir derleme yapmaları istenmiştir. Bu derlemeler için öğretmen öğrencilere Karşıyaka Vapur İskelesi'nden hareket eden vapurları, bu vapurların hareket saatlerini araştıracakları ve gerekirse görevli kişilerle bilgi edinme amaçlı görüşmeler yapacakları bir haftalık çalışma süresini kapsayan bir ödevi vermiş ve bu süre sonunda topladıkları tüm verileri sınıf ortamına getirmelerini istemiştir. Devamında Karşıyaka Vapur İskelesi Problemi öğretmen tarafından öğrenci çalışma gruplarına dağıtılarak öğrencilerin söz konusu modelleme problemini çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çözüm süreci 2 ders saati ile sınırlı tutulmuştur. Sürecin sonunda her grubun çözümleri yazılı olarak öğretmen tarafından alınmış ve öğrenci gruplarından çözümlerini sözlü olarak sunmaları istenmiştir. Tüm süreç boyunca veri kaybı yaşamamak için video kamera ile yapılanlar kayıt altına alınmıştır. Süreç boyunca araştırmacılar da ortamda bulunarak alan notları almışlardır. Çalışmada öğrencilerin modelleme yeterlikleri Tekin Dede ve Bukova Güzel (2014) tarafından Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsü'nden (Borromeo Ferri, 2006) yararlanılarak oluşturulmuş "Modelleme Yeterliklerini Değerlendirme Rubriği" kullanılarak hem öğretmen hem de araştırmacılar tarafından ayrı ayrı belirlenmeye çalışılmıştır. Kullanılan bu rubriğin boyutları, "problemi anlama", "sadeleştirme," matematikselleştirme", "matematiksel olarak çalışma", "yorumlama" ve "doğrulama" basamaklarından oluşturulmuştur. Bununla birlikte, uygulama sonunda öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğrencilerden sunumlar sonrasında hem kendi gruplarının hem de diğer grupların çözümlerini değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırmada probleme ilişkin bağlamın oluşturulması sürecinde öğrencilerin yapmış oldukları araştırmaların süreci olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin derledikleri bir çok veriden hareketle probleme yönelik farklı bakış açıları oluşturabildikleri belirlenmiştir. Öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda Karşıyaka Vapur İskelesi Probleminin hem öğrencilerin ilgilerini çekmesi hem de sürecin onları araştırmaya yöneltmesi yönüyle beğenildiği belirlenmiştir. Öğrencilerin modelleme problemini anlamlandırma ve problemi sadeleştirme basamaklarında yapmış oldukları ön hazırlıklar nedeniyle yüksek performans gösterdikleri belirlenirken, model oluşturma, modeli çözme ve yorumlama basamaklarında da uygun yaklaşımlar sergileyebildikleri görülmüştür. Doğrulama basamağında ise bazı grupların sıkıntı yaşadıkları ortaya çıkarılmıştır. Matematiksel modelleme ile ilgili yapılan yurtiçi yayınlarda seçilen örneklem grubunun ağırlıklı olarak öğretmen adayları veya ilköğretim öğrencilerini kapsadığı göz önüne alındığında bu çalışmanın örnekleminde lise öğrencilerine yer verilmesi nedeniyle liselerdeki uygulamalara ışık tutması açısından çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın uygulama süreci ise problem sunulmadan önce öğrencilere problemin ana temasına ilişkin bilgi edinmelerine yetecek sürenin verilmesi, öğrencilerin probleme ilişkin verilerin toplanması aşamasına doğrudan dahil edilmesi ve bu süreci grup olarak yönetmelerine imkan tanınması açısından literatürde yer alan matematiksel modelleme uygulamalarından farklılaşmaktadır ve bu yönü ile çalışmanın benzerleri arasında ilk olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme problemi, Karşıyaka Vapur İskelesi Problemi, modelleme yeterlikleri, modelleme uygulamalarının değerlendirilmesi.

KAYNAKÇA:

Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 86-95.

Schmidt, B. (2009). Modelling In The Classroom- Motives And Obstacles From The Teacher's Perspectives, *Cerme Working Group 11*, 35-44.

Tekin Dede, A., Bukova Güzel, E. (2013). Matematik Öğretmenlerinin Model Oluşturma Etkinliği Tasarım Süreçleri ve Etkinliklere Yönelik Görüşleri, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 300-322.

Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and Empirical Differentiations of Phases in the Modelling Process. ZDM. 38 (2), 86-95.

İki Aşamalı Çoktan Seçmeli Tanılayıcı Test Geliştirme: Atom Kavramı Örneği

Sertaç ARABACIOĞLU *Ayşe OĞUZ ÜNVER*
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

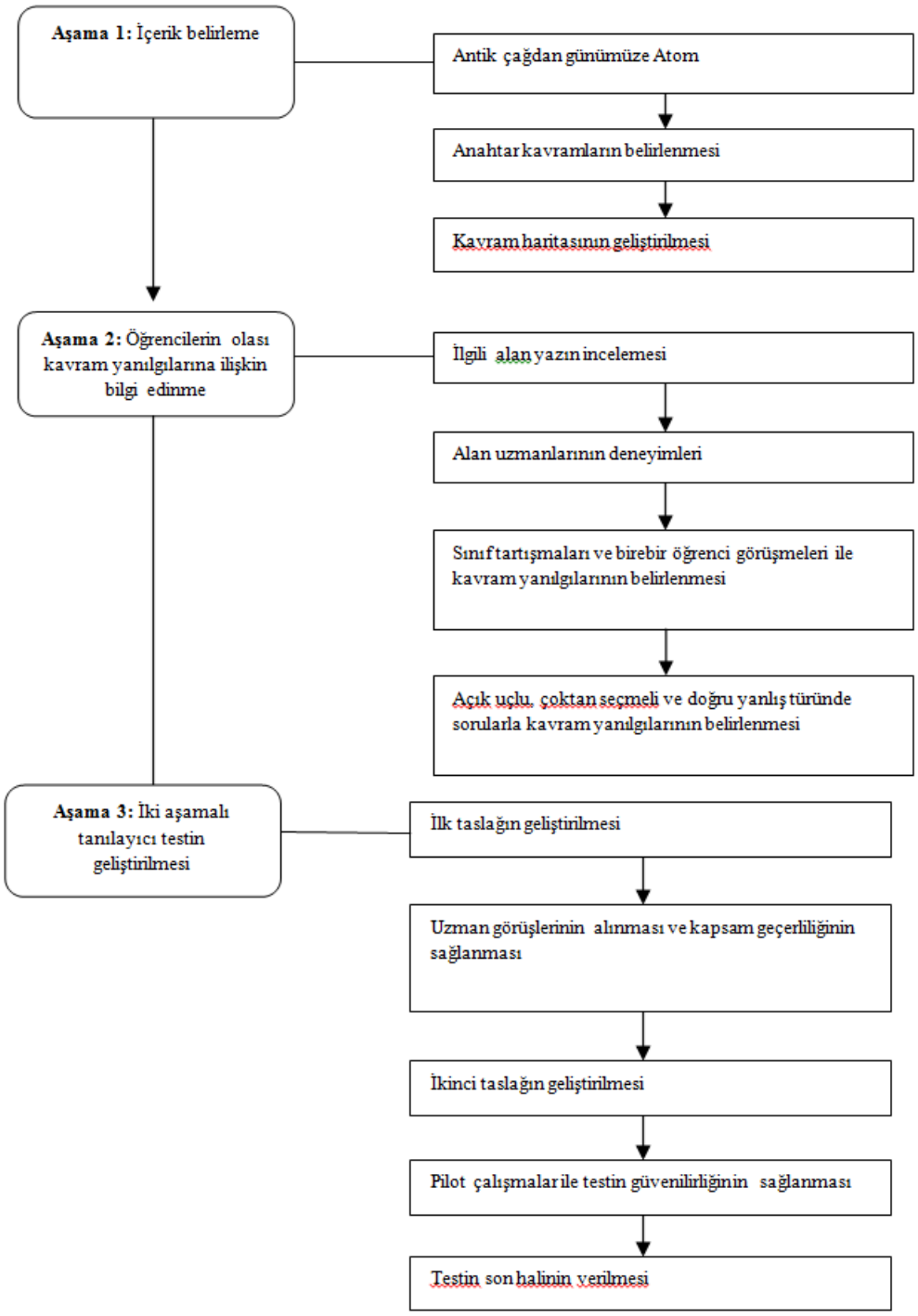
MÖ 6. yüzyılda Miletos'lu Thales'in öncül düşünceleriyle filizlenen atom fikri, asırlar sonra felsefe okullarını aşarak günümüz laboratuarlarına aktarılmıştır. Aradan geçen asırlara rağmen, bugün söz konusu bilgi birikiminin genç nesillere hangi düzeyde ve hangi yöntemle aktarılacağı tartışma konusudur. Bu çalışma atom öğretimine alternatif bir yaklaşım getirmek amacıyla hazırlanmış bir araştırma projesinin izleme testinin geliştirilme ve analiz sürecini konu almaktadır. Atom kavramına ilişkin ön bilgiler ve öğrenme süreçleri, görüşmeler (örn., Renström, Anderson ve Marton, 1990; Griffiths ve Preston, 1992), açık uçlu sorular (örn., Albanese ve Vicentini, 1997; Çölekez ve Dumon, 2005), çizimler (örn., Harrison ve Treagust, 1996; Park ve Light, 2009) ya da çoktan seçmeli testler (örn., Schmidt, Baumgartner ve Eybe, 2003) gibi pek çok yolla ölçülmektedir. Ancak yapılan araştırmalar incelendiğinde atomun doğasına ilişkin sorgulamayı temel alan ölçme araçlarından iki aşamalı çoktan seçmeli tanılayıcı testlerin sınırlı olduğu gözlenmektedir. Alan yazın incelendiğinde kimyasal bağlar, fotosentez, solunum (örn., Treagust, 1988; Tan ve Treagust, 1999), optik (örn., Chu, Treagust ve Chandrasegaran, 2009), iyonlaşma enerjisi (örn., Tan, Taber, Goh ve Chia, 2005), genetik (örn. Tsui ve Treagust, 2010) vd. konularda iki aşamalı tanılayıcı testlere sıklıkla rastlanılmaktadır. Bu araçlar ile öğretim hassas ve etkili bir biçimde değerlendirilebilir (Chandrasegarana, Treagust ve Mocerino 2007), kavram yanılgıları ve kaynaklarına yönelik ayrıntılı bilgi edinilebilir (Treagust, 1988), izleme ve düzey belirleme değerlendirmelerinde kullanılabilirler (Law ve Treagust, 2007).

Bu amaçlar doğrultusunda "Atom İzleme Testi" Şekil 1.'de özetlenen üç aşamada geliştirilmiştir (Treagust, 1988; Chandrasegarana, Treagust ve Mocerino, 2007).

Birinci aşamada testte hazırlanacak soruların hangi konu ve kazanımları ölçeceğine atomun anlaşılmasında önemli olan kavramlar ve okul programları incelenerek karar verilmiş ve kavram haritası oluşturulmuştur.

İkinci aşamada alan yazındaki olası kavram yanılgıları belirlenmiştir. Bu yanılgılara ek olarak sınıf içi pilot etkinlikler ile testin uygulanacağı öğrencilerin atom kavramına ilişkin düşünceleri doğrudan görüşmeler ve tartışmalar ile gözlemci tarafından not edilmiştir. Sonrasında buradan elde edilen veriler oluşturulan kavram haritası kullanılarak öğretmenlerin ve farklı alanlarda (fizik, kimya, biyoloji, vb.) akademisyenlerin gözlem ve tecrübeleri alınarak içerik havuzu oluşturulmuştur.

Üçüncü aşamada atomun doğasına yönelik kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla 26 (pilot uygulama sonrası 23 soruya düşmüştür) sorudan oluşan test hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular kapsam ve görünüş geçerliliğini sağlamak amacıyla, biri kuantum fiziği, biri fizik eğitimi, ikisi fen bilgisi eğitimi alanında uzman dört öğretim üyesinin uzman görüşüne sunulmuştur.



Şekil 1. İzleme Testi'nin geliştirilmesinde izlenen aşamalar

Testin Tablo 1'de belirtilen birinci aşamasında öğrenciler verilen önermeyi "doğru / yanlış / bilmiyorum" olarak cevaplamaktadırlar. İkinci aşamada ise ilk aşamada verilen cevabın nedenini oluşturacak gerekçeler çoktan seçmeli olarak verilmekte, öğrencilerden uygun gerekçeyi seçmeleri beklenmektedir. Buradaki gerekçelerden biri doğru cevabı, üçü ise kavram yanılgılarını içeren görüşleri oluşturur. Öğrencilerden gelebilecek farklı gerekçeleri de değerlendirebilmek amacıyla açık uçlu cevapların yazılabileceği "diğer" seçeneği ikinci aşamaya dâhil edilmiştir.

Tablo 1. İki aşamalı çoktan seçmeli soru örneği

Atom soyuttur.	
a)	Doğru[b]
b)	Yanlış[a]
c)	Bilmiyorum
Çünkü;	
a.	Atomlar bilim insanlarının zihinlerindeki modellemelerdir. [d]
b.	Atom madde olmadığı için soyuttur. [d]
c.	Atomlar görülmez, var olduklarına inanılır. [d]
d.	Atom kütle, hacim gibi büyüklüklere sahip olduğunda gözlemlenebilir ve ölçümlenebilir. [c]
e.	Diğer.....[*]

(a) Doğru Cevap

(b) Yanlış Cevap

(c) Doğru Gerekçe

(d) Yanılgılı Gerekçe

(*) Açık uçlu gerekçeyi oluşturmaktadır.

İzleme testinin coefficient alpha (α) değeri her sorunun her iki aşamasının kombinasyonundan elde edilen değerler üzerinden gerçekleştirilmiştir: doğru cevap – doğru gerekçe= 3 puan; yanlış cevap – doğru gerekçe= 2 puan; doğru cevap – yanılgılı gerekçe= 1 puan; yanlış cevap – yanılgılı gerekçe ya da boş bırakılma= 0 puan. Geliştirilen izleme testi fen bilgisi öğretmen adaylarına (N=73) verilen bir atom öğretimi esnasında ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. İzleme testinde hesaplanan α değeri ön test için 0.68, son test için 0.62 ve kalıcılık testi için 0.65 tir. Nunally ve Bernstein (1994)'a göre 0.5–0.7 aralığı orta güvenilirliğe işaret etmekte ve bilişsel yapıya sahip testler için kabul edilebilir olarak belirtilmektedir. Sınıf ortamında uygulanan başarı testlerinde α değeri için alt limit 0.50 önerilmektedir (Kehoe, 1995). Sonuç olarak 23 sorunun yer aldığı Atom İzleme Testi öğrenme sürecinin detaylı olarak izlenebileceği, öğrenme sürecindeki kavram yanılgıları hakkında dönüt sunan kullanışlı bir ölçme aracıdır. Test bütünsel olarak ya da bölümler halinde farklı örneklem grupları ya da farklı araştırmalar ile test edilerek kullanılabilir, yeniden düzenlenebilir.

Anahtar Kelimeler: İki aşamalı çoktan seçmeli tanılayıcı test, ölçme aracı geliştirme, atom kavramı

KAYNAKÇA:

Albanese, A.,& Vicentini, M. (1997). Why Do We Believe that an Atom is Colourless? Reflections about the Teaching of the Particle Model. *Science & Education,* 6(3), 251-261.

Chandrasegarana, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice, 8* (3), 293-307.

Chu, H. E., Treagust, D. F., & Chandrasegaran, A. L. (2009). A stratified study of students' understanding of basic optics concepts in different contexts using two-tier multiple-choice items. *Research in Science & Technological Education, 27*(3), 253-265.

Çökelez, A. & Dumon, A. (2005). Atom and molecule: upper secondary school French students' representations in longterm memory. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(3), 119-135.

Griffiths, A. K.,& Preston, K. R. (1992). Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. *Journal of Research in Science Teaching, 29*(6), 611-628.

Harrison, A. G.,& Treagust, D. F. (1996). Secondary students' mental models of atoms and molecules: Implications for teaching chemistry. *Science Education, 80*(5), 509-534.

Kehoe, J. (1995). Basic item analysis for multiple-choice tests. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 4(10). Retrieved May 23, 2013 from http://PAREonline.net/getvn.asp?v=4&n=10 . This paper has been viewed 104,691 times since 11/13/1999.

Law, J. F.,& Treagust, D. F. (2007). *Diagnosis of Student Understanding of Content Specific Science Areas Using On-Line Two-Tier Diagnostic Tests*. Paper presented at the Second International Conference on Science and Mathematics Education (CoSMEd 2007), Penang, Malaysia.

Nunally, J.C., & Bernstein, I.H. (1994). Psychometric theory. New York: McGraw-Hill.

Park, E. J., & Light, G. (2009). Identifying Atomic Structure as a Threshold Concept: Student Mental Models. *International Journal of Science Education*, 233-258.

Renström, L., Anderson, B., & Marton, F. (1990). Students' conception of matter, *Journal of Chemical Psychology*, 82 (3), 555-559.

Schmidt, H.-J., Baumgärtner, T., & Eybe, H. (2003). Changing ideas about the periodic table of elements and students' alternative concepts of isotopes and allotropes. *Journal of Research in Science Teaching, 40*(3), 257-277.

Tan, D.K-C. and Treagust, D.F. (1999) Evaluating students' understanding of chemical bonding. *School Science Review*, **81**, 75–83.

Tan, D.K-C., Taber, K.S., Goh, N.K. and Chia, L-S. (2005) The ionisation energy diagnostic instrument: a two-tier multiple-choice instrument to determine high school students' understanding of ionisation energy. *Chemical Education Research and Practice*, **6**(4), 180–197.

Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education, 10*(2), 159-169.

Tsui, C-Y. ve Treagust, D. (2010): Evaluating Secondary Students' Scientific Reasoning in Genetics Using a Two-Tier Diagnostic Instrument, *International Journal of Science Education*, 32:8, 1073-1098.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme **Sayfalar:186-192**

SALON 2

V-Diyagramları Kullanılarak Bağlam Oluşturmanın 6.Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesini Anlamalarına Etkisi

Hanife TEKEŞ[1] *Selahattin GÖNEN*[2]
[1] Dicle Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı
[2] Prof. Dr. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi OFMAE Fizik Eğitimi A.B.D.

Soyut kavramlar içeren Fen derslerini, öğrencilerin doğru, kalıcı bir şekilde anlayabilmeleri ve bu derslerin konularının uyduğu ilke, kuram ve yasaları daha iyi öğrenebilmeleri için, laboratuar desteği son derece önemlidir. Fen derslerinde kullanılan laboratuar yöntemleri, olgular ile kuramsal bilgi arasındaki anlamlı ilişkinin gelişimine katkı sağlayarak, anlamlı öğrenmeye yardımcı olur. Laboratuar çalışmalarında kullanılan anlamlı öğrenme tekniklerinden biri de V-Diyagramları'dır. V-Diyagramları oluşturulurken kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümleme etkinliklerine yer verilmesi, V-Diyagramları'nın hem kavramsal öğrenme açısından önemini hem de tüm bu teknikleri kapsayıcı özelliğini göstermiş olur. V-Diyagramları yardımıyla öğrenciler bilgi edinmede ve edindikleri bilgileri sorgulamada deneyim kazanırlar.

Bilindiği gibi daha önce yapılan birçok çalışmada, V-Diyagramları'nın teorik bilgiler ile laboratuar uygulamaları arasındaki ilişkiyi ortaya koymadaki işlevi, deneysel öğrenme açısından önemi, anlamlı öğrenmeye katkısı ve nasıl hazırlandığı konuları üzerinde durulmuş ve elde edilen olumlu sonuçlar belirtilmiştir. Ancak bu olumlu sonuçlara rağmen günümüzde hala laboratuarlarda yapılan deneyler sonrasında geleneksel deney raporları kullanılmaktadır. Bu anlamda Türkiye'de V-Diyagramları ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı oluşu göz önünde bulundurulursa araştırmacılar tarafından yeterli ilgiyi görmediği söylenilebilir. Parks (1995), V-Diyagramları'nın araştırılması ve geliştirilmesi gereken bir öğretim tekniği olduğunu belirtmiştir. V-Diyagramları ile yapılacak çalışmalar ilköğretim düzeyinden üniversite düzeyine kadar genişletilip çeşitlendirilmelidir. Bu anlamda yaptığımız bu çalışma V-Diyagramları'nın son derece etkili ve faydalı bir laboratuar tekniği olduğunu hem de bağlam oluşturularak geliştirilebileceğini göstermiş olduk.

Bu çalışmada V-Diyagramları ile bağlam oluşturularak, V-Diyagramları'nın laboratuar uygulamalarına daha fazla katkı sağlayabilmesi ve öğrencilerin Işık ünitesini daha iyi öğrenebilmeleri üzerinde durulmuştur. V-Diyagramları kullanılarak bağlam oluşturulması sayesinde, bir ünite içerisinde birbiriyle bağlantılı olarak yapılan deneylerin, birbirini izleyen bir ünite haritası haline getirilmesi sağlanmıştır. Fen derslerinde, işlenen ünite ile ilgili yapılan bir deneyin sonuçları ışığında öğrencilerin zihinlerinde oluşacak olan yeni sorular, yeni bir deneyin habercisidir. Yapılacak olan yeni deneyin önceki verilerden kopuk olmaması ve hatta önceki veriler ışığında yapılması şarttır. Bu nedenle yapılan araştırmaların ve deneylerin bir arada olması, bir bağlam oluşturulması öğrencilerin neden-sonuç ilişkisi kurarak daha düzenli ve etkili raporlar elde etmelerini sağlar. Böylece V-Diyagramları ile bağlam oluşturulması sayesinde öğrenciler için öğrenilen ve deneyleri yapılan ünitenin bir yol haritası oluşturulmuş olur.

Bu çalışmanın amacı, 6. sınıfta okutulan Işık ünitesi ile ilgili yapılan deneylerde V-Diyagramları kullanılarak bağlam oluşturmanın öğrencilerin konuyu anlamalarına etkisini araştırmaktır. Çalışmada ön-test ve son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Diyarbakır ili merkezinde faaliyet gösteren Diyarbakır Özel Final Okulları'nın 6. sınıflarında öğrenim gören 40 öğrenci üzerinde yürütüldü. Bu sınıflardan deney (N=20) ve kontrol (N=20) grupları oluşturuldu. Deney ve kontrol grupları belirlenirken öğrencilerin I. dönem Fen ve Teknoloji ders notları ve uygulanan ön test sonuçları göz önüne alındı. Çalışma süresince deney grubu öğrencileri ile yapılan deneylerde deney raporu olarak V-Diyagramı kullanılarak bağlam oluşturulurken, kontrol grubu öğrencileri ile yapılan deneylerde deney raporu olarak geleneksel deney raporları kullanılmıştır. Bu çalışmada öğrenci başarılarındaki değişimleri belirlemek için, Işık ünitesinin kapsadığı konularla ilgili çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmış bir başarı testi ön-test ve son-test olarak uygulandı. Çalışma sonunda bu testlerden alınan puanlar karşılaştırıldığında, V-Diyagramları kullanılarak bağlam oluşturan deney grubu öğrencilerinin, geleneksel deney raporu kullanan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları görüldü ($P<0.05$). Bu testlere ek olarak deney grubu öğrencilerine, V-Diyagramları ile ilgili görüşlerini belirlemek için, "V-Diyagramı Öğrenci Görüşleri Anketi" uygulandı. Bu anket incelendiğinde, öğrencilerin V-Diyagramları ile bağlam oluşturmaktan ve bu şekilde deney yapmaktan zevk aldıkları ve V-Diyagramları'nı kavram öğrenmede, anlamlı ve düzenli bilgiler oluşturmada faydalı bir teknik olarak buldukları görüldü.

Anahtar kelimeler: Fen Eğitimi, V-Diyagramı, Bağlam oluşturma, Başarı, Işık.

KAYNAKÇA:

Afamasaga, K. 2004. An Undergraduate Students Understanding of Differential Equtions Through Concept Maps and Vee Diagrams. *First Internatianal Conferance on Concept Mapping, Pamplona.* Spain.

Afamasaga-Fuat'i, K. 2011. Students' Attitudes and Problem Solving with Vee Diagrams. *The Assesment Handbook*, 5, 1-20.

Meriç, G. 2003. Bir Değerlendirme ve Laboratuar Aracı Olarak V-Diyagramı'nın Tarihi, Kullanımı ve Fen Eğitimine Sağlayacağı Katkılar Üzerine Bir İnceleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 136-149.

Nakiboğlu, C., Benlikaya, R., Karakoç, Ö. 2001. Ortaöğretim Kimya Derslerinde V-Diyagramı Uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 97-104.

Novak, J., Gowin B., Johansen, T. 1983. The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students. *Science Education*, 67(5), 625-645.

Novak, J. 1984. Application of Advances in Learning Theory and Philosophy of Science to the Improvement of Chemistry Teaching. *Journal of Chemical Education*, 61(7), 607-612.

Parks, S. 1995. Implications of Learning Strategy Research for Designing Computer-Assisted Instruction. Journal of Research on Computing in Education, 27, 435-456.

Geniş Kapsamlı Bir Hizmet İçi Eğitimi Projesinin Öğretmenlerin Sınıf İçi Ölçme-Değerlendirme Uygulamalarına Etkisi

Gaye Bala[1] *Yalçın Yalaki*[1] *Nihal Doğan*[2] *Serhat İrez*[3] *Gültekin Çakmakçı*[1]
[1] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Bilimin Doğasının Öğretimi Konusunda Öğretmenin Mesleki Gelişiminin Süreç Boyunca Desteklenmesi (BİDOMEG) başlıklı TÜBİTAK (SOBAG) 1001 destekli projemiz Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü ve Bolu İl Milli Eğitim Müdürlüğü işbirliği ile yürütülmektedir. Projenin temel amacı bilimin doğasının öğretimi konusunda öğretmenlere hizmet içi eğitim vermektir. Bunun için projenin ilk aşamasında bir yıllık süreçte 22 kişiden oluşan öğretmen grubuna eğitimler verilmiş ve bu konudaki gelişimleri takip edilerek onlara destek sağlanmıştır. Projemizin bir diğer amacı da bilimin doğası öğretiminde biçimlendirici değerlendirmeye daha fazla yer verilmesini sağlamaktır. Bu amaçla proje sürecinde yapılan çalıştaylarda öğretmenlere biçimlendirici değerlendirme ile ilgili eğitimler verilmiştir. Bu çalışmanın amacı öğretmenlere sağlanan eğitimlerin sınıf uygulamalarına ne kadar yansıdığını tespit etmektir.

Biçimlendirici değerlendirme, öğrenci gelişiminin ve algısının sıkça, etkileşimli olarak ölçülmesi, değerlendirilmesi ve öğrencilerin ihtiyaçlarının belirlenerek, gelişimlerini destekleyici bir şekilde eğitim sürecinin düzenlenmesi olarak tanımlanabilir (Black and Wiliam, 1998, CERI, 2005) . Bu çalışmada, en az beş ve daha fazla video kaydı olan 7 öğretmenin tarihsel sıraya göre sınıf içi uygulamalarının video kayıtları analiz edilmiştir. Videoların analizinde "bilgi toplama > bilgi ile ilgili yargıya varma > varılan yargıya göre öğrencilere dönüt verme veya eğitim sürecini öğrenmeyi desteklemek amacıyla düzenleme" şeklinde ifade edilebilecek bir biçimlendirici değerlendirme deseni aranmıştır. Ölçme ve değerlendirme ile ilgili gözlemler not edilmiştir.

Video analizi sonuçları; katılımcı öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeyi çok az kullandıklarını göstermiştir. Analiz edilen toplam 30 video kaydında biçimlendirici değerlendirmenin belli aşamaları gözlemlenirken, biçimlendirme ile sonuçlanan tam bir desene sadece bir kez rastlanmıştır. Öğretmenlerin çoğunlukla ölçme (bilgi toplama) aşamasını gerçekleştirdikleri, fakat bu bilgiyi öğrenmeyi destekleyici şekilde kullanmadıkları sonucuna varılmıştır. Tablo 1'de video verilerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilimin doğası, Biçimlendirici-Değerlendirme
*****Bu araştırma TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir (TUBİTAK proje no:111K527)

Tablo 1. Sınıf içi biçimlendirici değerlendirme uygulamaları verileri

	ÖLÇME			DEĞERLENDİRME		
1. Öğrt.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1	x	xxx		xxx		
2	x	xx		xx		
3	x	xxxx		xx		
4	x	xx		xx		
5	x	xxxx		xx		

2. Öğrt.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz)	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1	x	x		x		
2	x	xx		x		
3						
4	x	xxxxxxx		xxxxx	x	
5						
6	x	xxxxx		xxxx		x
7	x	xxx		xx		
8						

3. Öğr.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz)	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1	x	xxxxxxx		xxxxxxx		x
2	x	xxxx		xx		
3	x	xxx		xx		x
4	x	xxxx		xx		x
5						
6	x	xxxxxx		xxxxx		
7	x	Xxxxx		xxxx		x

4. Öğr.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz)	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1	x	xxxxxxxx		xxxxxxx		
2	x	xxxxx		xxx		
3	x	xxx		x		
4	x	xx		x		
5	x	xxxxxx		xxxx		
6	x	xxxx		xx		
7	x	xxxxx		xxx		
8	x	xxxxxxx		xxxxx		

5. Öğr.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz)	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1	x	xxxxx		xxxx		
2	x	xxxxxxx		xxxxx		x
3	x	xxx		xx		
4						
5	x	xxxxxx		xxxxx		x
6	x	xxxxxxx		xxxx		
7	x	xxxxxx		xxxxx		x

6. Öğr.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz)	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1						
2	x	xxxxx		xx		x
3	x	xxxx		xxx		
4	x	xxxxxx		xxx		x
5	x	xxxxxxx		xxxxxx		x

7. Öğr.	Sınıf tartışması	Öğretmenin soru sorması	Kısa sınav (quiz)	Sorulan soruya Dönüt Alınması	Biçimlendirme	Tekrar
1	x	xxxx		xx		
2	x	xxxx		xx		
3	x	xxxxxx		xx		
4	x	xxxx		xx		x
5	x	xx		x		x
6	x	xxx		x		
7	x	xxxxxx		xxx		
8	x	xxxxxx		xxx		
9	x	xxxxxx		xx		
10	x	xxxxx		xxxx		

Projenin biçimlendirici değerlendirmenin uygulanmasındaki etkisinin ilk altı aylık süreçte sınırlı kaldığı görülmüştür. Bunun sebeplerinden biri olarak projenin ikincil amaçlarından biri olan biçimlendirici değerlendirme kullanımı konusunda öğretmenlere yeterli desteğin verilememiş olması düşünülebilir. Altı aylık süre öğretmenlerin sınıflarında yeni bir uygulamayı hayata geçirmeleri için oldukça kısa bir süredir. Sonuç olarak bilimin doğası öğretimine kıyasla eğitim sürecine entegre edilmesi daha zor olan biçimlendirici değerlendirme konusunda daha etkili hizmet içi eğitim modelleri üzerinde durulması gerektiği söylenebilir.

KAYNAKÇA

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5*(1), 7-73.
CERI. (2005). *Formative assessment: Improving learning in secondary classrooms*. Paris: OECD.

Türkiyede Fen Eğitimi Alanında Geliştirilen/Adapte Edilen Ölçeklerin ve Başarı Testlerinin Doküman Analizi

Cemal TOSUN[1] *Yavuz TAŞKESENLİGİL*[2]
[1] Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, BARTIN
[2] Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, ERZURUM

Bu çalışmada fen eğitimi alanında ulusal hakemli dergilerde yayınlanan ölçek ve başarı testi geliştirme ve Türkçeye adapte etme çalışmalarının doküman analizi yapılmıştır. Fen eğitimcilerinin geliştirdikleri/adapte ettikleri ölçeklerde ve başarı testlerinde hangi alanlara yoğunlaştıkları, araştırmalarında hangi konuları tercih ettikleri, ölçek/başarı testi geliştirme ve adapte etme çalışmalarını yaparken nasıl bir yol izledikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca fen eğitimcilerinin uygulamalarını hangi örneklem grubuyla gerçekleştirdikleri ve verilerin analizinde hangi yöntemleri tercih ettikleri ve sonuçta ne tür bir araç geliştirdikleri/adapte ettikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu amaçla 2002-2013 yılları arasında 32 farklı dergide yayınlanmış fen eğitimi alanında geliştirilen/adapte edilen ölçeklerden/başarı testlerinden oluşan toplam 62 makalenin düzenli ve detaylı bir doküman incelemesi yapılmıştır. Böylece birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilmiş, okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenlenerek yorumlanmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Doküman analizi çalışması yapılırken araştırmacılar tarafından geliştirilen *"Ölçek/Başarı Testi Sınıflandırma Formu"* kullanılmıştır. Araştırmanın güvenirliğini sağlamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen *"Ölçek/Başarı Testi Sınıflandırma Formunun"* geliştirilme sürecinde birkaç kez pilot uygulaması yapılmıştır. Formun son haline doküman analizi yapılan ilk 15 makalenin analizinden elde edilen sonuçlara göre karar verilmiştir. Veriler "Google Drive" yardımıyla hazırlanan çevrimiçi ölçek/başarı testi sınıflandırma formunun, her bir çalışma için doldurulmasıyla gerçekleştirilmiştir. Bu program verilerin excel ortamına düzenli olarak sunulmasını sağlamıştır. Böylece sonuçlar grafik, frekans ve yüzde tablolarına dönüştürülerek, betimsel biçimde sunulmuştur.

Bulgular ülkemizde fen eğitimi alanında ölçek geliştirme/adaptasyon çalışmalarına 2002 yılından itibaren bir ilginin olduğu, ölçek geliştirme çalışmalarının 2009 yılında, başarı testi geliştirme çalışmalarının ise 2011 yılında önceki yıllara göre daha çok yapıldığını ortaya koymuştur. Geliştirilen/adaptasyon çalışması yapılan ölçeklerde ve başarı testlerinde, daha çok fen ve teknoloji alanında yapılan çalışmaların ağırlık kazandığı, örneklem grubu olarak lisans ve ortaöğretim öğrencileriyle ve örneklem büyüklüğü olarak 101-200 aralığındaki örneklem büyüklükleriyle yapılan çalışmaların daha çok tercih edildiği belirlenmiştir.

Diğer taraftan analize tabi tutulan çalışmalarda daha çok öğrencilerin tutumlarını belirlemeye yönelik ölçeklerin geliştirildiği tespit edilmiştir (%32). Geliştirilen/adaptasyon çalışması yapılan ölçeklerin büyük bir kısmında açımlayıcı faktör analizinin tercih edildiği (%68), çok az bir kısmında ise doğrulayıcı faktör analizinin (%4) tercih edildiği belirlenmiştir. Tek boyutlu ölçeklerde toplam varyansın minimum %30'unun ve maksimum %51'inin açıklandığı çok boyutlu ölçeklerde ise toplam varyansın minimum %35'inin ve maksimum %78'inin açıklandığı tespit edilmiştir. Fen eğitimi alanında geliştirilen ve Türkçeye adapte edilen ölçeklerin faktör/yük değerlerine bakıldığında; .28-.95 aralığında olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan analizi yapılan ölçeklerin alt boyutlarının Cronbach-Alpha değerlerinin .55-.97 aralığında, ölçeğin genelinde ise .74-.98 aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Başarı testi, doküman analizi, fen eğitimi, ölçek adaptasyonu, ölçek geliştirme.

Kaynakça

Yıldırım, A. ve Simsek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* 5. Baskı, Seçkin Yayınevi, 366 s, Ankara.

Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre İncelenmesi

Mustafa ÖZDEN [1] *Bilgehan SEZER* [2] *Serap YILDIZ* [2] *Mücahit TAŞ* [2]
[1] Adıyaman Üniversitesi,Eğitim Fakültesi,İlköğretim Bölümü ,Öğretim Üyesi
[2] Adıyaman Üniversitesi,Eğitim Fakültesi,,İlköğretim Bölümü Lisansüstü öğrencisi

Bilim, öğrencilere eğitim materyalleriyle ilk elden etkileşmek, soru sormak, koleksiyon yapmak, organize etmek, veriyi yordamak, hipotezler ileri sürerek ispatlamak gibi çevresindeki dünyayı anlamak ve bilimin gerçek dünyayla bağdaştırmak için mükemmel bir şans sunar. Bu da , öğrencilere daha yüksek bir bilişsel seviyede düşünme olanağı sağlar. Webb (2009) Bilginin Derinliği-Depth of Knowledge (DOK) bu bilişsel seviyeleri tespit edip artırmak için yapılan çalışmalar bütünüdür. Webb öğrencinin öğrendiği bilginin bilişsel gelişimindeki derinliğini tanımlar.Bilgi ne kadar derine inerse o kadar çok bilgi ile ilişkilendirildikçe öğrencinin bilişsel seviyesi ve bilginin kalıcılığı artar.

Okullarımızda ölçme-değerlendirme yerel ve merkezi olmak iki basamakta gerçekleştirilmektedir. Yerel ölçme değerlendirme sınıflarda öğrencilerin performanslarını ve yeteneklerini ölçmek için öğretmenlerin yaptığı değerlendirmelerdir.Merkezi ölçme değerlendirme ise 2013 yılında getirilen 4+4+4 sistemiyle beraber değişikliğe uğrayarak ,yeni bir yüz kazanmış Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) adını almıştır. Bu çalışmada diğerlerinden farklı olarak hazırlanmış 2014 I.dönem Fen Bilimleri Merkezi Sistem Ortak Sınav sorularının kuramsal çerçeve olarak belirlenen Webb'in oluşturduğu Bilginin Derinliği (DOK) seviyelerinden hangilerini kapsadığı incelenmektedir.

Bu araştırmanın amacı, yeni uygulanan Merkezi Sistem Ortak sınavının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenmiş kazanımları içerip içermediği ve soruların Webb 'in Bilginin Derinliği Basamaklarına göre seviyelerinin belirlenmesidir. Türkiye'de yapılan ulusal ve uluslararası sınavların seviyeleri ile yapılan çalışmalardan farklı olarak ilk defa Merkezi Sistem Ortak sınavında çıkmış Fen Bilimleri soruları Webb'in Bilginin Derinliği Seviyelerine göre analiz edilerek Milli Eğitim Bakanlığının bundan sonraki hazırlayacağı sınav sorularının derinliği hakkında farklı bir görüş açısı sunmak esas alınmıştır.

Yapılan bu çalışmada veriler, nitel araştırma veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın verisini, 2013-2014 öğretim yılı Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi kapsamında yapılan Merkezi Sistem Ortak Sınavlarda kullanılan 8. Sınıf I. Donem Fen Bilimleri Dersi Ortak Sınavı soruları oluşturmaktadır. Veri analizindebetimsel analiz yöntemlerinden frekans ve yüzdelik dağılımları ile içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi Milli Eğitim Bakanlığıtarafından yayınlanan ilköğretim 8.sınıf Fen Bilimleri dersi kazanımları ve Webb(2002,2009) 'in yaptığı çalışmasındaki Bilginin Derinliği seviyeleri referans alınarak yapılmıştır. Yapılan analizin desteklenmesi amacıyla Merkezi Sistem Ortak sınavında yer alan dört sorunun yer aldığı yarı yapılandırılmış mülakat formu Adıyaman ilinde çalışmakta olan 33 Fen Bilimleri öğretmenine uygulanmıştır. Mülakat formu analiz edildiğinde, örnek olarak verilen sorular ;1.soru seviyesi %61 oranında Seviye 1; 2.soru seviyesi % 45 oranında Seviye 3; 3.soru seviyesi % 54 oranında Seviye 2 ve 4.soru seviyesi % 51 oranında Seviye 3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan bu tespit ile seçilen seviyeler , çalışmada yer alan genel analizi destekler niteliktedir. Ayrıca 'Neden bu seviyeyi seçtiniz?' açık uçlu sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde;öğretmenlerin çoğunun Bloom taksonomisini Webb DOK seviyeleriyle benzeştirdikleri görülmüştür.(Blomm,bilgi seviyesi ile Webb Seviye 1:Hatırlama-Yeniden Üretme) Daha üst bilişsel becerilerin kullanımını gerektiren soruların analizinde ise öğretmenlerin genel olarak soru çözümleme basamaklarını doğru tespit ettikleri görülmüştür.(Seviye 3;analiz etme , akıl yürütme, grafiği yorumlama gibi) Bu bulgulardan yola çıkarak; Merkezi Sistem Ortak Sınavının Fen Bilimleri 1.aşamasında sorulan soruların Seviye 1 ve Seviye 2 basamaklarında yoğunlaştığı ; daha üst biliş becerilerini ölçen Seviye 3 sorularına daha az yer verildiği görülmektedir. Öneri olarak sınava ilişkin, hazırlanan soruların yoğunlaştığı ilk basamaklardan (Seviye 1 ve 2), üst basamaklar da dahil edilerek soruların dengeli dağılımının yapılması ve soruların tüm seviyeleri de kapsayacak şekilde açık uçlu sorulardan oluşturulması sunulmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığının sınav soru sisteminde yapması planlanan çoktan seçmeli sorulardan açık uçlu sorulara geçiş çalışmasını ,bu çalışma sonuçları itibariyle destekler niteliktedir. Aynı zamanda Webb Bilgi Derinliği seviyelerini içeren ders içi etkinlikler planlanıp, öğrencilerin bilgilerini içselleştirmesi ve kalıcılığının sağlanması amaçlanarak öğretmenlerin bu planları sınıflarında uygulamaya koyabilecekleri bir diğer öneridir. Böylelikle öğrencilerin üst biliş becerilerinin dikkate alındığı daha geçerli ve güvenilir bir ölçme-değerlendirme yapılacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Merkezi Sistem Ortak sınavı, Fen Bilimleri, Webb'in Bilgi Derinliği Seviyeleri,Yarı yapılandırılmış öğretmen mülakatları.

KAYNAKÇA:

Birinci,K.(2014). Merkezi Ortak Sınavlarında İlk Deneyim:Matematik Dersi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi. Mayıs 2014. Cilt :3 Sayı :2 ISSN: 2146-9199

MEB (2013) 8. Sınıf I. Dönem ,Fen Bilimleri Dersi Ortak Sınavı A Kitapçığı. 17.03.2014 tarihinde http://oges.meb.gov.tr/ktp/FenTeknoloji_A.pdf adresinden alınmıştır.

Webb, N.L. (2002) Depth of Knowledge (DOK) LevelsforScience . 03.03 .2014 tarihinde http://www.pdesas.org/main/fileview/DOK_Math_levels.pdf adresinden alınmıştır.

Webb, N.L. (2009) Webb's Depth of Knowledge Guide Careerand Technical EducationDefinitions. 03.03.2014 tarihinde http://www.aps.edu/rda/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf adresinden alınmıştır.

2013 TEOG Sınavı Fen ve Teknoloji Testi Sorularının Öğretim Proğramındaki Kazanımları Karşılama Düzeyleri

Yusuf KAŞIKÇI[1] *Salih DEĞİRMENCİ*[2] *Ahmet BOLAT*[3]
[1] Toki Şehit Şükrü Özyol Orta Okulu, Çorum
[2] Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] inalözü Orta Okulu, Çorum

Son yıllarda bilginin çok hızlı bir şekilde artış göstermesi ve bunun sonucu olarak da teknoloji alanındaki gelişmeler toplumların beklenti ve gereksinmelerini de değiştirmiştir. Toplumlarda teknolojik uygulamaları kullanabilen, bilgiyi anlayan, problem çözen, sorgulayan ve üretken bireyler yetiştirmek eğitimin temel hedefleri arasında yer almış ve fen eğitimi daha önemli bir hale gelmiştir(Hançer, A., Şensoy., Ö. ve Yıldırım, H., (2003)). Fen ve Teknoloji Öğretim Programının vizyonu: "Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler, araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, günlük hayatta karşılaştığı sorunları çözmede bilimsel yolları kullanabilen ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2005). Eğitim sistemimizde ön görülen kazanımların bireylerde ne kadar gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için sınavlar yapılmakta ve bu sınavlar neticesinde alınan puanlarla öğrencilerin bir üst eğitim kurumuna yerleştirilmesini sağlanmaktadır. Ülkemizde kademeler arasında geçişlerde yapılan sınavlar; yükseköğretim kurumlarına öğrenci seçme ve yerleştirme işlemi, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından, ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçme ve yerleştirme işlemi ise Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yapılmaktadır(Bal,2011). MEB'in liselere geçişlerde uyguladığı bu sınavların geçmişten günümüze zaman içerisinde değişimlere uğradığını, yapılan seçme sınavlarının bir kısmının uygulamadan kaldırıldığını, bir kısmının revize edilme yoluna gidildiğini ve açılan kurumlarla ilişkili olarak yeni sınavların eklendiğini görmekteyiz. En son olarak 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG) sınavı uygulamaya konulmuştur. MEB tarafından yapılan TEOG sınavı 8. sınıf öğrencilerine her dönem iki farklı günde olmak üzere ilk gün Türkçe testi, Matematik testi ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi testi; ikinci günde Fen ve Teknoloji testi, TC İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük testi ve Yabancı Dil testlerinden olmak üzere toplam altı oturumdan oluşmaktadır. Birinci ve ikinci dönem TEOG sınavı puan ortalamaların %70 ile diploma puanın %30 alınarak orta öğretime yerleştirme puanı (OYP) hesaplanmaktadır(MEB,2013). Bu kapsamda TEOG sınavının uygulama alanı içerisindeki branşlardan biri de Fen ve Teknolojidir. Bu bağlamda TEOG sorularının Fen ve Teknoloji Programı kazanımları ile uygunluğunun belirlenmesi gereklidir. Ayrıca yeni uygulanan bu sınavın değerlendirilmesi ile varılacak sonuçların ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında ilk defa uygulanan bu sınavın değerlendirilmesi ile ilgili ülkemizde herhangi bir çalışmanın yürütülmemesi bu çalışmanın özgün değerini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, Ortaöğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG) soruları arasındaki ilişkiyi kapsam geçerliği açısından ortaya koymak için yapılmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Doküman analizi, çalışmada kullanılacak dökümanların elde edilip belirli bir sistematik içerisinde inceleme işlemidir(Çepni,2009). Dokümanlar başka araştırma yöntemleriyle birlikte kullanılabileceği gibi tek başlarına bir araştırmanın tüm veri tabanını da oluşturabilirler (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel araştırma deseninin kullanıldığı araştırmanın verilerine Fen ve Teknoloji Ders Kitabı, Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ve MEB internet sitesi kullanılarak erişilmiştir. Çalışmada 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılının ilk ve ikinci öğretim döneminde olmak üzere iki aşamada uygulanan TEOG sınavının 1. dönem uygulanan Fen ve Teknoloji testi bölümünde yer alan sorular üzerinde kapsam geçerliliği incelenmesi yapılmıştır. İlk dönem yapılan TEOG sınavında toplam 20 soru bulunan Fen ve Teknoloji testindeki bir sorunun iptal edilmesi sonucu 19 adet test sorusu üzerinden uygulama yapılmıştır. Çalışmada 1.dönem uygulanan TEOG sınavının her bir sorusunun hangi ünite ve konu alanlarına ait olduğu tespit edilerek, soruların dersin hangi ünite ve konu kazanımları ile ilgili olduğu sınıflandırılması yapılmıştır. Yapılan sınıflandırmaların üç alan uzmanı tarafından karşılama düzeyleri tespit edilerek aralarındaki uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır. *Kuvvet ve Hareket* ünitesinde sınav öncesi sadece 8 ders saati ayrılan sıvıların ve gazların kaldırma kuvveti ile ilgili konu kazanımlarından 11 adet soru, 32 ders saati ayrılan *Canlılar ve Hayat* ünitesinden ise 8 soru sorulduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *Canlılar ve Hayat* ünitesinden kalıtım ve genetik konusuna ait genetik mühendisliği, biyoteknoloji, akraba evliliği, genetik hastalıkların teşhisi ve tedavisi ile ilgili kazanımlardan hiç soru gelmediği tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında Fen Bilimleri öğretim programı açısından TEOG'da yer alan Fen ve Teknoloji testi sorularının üniteler, konular ve konulara ayrılan ders süreleri yönünden homojen bir dağılım göstermediği söylenebilir. İlgili çalışmanın Fen ve Teknoloji testinde ki soruları çözmek için Fen ve Teknoloji öğretim programındaki hangi kazanımların öncelikli olduğu konusunda ileriki yıllarda bu sınava girecek öğrencilere ve kazanımların aktarılmasında birinci dereceden sorumlu olan öğretmenlere yol göstereceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG), Fen ve Teknoloji Testi

KAYNAKÇA

Bal, Ö. (2011). Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Başarısında Etkili Olduğu Düşünülen Faktörlerin Sıralama Yargıları Kanunuyla Ölçeklenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2011, 2(2), 200-209.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (4. Baskı) , Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Hançer, A., Şensoy., Ö ve Yıldırım, H. (2003) İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13,80-88.

MEB -Milli Eğitim Bakanlığı- TTKB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.

MEB. (2013). 2013-2014 Eğitim–Öğretim Yılı Orta Öğretime Geçiş Ortak SınavlarıeKılavuzuhttp://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/teog2013/TEOGKlavuzu2013.pdf

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (8. Basım) , Ankara: Seçkin Yayınları

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı **Sayfalar:193-2010**

SALON 3

Harmanlanmış (Karma) Öğrenme ve Uygulama Esasları

Hasan Yolcu

Teknolojinin her geçen gün gelişmesi ve bu gelişmelerin toplumla birleşmesi eğitim ve öğretimde yeni değerler dizisi oluşturmuştur (Ellis, Goodyear, Prosser, & O'Hara, 2006). Birçok yeni bilgi farklı medya formatlarında paketlenmek suretiyle sunulmakta, diğer insanlarla, enstitülerle ve çalışma ortamlarıyla olan haberleşme şekillerimiz değişmektedir. Her gün katlanan ve güncellenen bilgi seviyesine geleneksel eğitim yöntemleriyle yetişmek imkânsız durumu gelmiştir (Weart & Van, 2004) Öğrenciler bu sürekli gelişen ve büyüyen bilgiyi elde etme çabalarında onlara kolaylık sağlayacak ve onları değişen bilgiye karşı güncel tutacak zengin öğrenme ortamlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu güncel kalma sadece okula devam edilen süreyle sınırlı olmaması gerekmektedir. Okul sonrası dönemler için de bu güncelliğin devamının sağlanması ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Uzaktan öğretim Eğitim-öğretim amaçlı bilginin elektronik iletişim organları ile (radyo, televizyon, bilgisayar, internet, vb.) istenilen mekâna ulaştırılmasına denilmektedir (Aktan, Bohus, Crowl, & Shor, 1996).

Her geçen gün kullanım alanları artan ve sunduğu bazı avantajlar ile eğitim kurumları tarafından tercih edilen uzaktan eğitim aktif öğrenme açısından bazı problemleri barındırmaktadır. En önemlisi olarak düşünebileceğimiz öğrenci ve öğretmen arasındaki yüz yüze etkileşimin eksikliğinden kaynaklanan öğrenci motivasyonundaki düşüştür. Etkin öğrenme sosyal etkileşimle gerçekleşebilmektedir. Bu aşamada uzaktan öğrenmenin yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Harmanlanmış öğrenme yüz yüze öğretim ve web temelli öğretim teknolojilerin karışımıdır (Delialioglu & Yidirim, 2008; Geçer & Dağ, 2012; Moskal, Dziuban, & Hartman, 2013). Harmanlanmış (blended) öğretim hem uzaktan öğretimin sosyal etkileşimindeki eksikliğini gidermek hem de yüze yüze öğretimi daha etkin kılmayı amaçlamaktadır. Harmanlanmış öğretim öğrencilerin bulundukları farklı şartları göz önünde bulundurarak okulda harcanan zamanı azaltmak amacıyla öğretimi eğitim teknolojileriyle destekleme ve etkinleştirme çabasıdır. Harmanlanmış öğrenme yüz yüze öğrenim ve uzaktan öğrenimin etkin yönlerini birleştirme çabası olarak karşımıza çıkmaktadır. Harmanlanmış öğretim ortamları öğrenciye hem çevrimiçi (online) hem de yüz yüze öğretimde aktif olabileceği etkin öğrenme ortamları sunmaktadır. Bu çalışmada Harmanlanmış öğretimin uygulama esasları zayıf ve güçlü yönleri, uzaktan eğitimden farklı olan boyutları ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Uzaktan Öğretim; Harmanlanmış Öğrenme; Aktif öğrenme; Sosyal etkileşim

Kaynakça:

Aktan, B., Bohus, C. A., Crowl, L. A., & Shor, M. H. (1996). Distance learning applied to control engineering laboratories. Ieee Transactions on Education, 39(3), 320-326.

Delialioglu, O., & Yidirim, Z. (2008). Design and development of a technology enhanced hybrid instruction based on MOLTA model: Its effectiveness in comparison to traditional instruction. Computers & Education, 51(1), 474-483.

Ellis, R. A., Goodyear, P., Prosser, M., & O'Hara, A. (2006). How and what university students learn through online and face-to-face discussion: conceptions, intentions and approaches. Journal of Computer Assisted Learning, 22(4), 244-256.

Geçer, A., & Dağ, F. (2012). Bir harmanlanmış öğrenme tecrübesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(1), 425-442.

Moskal, P., Dziuban, C., & Hartman, J. (2013). Blended learning: A dangerous idea? Internet and Higher Education, 18, 15-23.

Weart, T., & Van, J. (2004). Lifelong Learning in the Digital Age: Sustainable for All in a Changing World. Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin (TPAB) İncelenmesi

Özlem AFACAN[1] *Tezcan KARTAL*[2]
[1]Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kırşehir, ozlemafacan2005@gmail.com
[2]Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kırşehir, tezcankartal@gmail.com

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), öğrencilerin ihtiyaçları ve tercihlerini en iyi şekilde destekleyecek ve konuyu somutlaştıracak şekilde teknoloji kullanarak özel alan temelli materyalle öğretimin nasıl yapılacağını gösteren bilgilerdir (Harris & Hofer, 2011). Archambault & Barnett (2010) TPAB modelinin geçerliğini incelediği çalışmalarında TPAB'ın *pedagoji, alan* ve *teknoloji* olarak içerdiği kavramları birbirinden ayırt etmenin oldukça zor olduğunu bunlardan sadece teknolojinin belirgin şekilde ayırt edilebildiğini saptamıştır. İlgili literatür incelendiğinde; uluslar arası literatürde TPAB ölçek geliştirme çalışmalarının yanı sıra TPAB'ın tanımının yapıldığı çalışmalara (Cox, 2008; Angeli & Valanides, 2009; Graham, 2011) yer verilmektedir. TPAB ulusal literatürde ise, TPAB'ın ölçme değerlendirme (Baştürk & Dönmez, 2011; Akkoç, 2012), derslere teknolojiyi entegre etme (Mumcu, Haşlaman & Usluel, 2008; Bozkurt & Cilavdaroğlu, 2011; Kağızmanlı & Tatar, 2012) ve ölçek adaptasyonu (Timur & Taşar, 2011) alanlarında yoğunlaştığı saptanmıştır.

Öğretmenlik mesleği, birçok bilgi alanının bir arada bulundurulmasını gerektiren bir meslektir. Dolayısıyla geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin ve bu bilgiler arası bağlantıların araştırılmasının gerekli olduğu düşüncesinden yola çıkılarak bu araştırma yapılmıştır. Bu çerçevede, araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin tespit edilerek, çoklu değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, *betimsel araştırma* desenlerinden *tarama modeli* kapsamında yürütülmüştür. Tarama modeli, sosyal bilimlerde en popüler araştırma modellerinden biri olup (Muijs, 2004), geniş bir örnekleme ulaşma yoludur (Çepni, 2007). Bu araştırmada da ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının *teknolojik pedagojik alan bilgileri* birer olgu olarak düşünülmüş ve araştırma sürecinde de bu olgular betimlenerek ilişkilendirilme yoluna gidilmiştir.

Araştırmanın evrenini, Türkiye geneli eğitim fakültelerinin ilköğretim bölümü fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. OSYM'nin *2012 - 2013 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri* raporuna göre eğitim fakültesi ilköğretim bölümü fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim görmekte olan toplam 23 360 öğretmen adayı (f_{erkek}=6 998 f_{bayan}=16 362) yer almaktadır (URL 1). Evren büyüklüğü (N) 23 360, sapma miktarı (d) .05 ve güvenirlik düzeyi .95 olan (α=.05) için örneklem büyüklüğünün 377 olması gerekmektedir (Chow, Shao & Wang, 2003; Cohen, Manion & Morrison, 2007; Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012). Araştırmanın örneklemini ise, basit seçkisiz örnekleme yöntemi kapsamında 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim görmekte olan 591 öğretmen adayı oluşturmuştur.

Verilerin toplanması iki farklı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğretmen adaylarının demografik özelliklerinin belirlenmesinde *Kişisel Bilgi Formu,* ikinci bölümde ise öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeylerini belirlemek amacıyla Şahin (2011) tarafından geliştirilen *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPABÖ)* kullanılmıştır.

Veri toplama aracı ile elde edilen nicel veriler bilgisayar ortamında SPSS 15.00 paket programına aktarılmıştır. Veri gruplarının normal dağılım gösterip-göstermediği *Kolmogrow-Smirnov* testi sonuçlarına göre ölçeğin geneli açısından normal dağılım gösterdiği görülmektedir (.818, p>.05). Araştırma alt problemleri ile ilgili testten alınan puanlarla ilgili frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama ($\overline{X}$), standart sapma (Sd) hesaplanmış ve ikili değişkenler için t testi ve ikiden fazla değişkenler için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) ve ortaya çıkan anlamlı farkın kaynağını tespit etmek için de Tukey testi kullanılmıştır. Hesaplanan ortalama değerlerin yorumlanmasında kullanılan değerlendirme ölçeği; *Ranj (dizi genişliği)/ Grup Sayısı* formülü ile oluşturulmuştur (Turgut, 1992; Arseven, 1993).

Elde edilen bulgulara göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının *teknolojik bilgi (TB)* düzeyleri incelendiğinde; birinci sınıf (n=145) *($\overline{X} = 3{,}059$)*, ikinci sınıf (n=141) *($\overline{X} = 3{,}320$)* ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}238$) orta düzeyde,* dördüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}511$)* ise *iyi düzeyde* bilgiye sahip oldukları; *pedagojik bilgi (PB)* düzeyleri incelendiğinde; birinci sınıf (n=145) *($\overline{X} = 2{,}997$)*, ikinci sınıf (n=141) *($\overline{X} = 3{,}122$)* ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}072$) orta düzeyde,* dördüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}411$)* ise *iyi düzeyde* bilgiye sahip oldukları ifade edilmektedir.

Öğretmen adaylarının *teknolojik pedagojik bilgi (TPB)* düzeyleri incelendiğinde; birinci sınıf (n=145) *($\overline{X} = 3{,}196$)*, ikinci sınıf (n=141) *($\overline{X} = 3{,}370$)* ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}226$) orta düzeyde,* dördüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}585$)* ise *iyi düzeyde* bilgiye sahip oldukları; *teknolojik alan bilgisi (TAB)* düzeyleri incelendiğinde birinci sınıf (n=145) *($\overline{X} = 2{,}969$)*, ikinci sınıf (n=141) *($\overline{X} = 3{,}065$)*, üçüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}088$)* ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}392$)* ise *orta düzeyde* bilgiye sahip oldukları ifade edilmektedir.

Öğretmen adaylarının *TPAB* düzeyleri incelendiğinde ise; birinci sınıf (n=145) *($\overline{X} = 2{,}994$)*, ikinci sınıf (n=141) *($\overline{X} = 3{,}114$)* ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}149$) orta düzeyde,* dördüncü sınıf öğretmen adaylarının *($\overline{X} = 3{,}454$)* ise *iyi düzeyde* bilgiye sahip oldukları görülmektedir.

Yapılacak olan sonraki araştırmalarda;

Öğretmen adaylarına TPAB'ı kullanabilecekleri örnek etkinlikler hazırlatılarak, bu etkinliklerin öğretmen adaylarının TBAP gelişimlerine olan katkıları incelenebilir.

Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algıları ile sınıf ortamındaki TPAB düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalara yer verilebilir.

Öğretmenlik deneyiminin TBAP gelişimine olan etkisinin değerlendirmek için, meslek deneyimleri farklı olan öğretmenlere yönelik çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları.

KAYNAKÇA

Akkoç, H. (2012). Bilgisayar destekli ölçme-değerlendirme araçlarının matematik öğretimine entegrasyonuna yönelik hizmet öncesi eğitim uygulamaları ve matematik öğretmen adaylarının gelişimi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education,* 3(2), 99-114.

Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education,* 52(1), 154–168.

Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education,* 55, 1656–1662.

Arseven, A. D. (1993). *Alan araştırma yöntemi.* Ankara: Gül Yayınevi.

Baştürk, S. & Dönmez, G. (2011). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni bağlamında incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 17-37.

Bozkurt, A. & Cilavdaroğlu, A. K. (2011). Matematik ve sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma ve derslerine teknolojiyi entegre etme algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (3), 859-870.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem-A Yayınları.

Chow, S. C., Shao, J., & Wang, H. (2003). *Sample Size Calculations In Clinical.* Marcel Dekker: New York. ISBN: 0-8247-0970-5.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (Sixth edition). London and New York: Taylor & Francis Group.

Cox, S. (2008). *A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge*. Unpublished PhD Thesis, Brigham Young University.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education, 57,* 1953-1960.

Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2011). Technological pedagogical content knowledge in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education,* 43 (3), 211–229.

Kağızmanlı, T. B. & Tatar, E. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının bilgisayar destekli öğretim hakkındaki görüşleri: Türevin uygulamaları örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 20 (3), 897-912.

Muijs, D. (2004). *Doing quantitative research in education with SPSS.* California: Sage Publications.

Mumcu, F. K., Haşlaman, T. & Usluel, Y. K. (2008). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri. 8th International Educational Technology Conference (s. 296-299). Eskişehir: TOJET.

Şahin, İ. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology,* 10(1), 97-105.

Timur, B. & Taşar, M. F. (2011). Teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven ölçeğinin (TPABÖGÖ) Türkçe'ye uyarlanması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 10(2), 839-856.

Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları.* Ankara: Saydam Matbaası.

URL 1: http://www.osym.gov.tr/dosya/1-69402/h/13ogretimalanlisansogrencisay.pdf (05.05.14 tarihinde Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (OSYM), *Öğrenci Sayıları Bilgi Derleme Sistemi*' ne göre yayımlanan *2012 - 2013 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri* isimli rapor esas alınmıştır).

Ortaöğretim Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Öz-Yeterlik İnançlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Semra ERTEM[1] *Rıdvan KETE*[2]
[1] D.E.Ü. Buca Eğitim Fak. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, İZMİR
[2] D.E.Ü. Buca Eğitim Fak. Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, İZMİR

ÖZET

Okullarda eğitim sürecinde temel hedef, kazanımları arttırmak, topluma sosyal bir vatandaş oluşturmanın yanında yeni teknolojinin günlük yaşamda kullanılabilmesini sağlamaktır. Günlük yaşantımızda olduğu gibi bilgisayarlar, öğretimde de önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Öğretimde en önemli faktör öğretmenlerdir. Teknolojik gelişmelerle birlikte öğretmenlerden beklenen işlevlerde değişmiştir. Günümüzde öğretmenlerin bilgi teknolojilerini en etkili ve ekonomik şekilde kullanabilmeleri, aynı zamanda bu teknolojilerin nasıl kullanılacağını öğrencilerine öğretebilmeleri gerekmektedir. Eğitim kurumlarında bilgisayar eğitimlerinden etkili sonuçlar alınabilmesi için geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının bilgisayara yönelik tutum ve kaygı gibi özelliklerinin yanında bilgisayar öz-yeterlik inançlarının bilinmesi önemlidir.

Bilgisayar öz-yeterliği günlük yaşamdaki öz-yeterlik algılarındandır. Öz yeterlik inancı, bireyin gelecekte kendisine verilecek olan bir görevi yerine getirip getirmeyeceğine ilişkin kişisel yargısı ya da güveni olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1995). Başka bir ifadeyle Öz yeterlik, bireyin görevlerini tamamlamak için sahip olduğuna inandığı yeteneklerdir (Galpin, Senders, Turner ve Venter, 2003). Araştırmalarda bilgisayar destekli eğitime ilişkin öz-yeterlik algısı, bireyin bilgisayar eğitimi faaliyetlerinde uygun biçimde kullanma konusunda kendine ilişkin yargısı veya bireyin bilgisayar destekli eğitim uygulamalarında, bilgisayar kullanma kapasitesine dair inancı olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2006; Zimmerman, 1995; Çelik ve Bindal, 2005; Köseoğlu ve ark. 2007).

Aşkar ve Umay (2001) yaptığı araştırmasında, bilgisayarı az kullanmanın öğrencilerin bilgisayara karşı öz yeterlik algılarının düşük olmasına neden olabileceğini açıklamaktadır. Akpınar (2003) öğretmenlerin öğretim etkinliklerinin düzenlenip uygulanmasında, bilgisayar teknolojisinden yararlanmak durumunda olduğunu açıklamaktadır. Bu bağlamda teknolojiyi öğrencilerde etkili kullanma becerilerinin önemi birçok araştırma ile ortaya konulmaktadır (Çelik ve Kahyaoğlu, 2007; Yılmaz ve ark. 2010; Usta ve Korkmaz, 2010). Akkoyunlu ve ark. (2005) araştırmasında, öğretmenlikte başarının, öğretmenlerin kendi öz yeterlik inançlarının yeterince gelişmiş olmasına bağlı olduğunu söylemektedir. Başka bir araştırmada Baki ve ark. (2008) öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin öz yeterlik algısının ne durumda olduğunun belirlenmesi üzerinde durulması gerekliliğinden bahsetmektedir.

Bu literatür kayıtlarında görüldüğü gibi öğretimdeki hedeflere ulaşabilmek için öğretmenlerin teknolojik gelişmelere paralel olarak bilgisayar teknolojisine hakim olmalarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Öğretmen eğitiminde bilgisayar destekli eğitimin önemi açıktır. Bu bağlamda araştırmanın amacı "Ortaöğretim Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Öz-Yeterlik İnançlarının; farklı değişkenler (cinsiyet, anabilim dalı, bilgisayara sahip olup olmamaları, bilgisayar kullanmaya başlama yaşları, internet kullanma sıklığı, günlük bilgisayar kullanımı) açısından incelenmesidir.

YÖNTEM:

Bu araştırmada betimsel nitelikte, tarama modeli kullanılmıştır. Bu tür araştırma yaklaşımı, verilen bir durumu aydınlatmak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasında olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülür. Bu tür araştırmalarda asıl amaç incelenen durumu etraflıca tanımlamak ve açıklamaktır (Cepni, 2010).

Veri Toplama:

Araştırmanın verileri İzmir ili DEÜ, Buca Eğitim Fakültesi Ortaöğretim bölümü öğretmen adaylarından 2013/2014 öğretim yılında toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini Ortaöğretim bölümlerinde Matematik, Biyoloji, Fizik, Kimya, Tarih, Coğrafya ve Edebiyat anabilim dallarında bilgisayar derslerini almış olan 3, 4 ve 5. sınıf öğretmen adayları (toplam 350) oluşturmuştur.

Veri toplama aracı olarak, öğretmen adaylarının "Bilgisayar destekli eğitime ilişkin öz yeterlik ölçeği" kullanılmıştır. Bu 5'li likert tipi ölçek Arslan (2006) tarafından kullanılmıştır. İlgili çalışmada ölçeğin güvenirliğinin uygun olduğu görülmektedir. Bu çalışmada literatür taraması yapıldıktan sonra ölçek bilgisayar derslerini yürüten 2 öğretim elamanı ile öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersini yürüten bir uzman öğretim elamanı tarafından kontrol edilerek uygunluğu belirlendi. 20 maddelik öz yeterlik ölçeği güvenirlik analizi için aynı öğretim yılında 100 Fen Bilgisi anabilim dalı öğretmen adayına pilot çalışma olarak uygulandı. Elde edilen verilerin SPSS ile yapılan analizlerinde güvenirlik α:0.93 olduğu ve madde yüklerinin 0.432-0.709 arasında olduğu tespit edildi. Böylece geniş kapsamlı uygulama yapılabileceğine karar verildi.

Veri Analizi:

Güvenirlik ve madde analizi yapılan 20 maddelik "Bilgisayar destekli eğitime ilişkin öz yeterlik ölçeği" ortaöğretim bölümü Matematik, Biyoloji, Fizik, Kimya, Tarih, Coğrafya ve Edebiyat anabilim dallarında 50 şer öğretmen adayına uygulandı. Öğrencilerin öz-yeterlik inançları çeşitli değişkenler (bölümler, cinsiyet, bilgisayar kullanmaya başlama yaşları, bilgisayara erişim koşulları, günlük bilgisayar kullanımı) açısından incelendi. Elde edilen veriler bilgisayarda SPSS programına aktarıldı ve tekrar güvenirlik ile madde analizleri yapıldı. SPSS programı yardımıyla Ortaöğretim Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Öz-Yeterlik İnançları bu değişkenlere göre incelendi. Verilerin analizlerinde ikili gruplarda İndependent-Sample T-testi ve çoklu gruplarda One- Way Anova testleri uygulandı. Farklılığın yönünü belirlemek için Scheefe ve Tukey analizleri yapıldı.

BULGULAR VE YORUM

Elde edilen verilerin analizleri sonucunda farklı anabilim dallarında okumakta olan Ortaöğretim öğretmen adaylarının, ölçeklerdeki maddelerin ortalamaları incelenerek karşılaştırmaları yapıldı. Bulgulara göre Ortaöğretim Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Öz-Yeterlik İnançlarında; cinsiyete, anabilim dallarına, bilgisayar kullanmaya başlama yaşlarına, internet kullanma sıklığına ve günlük bilgisayar kullanma saatlerine göre anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Fakat bilgisayara sahip olup olmamalarına göre ise anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim, bilgisayar, öz yeterlik inancı, eğitim, öğretmen adayı.

KAYNAKÇA

Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin Yeni Bilgi Teknolojileri Kullanımında Yüksek Öğretimin Etkisi: İstanbul Okullar örneği, *The Turkish Online Journal of Educational Teknology-TOJET*, 2(2), 79-96.

Akkoyunlu, B., Orhan, F. ve Umay, A. (2005). Bilgisayar Öğretmenleri İçin "Bilgisayar Öğretmenliği Öz-Yeterlik Ölçeği" Geli,ştirme Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 1-8.

Aslan, A. (2006).Bilgisayar Destekli Eğitime İlişkin Öz Yeterlik Algısı Ölçeği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 6(1), 191-198.

Aşkar,P. Ve Umay, A. (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Bilgisayarla ilgili öz-yeterlik inancı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.

Baki,A., Kutluca, T. Ve Birgin, O. (2008). *Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Eğitime Yönelik Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi.* 8th International Educational Technology Conference'da sunulan Bildiri.

Bandura, A. (1995). *Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. Self-efficacy in chancging societies.* Albert Bandura. Cambridge University Press.

Cepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. 5. Baskı, Trabzon.

Çelik, H.C. ve Bindal, R. (2005). İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 6(10), 27-38.

Çelik, H. C. ve Kahyaoğlu, M.(2007). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Kümeleme Analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5(4), 571-586.*

Galpin, V. C., Senders, I., Turner, H. & Venter, B. (2003). Gender and educational background and their effect on computer self- efficacy and perceptions.Technical Report TR-Wits-CS- 2003-0, School of Computer Science, University of the Witwatersrand.

Köseoğlu, P., Yılmaz, M., Gerçek, C. ve Soran, H. (2007). Bilgisayar kursunun Bilgisayara Yönelik Başarı, Tutum ve Öz-Yeterlik İnançları Üzerine Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-209.

Usta, E. ve Korkmaz, Ö. (2010). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Yeterlikleri ve Teknoloji Kullanımına İlişkin Algıları ile Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları, *Uluslararası İnsan Bilimleri dergisi, 7*(1), 1335-1349.

Yılmaz, İ., Ulucan, H. ve Pehlivan, S. (2010). Beden Eğitimi Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Öğrencilerin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Tutum ve Düşünceleri. *Ahi Evren Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi 11(1), 105-118*

Zimmerman, B.J. (1995). Self-*efficacy and edycational development. Self-efficacy in changing societies.* (edit A. Bandura). New York: Cambridge University Press, 202-231.

Kimya Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerini Geliştirmeye Yönelik Hizmet İçi Eğitim Çalışması

Gökhan DEMİRCİOĞLU *Mustafa YADİGAROĞLU* *Hülya DEMİRCİOĞLU*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE

Teknolojik değişimlerin ve gelişimlerin eğitim sistemini etkilemesi kaçınılmazdır. Özellikle FATİH Projesi ile birlikte okulların teknolojik alt yapıları iyileştirilmeye başlanmasıyla eğitim sistemine teknoloji entegrasyon süreci hızlanmıştır. Eğitim sistemine yapılan bu yatırımın karşılığının alınabilmesi için öğretmenlere büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir. Bu sebepten dolayı öğretmenlerin teknolojik bilgi ve becerilerinin üst seviyede olması gerekmektedir (Özgen, Narlı ve Alkan, 2013). Öğretmenlerin teknolojiyi sıklıkla kullanmalarından çok, içeriğe uygun teknolojiyi uygun pedagojik yaklaşımları seçerek kullanmaları daha önemlidir (Roblyer, 2006). Öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini birlikte ele alan "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)" modeli bu bilgi türlerinin birbirleri ile etkileşimlerini ve ilişkilerini açıklamaktadır (Koehler ve Mishra, 2005; Mishra ve Koehler, 2006). Öğretmenlerin meslekleri ile ilgili gelişmeleri takip etmesi ve bunları sınıflarına entegre etmeleri onlardan beklenen bir durumdur. Ancak ülkemizde öğretmenlerin bu gelişmelerin gerisinde kaldıkları bilinmektedir. Yeniliklerin öğretmenlere tanıtılmasında ve mesleki gelişimlerine yönelik eksikliklerinin giderilmesinde sıklıkla Hizmet İçi Eğitim (HİE) kursları düzenlenmektedir. Bu çalışmada ele alınan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli, benzer şekilde düzenlenen bir HİE kursu ile öğretmenlere tanıtılması amaçlanmıştır. HİE kurs programı geliştirilirken Sistem Yaklaşım Modeli kullanılmıştır. Bu model, ihtiyaç analizi, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamaları olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. İhtiyaç analizi aşamasında, HİE'ye ihtiyaç duyulan konular belirlenmiş ve kurs programının amaç ve hedefleri belirlenmiştir. Tasarım aşamasında, ihtiyaç belirleme aşamasında belirlenen durumlar kazanım şeklinde yazılmış, içerik metni oluşturulmuş kurs organizasyonu ile ilgili düzenlenmeler yapılmıştır. Geliştirme aşamasında, kurs programı için günlük ders planları hazırlanmış, kursa katılacak öğretmenlere dağıtılacak olan materyaller hazırlanmış ve kurs programında kullanılacak ölçme-değerlendirme araçları hazırlanmıştır. Uygulama aşamasında, kurs programının pilot çalışması yapılmış ve ortaya çıkan eksiklikler giderilerek asıl çalışma uygulanmıştır. Değerlendirme aşamasında ise, izleme değerlendirme yapılmış ve kazanımlara ulaşma düzeyine karar verilmiştir.

Trabzon ilinde görev yapan 15 kimya öğretmenin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmek amacı ile 10 gün süren toplam 40 saatlik bir HİE kurs programı düzenlenmiştir.

Çalışmada veri toplama aracı olarak anket, mülakat, başarı testi, ölçek, günlük ve gözlemlerden yararlanılmıştır. Araştırmada, HİE İhtiyaç Belirleme Anketi (HİEİBA) ve Kurs Sonu Değerlendirme Anketi (KSDA) kullanılmıştır. Kullanılan anketler araştırmacılar tarafından alan yazından yararlanılarak hazırlanmıştır. Mülakatlardan ihtiyaç belirleme aşamasında, kurs sonunda ve izleme–değerlendirme aşamalarında yararlanılarak veri toplanmıştır. Başarı testi, kurs öncesi ve kurs sonunda öğretmenlere uygulanmış ve öğretmenlerde meydana gelen değişime karar verilmiştir. Çalışmada BİT tutum ölçeği ve TPAB ölçeği kurs öncesi ve kurs sonunda öğretmenlere uygulanmış ve öğretmenlerin bilgi ve becerilerinde meydana gelen değişim incelenmiştir. Araştırmada, katılımcılar ve araştırmacı tarafından günlük tutulmuş ve tutulan günlükler ile HİE kurs programının değerlendirilmesi sürecinde kullanılmıştır. Kurs süresince meydana gelen olaylara ve durumlara yönelik ve kurs sonrasında da programa katılan 2 öğretmenin derslerinde araştırmacı tarafından gözlem yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen nitel veriler, betimsel ve içerik analizleri yapılarak, nicel veriler ise yüzde ve frekans hesaplamaları yapılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel karşılaştırmalarda Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır.

Sonuçlar, katılımcıların TPAB ve BİT hakkında bilgi ve becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir. Buna ilaveten, katılımcılar, bu bilgi ve becerileri sınıflarında kullanmak istediklerini ve geliştirilen hizmet içi eğitim programı hakkında olumlu düşüncelere sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin mevcut durumları belirlenirken anket ve mülakatlar dışında öğretmenlerin sınıf içi gözlemleri yapılmalı, kullandıkları öğretim materyalleri belirlenmelidir. BİT entegrasyonu, maliyet gerektiren zorlu bir süreçtir. Bu maliyet göz önünde bulundurulduğunda yapılan yatırımın karşılığının alınabilmesi için milli servetimiz üzerinden yapılan yatırımlara herkesin sahip çıkması gerekmektedir. Ülkemizde özellikle FATİH Projesi ile öğrenme-öğretme ortamlarına BİT entegrasyonu sağlanması önemli hale gelmiştir. Projenin belirlenen amaçlara ulaşabilmesi için öğretmenlere TPAB modeli anlayışının kazandırılması önemlidir. Öğretmenlere bu anlayışın kazandırılması için TPAB modelinin alana uygulanmasına yönelik HİE kursları organize edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Hizmet İçi Eğitim, Kimya Öğretmeni, TPAB Modeli

KAYNAKÇA

Koehler, M.J. & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research, 32*(2), 131-152.

Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teacher College Record, 108*(6), 1017-1054.

Özgen, K., Narlı, S. & Alkan, H. (2013). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknoloji kullanım sıklığı algılarının belirlenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,12(44),* 31-51.

Roblyer, M.D. (2006). *Integrating Educational Technology into Teaching* (4th ed). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Matematik Eğitiminde Kullanılabilecek Bir Webquestin Öğrenci Görüşleri İle Değerlendirilmesi

Sevda GÖKTEPE YILDIZ[1] *Seda GÖKTEPE KÖRPEOĞLU*[2]
[1] Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD
[2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalürji Fakültesi, Matematik Mühendisliği ABD

WebQuestler, Bernie Dodge ve Tom March tarafından 1995 yılında San Diego State üniversitesinde ortaya konmuştur. WebQuest kelimesi Türkçe olmadığından bu kavramın yerine Ağaraştırması, Web maceraları, Web araştırmaları gibi kavramlar da kullanılmaktadır (Gülbahar, Madran & Kalelioğlu, 2010). WebQuestler hakkında farklı tanımlamalar vardır. Bu tanımlardan birkaçına aşağıda yer verilmiştir:

Ağaraştırması çeşitli becerileri birleştirmeyi sağlayan bir araştırma/sorgulama-tabanlı öğrenme aktivitesidir (Allen, Murray & Yang, 2002). Halat ve Jakubowski (2001)'e göre web macerası "öğrencilerin bir aktiviteye aktif olarak katıldığı ve kaynak olarak interneti kullanıldıkları bilgisayar-tabanlı öğrenme ve öğretme modelidir. Bir başka tanımda WebQuest " Öğrenmeyi öğretme üzerine bir çalışma, öğrencinin etkileşim içinde olduğu bilginin belli bir ölçüde veya tamamen internet üzerindeki kaynaklardan veya video konferans aracılığıyla sağlandığı araştırma yönelimli bir aktivitedir." şeklinde tanımlanmaktadır (Dodge, 1997). İnternet ortamındaki bilgi kaynakları yapılandırmacılık ile birlikte Dodge (1995, 2001) ve March (2005) tarafından geliştirilen ağaraştırması etkinliğinde birleştirilmiştir. Webquestler öğrencilerin araştırmalarında güvenli ortamda bilgi edinmelerine fırsat tanımaktadır (Hakverdi-Can, Sönmez, 2009). Ayrıca webquestler *giriş (introduction), görev (task), süreç (process), bilgi kaynakları (resources), değerlendirme (evaluation), sonuç (conclusion)* olmak üzere altı temel bölümden oluşmaktadır (Dodge, 2009; Kelly, 2000; Fiedler, 2002).

Webquest etkinliklerinin hazırlanması, sınıf ortamında kullanılması ve internetten etkili ve üretken bir biçimde yararlanma üzerine literatürde önemli miktarda çalışma bulunmaktadır (Gaskill, McNulty & Brooks, 2006; Kanuka, Rourke & Laflamme, 2007; King, 2003; LoParino, 2005; McGlinn & McGlinn, 2003; Grant, 2002; Halat, 2008; Üzel, 2012). Ancak öğretmen ve öğretmen adaylarının webquestlerin kullanımı ilgili düşüncelerine yönelik sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılmıştır (Leahy & Twomey 2005; Sen & Neufeld, 2006; Gülbahar, Kalelioğlu & Madran, 2008; Hakverdi-Can & Sönmez, 2009; Koç, & Bakir, 2010; Üzel, 2012).

Yapılan bu çalışma için hazırlanan webquestin giriş bölümünde integral yardımıyla hacim hesabının nasıl yapılabileceği ile ilgili sorular sorulmuş ve çeşitli yöntemler tanıtılmıştır. Görev kısmında öğrenciden beklenen ve yapılması istenen şeyler açıkça ifade edilerek etkinlikten bahsedilmiştir. Bilgi kaynakları kısmında öğrencilerin faydalanabileceği çeşitli internet siteleri verilmiş, farklı araştırmacıların analiz kitaplarını kullanabilecekleri belirtilmiştir. Süreç bölümünde aktivite ayrıntılı bir şekilde anlatılmış ve çeşitli problem durumları verilmiştir. Değerlendirme bölümünde problemlerin nasıl değerlendirileceği ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmiştir. Sonuç kısmında ise motive edici olarak neyi öğrendiklerine dair bir özet bilgi bulunmaktadır ve öğrencilerden deneyimlerine devam etmeleri istenmektedir.

İlköğretim matematik öğretmenliği programına devam etmekte olan öğretmen adaylarının webquestlerin matematik derslerinde kullanımına yönelik görüşlerini almayı hedefleyen bu araştırma nitel bir çalışmadır. Hazırlanan webquest etkinliği gerçekleştirildikten sonra öğretmen adaylarının webquestin uygulanabilirliği ile ilgili görüşleri alınmıştır. Özel durum çalışması yöntem olarak belirlenmiştir. Özel durum çalışmaları Creswell (2007) tarafından araştırmanın zaman içinde sınırlandırılmış veri toplama araçları (gözlem, görüşme vs.) ile durumların veya duruma bağlı temaların derinlemesine incelendiği çalışmalar olarak ifade edilmektedir. Öğretmen adaylarının görüşleri araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme formu aracılığıyla yazılı olarak toplanmıştır. Görüşme formu açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Elde edilen verilerin betimsel analizi yapılmış, ayrıca doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Öğretmen adayları webquestler ile daha önce karşılaşmadıklarını ifade etmişler ve ileride kendi derslerinde de kullanabileceklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: webquest, hacim hesabı, integral

KAYNAKÇA

Allen, R. B., Murray, G. C., & Yang, H. (2002). '*WQ: An environment for teaching information access skills'*. Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (pp. 34-39). Chesapeake, VA.

Creswell, J.W. (2007) Qualitative Inquiry and Research Design (2nd Ed.). London: Sage Publications.

Dodge, B. (1995). WebQuests: A technique for internet based learning. *Distance Educator, 1*(2), 10-13.

Dodge, B. (1997). Homepage. Some Throughts about WebQuest. 11.05.2014 tarihinde URL: http:// webquest.sdsu.edu/about_webquests.html adresinden alınmıştır.

Dodge, B. (2001). Five rules for writing a great WebQuest. *Learning & Leading with Technology*, *28*(8), 6-9.

Dodge, B. (2009). What is a Webquest? 21.04.2009 tarihinde http://webquest.org/index.php adresinden alınmıştır.

Fiedler, R. L. (2002). Webquest: A Critical Examination in Light of Selected Learning Theories, University Of Central Florida: Edf 7232 Analysis Of Theories İn Instruction.

Gaskill, M., McNulty, A. & Brooks, D. W. (2006). Learning from WebQuests. *Journal of Science Education and Technology, 15*(2), 133-136.

Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian*, 5(1), 83.

Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. & Madran, R. O. (2008*). Using Dynamic WebQuest Approach in Teacher Education to promote Project-Based Learning.* 8th International Educational Technology Conference, Eskişehir, Turkey.

Gülbahar, Y., Madran, R. O. & Kalelioğlu, F. (2010). "Development and evaluation of an interactive webquest environment: "Web Macerasi". *Educational Technology & Society, 13*(3), 139-150.

Hakverdi-Can, M. & Sönmez, D. (2009). *İnternet ortamında öğretime farklı bir yaklaşım: Webquests.* XVII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İzmir, Türkiye.

Halat, E. & Jakubowski, E. (2001). Teaching geometry using webquest. 19th International Conference on Technology and Education, Tallahasse, Florida.

Halat, E. (2008). Webquest-temelli matematik öğretiminin Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik düşünme düzeylerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25, 115-130.

Kanuka, H., Rourke, L., & Laflamme, E. (2007). The influence of instructional methods on the quality of online discussion. *British Journal of Educational Technology*, 38, 260-271.

Kelly, R. (2000). Working With Webquests. *Teaching Exceptional Children, 32*(6), 4-13.
King, K. P. (2003). The webquest as a means of enhancing computer efficacy. (ERIC No. ED474439)
Koc, M., & Bakir, N. (2010). A needs assessment survey to investigate pre-service teachers' knowledge, experiences and perceptions about preparation to using educational technologies. *Turkish Online Journal of EducationalTechnology*, *9*(1), 13-22.
Leahy, M., & Twomey, D. (2005). Using Web Design with Pre-Service Teachers as a Means of Creating a Collaborative Learning Environment. *Educational Media International, 42* (2),143-151.
LoParino, C. A. (2005). A transformational process: facilitating webquests. (ERIC No. ED490748)
March, T. (2005). What WebQuests are (really!). 25 Kasım 2012 tarihinde http://bestwebquests.com/what_webquests_are.asp adresinden alınmıştır.
McGlinn J. E., McGlinn J. M. (2003). Motivating learning in a humanities class through innovative research assignments: A case study. (ERIC Document Reproduction Service NO. ED479392).
Sen, A. & Neufeld, S. (2006). "In Pursuit of Alternatives in ELT Methodology: WebQuests" *TOJET*, *5*(7), 49-54.
Üzel, D. (2012). WebQuest based learning: The attitudes of primary students towards mathematics. *New Educational Review, 27*(1), 209-220.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefesi ve Sosyolojisi **Sayfalar:201-207**

SALON 4

Kimya Felsefesi Açısından Tuzlu Suda Tuz, Şekerli Suda Şeker Var Mıdır?

Şule AYCAN[1] *Nihat AYCAN*[2]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OSA Bölümü

Bilim felsefesi, epistemoloji, ontoloji, etik ve estetik felsefenin temel alt bölümlerinden bazılarıdır. Epistemoloji, yani bilgi felsefesi bilginin doğası, kapsamı ve kaynağı ile ilgilenirken, bilim felsefesinin amacı, bilimi anlamaktır. Başlangıçta bilimler, felsefenin içinde bulunduğundan filozoflar da genellikle bilim insanlarıydı. Bilginin gelişimi ve özerk dallara ayrılmasıyla, bilimler felsefeden ayrılmaya başlamışlardır. Bilimin felsefeden ayrılmasından sonra, felsefenin bilim üzerine düşünmesi, bilim felsefesinin içeriğini oluşturur. 1960'lara kadar mantıksal pozitivizm ile incelenen bilim felsefesi; matematik, biyoloji, tarih ve sosyal bilimlerin diğer dallarıyla ilgilenmiştir. 1990'lara gelindiğinde; matematik, biyoloji ve kognitif bilimler, bilim felsefesi içinde kabul gören alanlar olmuştur. Bilim felsefesi yıllarca kimyaya fiziğin önemsiz bir parçası olarak bakmıştır (Brakel, 1999). Bilim felsefecileri uzun yıllar, kimyanın fiziğe indirgenip indirgenemeyeceğini İndirgemecilik (Reductionism) bağlamında tartışmışlardır. Scerri'ye göre kimya, atomik yapı ve periyodik sistemi açıklamak için fiziksel ilkeleri kullanarak fiziğe indirgendiğini göstermiştir (Scerri, 2000).

1994 yılında doğan Kimya Felsefesi araştırmalarında; Nedensellik, Taksonomi ve Mereoloji olmak üzere gözlenen üç alan vardır. Nedensellik, nedensel düşünme ve doğayı anlamlandırmada kullanılan zihinsel bir işlemdir (Berkant, 2009). Taksonomi, Yunanca düzenleme yasası anlamına gelir, Biyolojide canlıların sınıflandırılması, Kimyada Periyodik Sistemin anlaşılmasında yaygın olarak kullanılır. Mereoloji ise bir bütün içindeki parçanın diğer parçalarla ve parçanın bütünle ilişkisini inceleyen bir teoridir (Hasting, vd.,2010; Sukumar, 2013).

Sınıfta felsefe yapılması; çocuklara toplu tartışma deneyimi yaşama olanağı sunar. Çocuklar arkadaşlarıyla birlikte tartışma etkinliğinde bulunmanın sorumluluğunu paylaşmakta ve farklı bakış açılarını keşfederek farklı görüşlere saygılı olmayı öğrenmektedirler. Felsefe yaklaşımı çocukların gördükleri, yaşadıkları hakkında körü körüne kabullenme yerine sorgulayıcı, araştırıcı olmalarını, doğru-yanlış hakkında yargıda bulunarak kendilerini değerlendirebilmelerini, kendilerini güzel olana yönlendirebilmelerini ve etik değerleri kazanmalarını destekleyici niteliktedir (Gür, 2010). Bu tür çalışmaların yapılabilmesi için de düşünmeyi destekleyecek sınıf ortamlarının hazırlanması gerekmektedir. Ortaokullarda seçmeli der olarak okutulan Düşünme Eğitimi Dersinin bu konuda ne kadar yararlı olabileceği tartışılabilir.

Ne kadar eğitim verilirse verilsin bireyler, bilimsel söylemlerinde gündelik konuşmalardan vaz geçememektedirler. Her bilim alanında olduğu gibi özellikle de fen bilimlerinde konuşma dili ile gerçekler örtüşmemektedir. Tuzlu suda tuzun, şekerli suda şekerin bulunup bulunmadığının düşünülmeden konuşulması, örnek olarak verilebilir. Böyle bir problemin varlığı, çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

Bu çalışmada, tuzlu suda tuz var mıdır? Şekerli suda şeker var mıdır? Sorularıyla her düzeydeki öğrencilerin düşünce ufuklarının genişletilebileceği fikri sunularak, onların düşünce ufuklarının genişletilmesi amaçlanmıştır.

Binlerce yıldır, tuzlu su buharlaştırıldığında tuz oluştuğu bilinmektedir. Böyle gerçekler, tuz ve suyun tuzlu suda gerçekten var olduğunu göstermez. İyonlaşma ile ilgili bilimsel gerçekler bilinmeden önce Aristoteles, "On Generation and Corruption" isimli eserinde; bazı durumlarda bileşenlerin bileşimden değişmeden geri kazanılabileceğini belirtmiştir. Sulu ortamda adi tuz pozitif yüklü $Na(aq)^+$ ve negatif yüklü $Cl(aq)^-$ iyonlarına ayrışır. Tuzlu suyun elektriği iletmesi de iyonlaşmanın bir sonucudur. Şekerli sudaki sakaroz ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ya da glikoz ($C_6H_{12}O_6$), suda moleküler halde çözünür. Dolayısıyla bu çözelti, elektriği iletmez Earlly, 2005).

Bu çalışmada mereolojik yaklaşım yardımıyla, tuzlu su ve şekerli su çözeltilerinin yapısı işlevsel bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu ve benzer örnekler, fen bilimleri derslerinde ele alınarak; öğrencilerin kullandıkları ifadelerin doğru olup olmadığını tartışarak düşünmelerini sağlar. Bu nedenle fen bilimleriyle ilgili daha farklı kimya felsefesi konularının incelenmesi gerekir. Birçok Batı ülkesinde olduğu gibi, öğrenciler küçük yaşlardan itibaren felsefe dersleri ile tanışacak olurlarsa düşünme becerileri gelişecektir.

Anahtar Kelimeler: Kimya felsefesi, mereoloji, çözeltilerin özellikleri

KAYNAKÇA:

Berkant, H. G. (2009). Öğrencilerin anlamlı nedensel düşünme becerilerinin akademik başarı, okuduğunu anlama ve cinsiyet açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(3), 1125-1165.
Brakel, J. V. (1999). On tke neglect of the philosophy of chemistry. *Foundations of Chemistry*, 2, 111-174.
Early, J. E. (2005). Why there is no salt in the sea. *Foundations of Chemistry*, 7, 85-102.
Gür, Ç. (2010). Çocuklarla felsefe. Civilacademi, 8(2), 43-54.
Hasting, J., Batchelor, C., Steinbeck, C. & Schulz, S. (2010). *What are chemical structures and their relations*. Conference on Formal Ontology in Information Systems 11-14 Mayıs Toronto/Kanada (Tam metin basılmış bildiri).
Scerri, E. S. (2000). Philosophy of chemistry-a new interdisciplinary field. *Journal of Chemical Education*, 77(20), 1-4.
Sukumar, N. (2013). The atom in a molecule as a mereological construct in chemistry. *Foundations of Chemistry*, 15, 303-309.

Doğa Felsefesinden Bilim Felsefesine "Fen Bilimleri ve Matematik"

***Nihat Aycan*[1]** ***Şule Aycan*[2]**
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi, OSA Bölümü
[2] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilme etkinliğinde bulunan insan, karşılaştığı oluşlara yönelttiği bilinç etkinliğiyle; algılama, anlama, açıklama ile bilgi ortaya koyar. Bilgiyle bilimler, niteliklerine göre çeşitli şekillerde sınıflandırılmışlarsa da; bilgi, hangi türden bilimin bilgisi olursa olsun, önce felsefede sonra bilimlerde ifadesini bulmuştur. Örneğin, varlığın var olmasındaki ana ilkeden hareketle, var olanı buna göre, metafizik olarak açıklayan doğa felsefesi; Thales'in matematik verileri de kullanarak yaptığı, evren açıklamalarıyla başlamıştır. Benzer nedenle açıklama, Aristoteles 'de cevher/töz, madde/form; Platon'da idea şeklinde devam etmiş ve bu yapılanlarla da, fen bilimlerinin temelleri atılmıştır. Zamanla metafizikle yolarını tamamen ayıran doğa felsefesi, yanına; bilim ve bilimsel bilgi felsefelerini de alarak, fen bilimlerinin daha da güçlenmesini sağlamıştır. Ancak benimsenen yeni doğa anlayışı, aklın ulaştığı açık ve kesin bilginin matematik bilgisi olduğunu kabul etse de, günümüzde doğa felsefesinin yerini alan bilim felsefesi; fen bilimleriyle matematiği, fenomenolojinin kalıplarından aşırıp, doğa kanunlarını; kesin ve doğru olmaktan çıkarmış, olası-zorunsuz görülmeye başlamalarını sağlamıştır (Cevizci, 2012, Çüçen, 2011).

Çalışmamız, insanın doğayla etkileşimi temelinde, doğa felsefesiyle başlayıp, fen bilimlerinin oluşumunda ifadesini bulan, bilme etkinliğindeki dönüşümün, günümüze kadar gelirken izlediği seyri; doğa, bilim ve bilimsel bilgi felsefeleriyle, bilim tarihi ekseninde felsefi bir değerlendirmesini yapmayı amaçlamıştır. Bu çerçevede, Antik Yunan, Uzak doğu (Hind-Çin), Ortaçağ, Rönesans, Sanayi devrimi ile sonrası zaman, felsefi derinlikte, fen bilimleriyle matematiğin felsefe ile ilişkisi ortaya konulmuştur. Bilgi çeşitliği ve derinliğinde kaybolmamak için, bu başlıklar; Rönesans'a kadar olan dönem, Rönesans dönemi ve Rönesans sonrası dönem şeklinde değerlendirilmiştir.

Bütüncü yaklaşım benimsenen çalışmada, betimsel tarama yöntemi kullanılmış; genelde bilgi, özelde bilimsel bilginin oluşum ve işleyişi için felsefe-bilim köprüsü, fen bilimleri ve matematik ile kurulup, bu bilimlerin bilimselliklerinin felsefi dayanağı, doğa, bilim ve bilimsel bilgi felsefelerinde, makro açıdan, işlevsel bir yaklaşımla sorgulanmıştır.

Rönesans'a kadar olan dönem, doğa felsefesi içerisinde felsefe ve fen bilimleriyle matematiğin ilk oluştuğu zaman dilimi olup, insanlığın başlangıcına kadar gerilere gider. Felsefe öncesi de denilen bu zamanlarda, var olanlar; efsane, mit ve söylentilere göre, mitoslardan sağlanan bilgiyle kavranmış ve doğa ile evreni, mitolojik düşünce temelinde açıklanmıştır. (Doğan,2010). Dolayısıyla varlığın temel özellikleri, gözlenen doğa olayları ile kozmolojik evren anlayışları arasında bir bağ kurmaya yönelik çaba donucu, nesnelerin doğasından çok, olgular arasındaki ilişkiye önem veren inançtan alınan ilhamla ortaya konulmuştur (Bernal,2008, Çüçen, 2003 Tez,1986,). Felsefenin insan düşüncesinin gelişim sürecinde, her şeyi sorgulama yapmaya başlamasıyla ortaya çıktığı dikkate alındığında, bu ilk kez yapılanlar; hem insan düşüncesinin ilk felsefi yanını, hem doğa felsefesinin oluşumunu yansıtır.

Rönesans dönemi, doğa felsefesinden bilim felsefesine geçişin olduğu dönem olup; bu döneme, damgasını vuran coğrafi keşiflerdir. Böyle bir deneyim, "aklı" her şeyin merkezine alma kazanımını sağlamış, bilimsel düşüncenin oluşumunda oldukça etkili olmuş ve her şeye, akıl yoluyla ve bu yolla elde edilen olguları bir yöntem ile sistemleştirmekle yeniden başlama anlayışını hâkim kılmıştır. Örneğin, F. Bacon ile akıl, her şeyin, doğanın da üzerinde bir konum kazanarak, kendi denetiminde olmayan doğaya meydan okumuş ve onu denetimi altına alma sürecini başlatmıştır. Dikkatli gözlem, deneyle bilgiyle eylemin doğaya dayanması ve doğa üzerinde temellenmesi gerektiği şeklindeki doğa felsefesi, "doğaya boyun eğdirme ve ona hâkim olma" şekline, yani duyu verilerine dayalı temel çıkarımlarda bulunan felsefi materyalizme dönüşmüştür (Çüçen, 2003; Sara, 2012). Söz konusu dönüşüm, fiziki evren ile doğa üzerinden, kurtuluşa ulaştıracak kişisel çalışmaları yücelten, metafizik nitelikli *hermetizm* paradigmasına; her şeyin yeniden sorgulanmasına, yol açmıştır.

Rönesans sonrası dönem, 17. Yüzyıldan sonra başlasa da, fen bilimleri ve matematikle ilgili çok büyük değişim ve bilimsel yapılanma; doğa felsefesinin bilimsel felsefe, pozitivist felsefe, materyalist felsefe ve devrimsel atılımla, 19. Yüzyılda gözlenen büyük sıçrayışla başlamıştır. Söz konusu bilimlerle felsefe, farklı zamanlarda farklı gelişim hızıyla yapılanmasını gerçekleştirip, günümüze kadar gelmişlerdir. İnsan bilgisinin akılcı, verimli kullanımıyla fen bilimleri, fizik evreni daha yakından, daha hassas incelemelerle tanımaya başlamış ve bilimsel felsefeyi oluşturmak için fenomenolojik yöntem benimsenip, fenomenlerle felsefeyi de görünürlerin bilimi yapmak amaçlanmıştır (Ronan, 2003).

Fen bilimleriyle matematik, felsefe ile ilişkisini sürdürürken, sadece bilimsel bilgi kullanmak değil, onu üretmek; bilimsel bilgiyi de anlamaktan çok, bilim etkinliğini anlamayı amaç edinerek sürdürmeyi amaçlamalıdır. Felsefe bilimlerin hem temelinde hem bittiği yerde var olduğundan, söz konusu bilimler de felsefenin bütüncü yaklaşım ve bilgisinden yararlanıp, araştırma ve incelemelerini disiplinler arası çalışmalara yoğunlaştırarak bilgi üretmeye devam etmelidir.

Anahtar kelimeler: doğa felsefesi, bilim felsefesi, fen bilimleriyle matematik

KAYNAKÇA:

Bernal,J.D. (2008). **Tarihte Bilim**, I-II, Çev.:Tonguç Ok, Evrensel Basım, İstanbul.
Cevizci, A. (2012). **Felsefe**, T.C. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, Eskişehir.
Çelik, Sara. (2012) **Modern Felsefe I**, eogrenme.anadolu.edu.tr/eKitap/FEL301U.pdf (20/03/2014)
Çüçen, A.Kadir (2003). **Felsefeye Giriş**, Asa Kitabevi, Bursa.
Çüçen, A.Kadir (2011). "Derin Ekoloji",http://blog.aku.edu.tr/ometin/files/2011/12/ derinekoloji.pdf (18/03/2014)
Doğan, Mehmet. (2010) **Bilim ve Teknoloji Tarihi**, Anı yayıncılık, Ankara.
Ronan, A. Colin. (2013). **Bilim Tarihi Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi**, Çev.: Ekmeleddin İhsanoğlu, Feza Günergun, TÜBİTAK Yay.: Ankara.
Tez, Zeki. (1986). **Kimya Tarihi**, V Yayınları: Ankara.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilime ve Din-Bilim İlişkisine Dair Algıları

Halil TURGUT[1] *Gülşen ŞENGÜL TURGUT*[2]
[1] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Sinop Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü

Fen eğitimi bağlamında yürütülen kültürel çalışmalarda, "dünya görüşü (wordview)" biçiminde ifade edilebilecek teorik çerçevenin de etkisiyle özellikle 1990'lardan sonra hızlı bir gelişme kaydedilmiştir (Aikenhead, 2001). Kültürün önemli bir öğesi durumundaki din ile bilim arasındaki ilişkiye odaklanmış akademik ve toplumsal ölçekli ilginin bu süreçte dikkate değer katkısı olmuştur. Zira din ile bilim eksenli tartışmalarda teologların bilimsel, biyologların ise teolojik meseleler hakkındaki değerlendirmelerinin ötesinde toplumun bilime ve dine dair algıları ile bu algıların günlük yaşam pratiklerindeki yansımaları da önemli bir ağırlık oluşturmaya başlamıştır (Campbell, 2005). Bu haliyle din ve bilim arasındaki ilişkiye dair ilgi salt teologların ya da biyologların çalışma sahasıyla sınırlı kalmanın ötesine geçmiş ve toplumu da yakından ilgilendiren bir bağlam oluşturmuştur. İlgili araştırmalara bakıldığında söz konusu bilme biçimleri (din ve bilim) arasındaki ilişkiye dair algının belirli modeller etrafında ele alınarak yorumlanmaya çalışıldığı görülmektedir (bkz. Haught, 1995; Barbour, 1997; Gould, 1999). Özellikle Barbour'un (1997) modeli bu kapsamda en çok dikkat çekenlerden birisidir ve din ile bilim arasındaki ilişki söz konusu modelle birlikte dört ayrı kategoride tanımlanmaya çalışılmıştır; (i)çatışma, (ii)bağımsızlık, (iii)diyalog ve (iv)bütünleşme. Modelin ilk kategorisinde daha çok materyalistlere ve medyada sıkça yer alan klonlama ve evrim gibi tartışma başlıklarına atıfta bulunularak çatışma fikri ön plana çıkarılmıştır. İkinci kategoride bilim ve dinin farklı araştırma metotlarına sahip farklı bilme biçimleri olduğu iddiası üzerinden bağımsızlık fikrine işaret edilmiştir. Üçüncü kategoride din ve bilim arasında söz konusu olabilecek ortak bir zemin ve bu zeminde gelişebilecek diyalog fikri ön plana çıkarılmıştır. Son kategoride ise tam bir bütünleşme fikrine, bilim ve dinin bir arada ele alınabileceği bir yapıya vurgu yapılmıştır. Gerek Barbour'un (1997) gerekse yukarıda yer verilen diğer araştırmacıların geliştirdiği modellerin bireylerin bilme biçimleri olarak bilime, dine ve ikisi arasındaki ilişkiye dair algılarını konu edinmiş araştırma bulgularının yorumlanabilmesi adına önemli bir teorik çerçeve sunduğu açıktır (bkz. Ellison ve Musick, 1995, Campbell ve Curtis, 1996). Ancak bireylerin bilim ve dine atfettiği önem ile onlara yüklediği anlamı özellikle fen eğitimi bağlamında inceleme konusu yapmış yeterli araştırma birikimine halen sahip olmadığımız söylenebilir. Bu yüzden bu çalışmada, fen eğitimi alanında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının bilim ve din algıları ile aralarındaki ilişkiye dair kabulleri sorgulanmış, elde edilen ampirik verilerle alana araştırma temelli katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırma nitel metodoloji esas alınarak yürütülmüş ve toplam 18 fen bilgisi öğretmen adayına iki aşamalı ve yazılı olarak uygulanmış bir açık uçlu soru formu ile yine aynı öğretmen adaylarına yaptırılmış serbest görsel çizim çalışması yoluyla veri toplanmıştır. İlgili formda yer alan toplam 10 açık uçlu soru ile adayların amacı, kapsamı ve sınırları üzerinden bilime dair algıları ve farklı bağlamlar üzerinden din-bilim ilişkisine dair kabulleri sorgulanmıştır. Serbest görsel çizim çalışmasında ise adaylardan din-bilim ilişkisine dair kabullerini yansıtan herhangi bir resim, şema vb. hazırlamaları talep edilmiştir. Her bir adayın sorulara verdiği yazılı cevaplar ile hazırladığı görseller kendi içinde karşılaştırmalı olarak ele alınmış, analiz sürecinde önce bazı kodlar oluşturulmuş, sonra bunlar tekrar gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş ve belirli kategoriler altında sınıflandırılarak süreç tamamlanmıştır (Gay, Mills, Airasian, 2006; Bogden, Biklen, 2007).

Ulaşılan bulgular adayların bilimi daha çok doğal olayları ve oluşumları açıklamaya çalışan bir etkinlik olarak gördüklerini ancak bazılarının da ona yaşamı kolaylaştırma gibi bir misyon yüklediklerini göstermiştir. Adayların bir bölümü bilime sınır çizmeye sıcak bakmazken bir bölümü ise onu nesnel, gözlenebilir gerçeklik alanıyla sınırlandırmıştır. Bu anlamda adayların bazıları daha kabul edilebilir bir bilim algısı ortaya koyarken bazıları ise bilimi hayata dair her şey üzerinde söz sahibi olacağı bir pozisyona (bilimci bir tavırla) yerleştirmiştir. Adayların bir bölümü bilim ve din (İslam) arasındaki ilişkiyi Barbour'un (1997) bütünleşme kategorisinde değerlendirmiş ve aralarında herhangi bir şekilde çatışma olamayacağını ileri sürmüş, hatta dine bilim için motive edici bir rol yüklemişlerdir. Buna karşın bir grup aday ise ikisinin konu edindikleri varlık alanları, metodolojileri ve cevapladıkları sorular açısından birbirinden farklı olduklarını kaydetmiş, aralarındaki ilişkiyi Barbour'un (1997) bağımsızlık kategorisinde konumlandırmışlardır. Hazırlanan görseller üzerinden yapılan değerlendirmelerde de bütünleşme ve bağımsızlık fikirlerine yönelik atıfların önemli bir ağırlık oluşturduğu görülmüş, bu anlamda ortaya konulan algıların tutarlı bir tablo oluşturduğu kanaatine varılmıştır. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarının bilim algılarının yer yer din algılarıyla birlikte ve karşılıklı etkileşim içinde şekillendiğini göstermiş, farklı bilme biçimlerinin bir arada değerlendirilmesinin ilgili algıların bütüncül olarak ve daha sağlıklı biçimde geliştirilmesi adına önemli katkı sağlayacağının işaretlerini sunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, bilim algısı, din-bilim ilişkisi

KAYNAKÇA

Aikenhead, G. S. (2001). Worldviews, Students, Science Teachers, School Science: Where to Next? *Studies in Science Education,* 36(1), 135-141.
Barbour, I. (1997). *Religion and Science: Historical and Contemporary Issues.* New York: Harper Collins.
Bogden, R. C., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods*. Boston: Allyn and Bacon.
Campbell, R. A., & Curtis, J. E. (1996). The Public's Views on the Future of Religion and Science: National Survey Results. *Review of Religious Research,* 37(3), 260-67.
Campbell, R. A. (2005). Students' Views on the Relationship Between Religion and Science: Analyses of Results from a Comparative Survey. *Canadian Review of Sociology,* 42(3), 249-265.
Ellison, C., & Musick, M. (1995). Conservative Protestantism and Public Opinion Toward Science. *Review of Religious Research,* 36(3), 245-62.
Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, R. (2006). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications (8th ed).* Upper Saddle River, NJ: Pearson.
Gould, S. J. (1999). *Rock of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life.* New York: Ballantine.
Haught, J. F. (1995). *Science & Religion: From Conflict to Conversation*. New York: Paulist Press.

Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Bilim, Sözde-Bilim Algıları: Beynin Gizemi, Evrenin Enerjisi Ve Farklı Bilme Biçimleri

Halil TURGUT[1] *Hüseyin EŞ*[2]
[1] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü

Bir bilme biçimi olarak bilimin ve bilimsel bilginin karakteristik özellikleri üzerine çalışan araştırmacılar fen eğitimi programları içerisinde söz konusu alan için bilimin doğası başlığı altında özel bir yer açılması (Rudolph, 2000; Driver, Leach, Millar, and Scott, 1996) ve öğretmenlerin, öğrencilerin bilimin doğası inanışlarının geliştirilmesi gerektiği konusunda hemfikirdirler (Ryan ve Aikenhead, 1992; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell, ve Schwartz, 2002). Zira algımızı birçok açıdan şekillendiren önemli bir unsur olan bilim, yazılı ve görsel basında her geçen gün daha fazla yer bulmakta, kitle iletişim araçları yeni bilimsel çalışmaların ve bilimsellik iddiası taşıyan bir dizi söylemin daha geniş toplum kesimlerine ulaştırılmasına imkân vermektedir. Bu durum bir teoriyi, araştırmayı, önermeyi ya da bilgiyi bilimsel yapan ölçüt ya da ölçütler ile bilimin veya bilimsel olanın metafizik öğretilerden, ideolojilerden, sözde-bilimden ve komplo teorilerinden nasıl ayırt edilebileceği üzerinde durulmasını gerektirmektedir. Bilime verilen değer sebebiyle bilim kisvesi altında pek çok sözde-bilim türünün ortaya çıktığı günümüzde (Uslu, 2011) bu husus daha büyük bir önem arz etmektedir ki toplum nezdinde ilgiyle karşılanan astro(loji), ufo(loji), irido(loji), grafo(loji) verilebilecek bilinen yaygın örneklerdendir. Dolayısıyla bilimsel iddialar ile sözde-bilimsel iddiaların birbirinden nasıl ayırt edilebileceğinin ele alınması hem toplumsal yaşamın daha sağlıklı hale getirilebilmesi hem de günümüz fen eğitiminin önemli hedeflerinden birisi olan bilimsel okuryazarlık yeterlikleri açısından son derece önemlidir (Turgut, 2009). Bu noktada, öğrencilerin örgün eğitime ilk adımı attıkları kurumlar olan okulöncesi eğitim kurumlarına ve bu kurumlarda görev yapan öğretmenlere ise ayrıca bir başlık açılması gerekmektedir. Zira o yaşlarda çocuklarda oluşmaya başlayan bilimin doğası algısı aslında öğretmenlerinin bilimin doğasına dair inanışları ışığında şekillenmektedir (Akerson, Buzzelli, & Donelly, 2010). Özellikle okulöncesi ve ilkokul öğrencileri üzerinde yapılan pek çok çalışma bu yönde önemli bulgular sunmuş, bilimin doğası öğretimi konusunda yeterliğe sahip öğretmenlerin öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarının gelişimi üzerinde önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir (Akerson & Hanuscin, 2007; Akerson & Volrich 2006; Samarapungavan, Mantzicopoulos, & Patrick, 2008). Bu çalışmada da, tüm bu gerekçelerle, okulöncesi öğretmen adaylarının bilime, bilimsellik ölçütlerine, sözde-bilime ve farklı bilme biçimlerine dair algıları inceleme konusu yapılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunda, 2013-2014 eğitim öğretim yılının birinci döneminde bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan toplam 41 (34 kız, 7 erkek) üçüncü sınıf okulöncesi öğretmen adayı yer almıştır. Araştırmanın veri kaynağını araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve sekiz açık uçlu sorudan oluşmuş "Bilim, Sözde-Bilim Ölçeği" oluşturmuştur. Söz konusu ölçek, merkezinde bilim algısı ve sözde-bilim yer alacak şekilde yapılandırılmış, adayların ölçekte yer alan sorulara verdikleri cevaplar nitel olarak analiz edilmiştir. Söz konusu analiz sürecinde, bireylerin cevapları kendi içlerindeki bütünlükleri bozulmadan gözden geçirilerek önce tespit edilen potansiyel kavramlar ve tematik yapılar için kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra bu ilk kodlar listesi benzer yapıların yeniden adlandırılması yoluyla sadeleştirilmiş ve nihai halini almıştır (Bogdan, Biklen, 2007; Gay, Mills ve Airasian, 2006). Adayların cevapları bu son kodlar listesine göre yeniden gözden geçirilmiş, oluşturulan kodların cevapları tam olarak karşıladığı kanısına ulaşıldıktan sonra ise söz konusu kodlar kendi içinde sınıflandırılarak belirli kategoriler altında gruplandırılmış ve analiz süreci tamamlanmıştır (Creswell, 2005; Maxwell, 2005; Strauss ve Corbin, 1998).

Araştırma verilerinin analiziyle ulaşılan bulgular öğretmen adaylarının bilime, bilimsellik ölçütlerine, sözde-bilime ve farklı bilme biçimlerine dair algılarını ana hatlarıyla ortaya koymuştur. Bu kapsamda adayların bilim algılarının ağırlıklı olarak araştırma, deney-gözlem, kanıtlama-ispat gibi kavramlar üzerine kurulu olduğu, bilime yaşamı kolaylaştırma gibi bir görev yüklendiği, yer yer evrensel ve aşamalı bilimsel yöntem vurgusunda bulunulduğu görülmüştür. Bilimsellik ölçütleri olarak ortaya konulanların söz konusu bilim algısıyla uyumlu olduğu ve en çok deney-gözlem süreçlerinin ön plana çıkartıldığı, nesnelliğe, rasyonelliğe ve kanıtlanabilirliğe de belli oranlarda yer verildiği tespit edilmiştir. Adaylar sözde-bilimsel terimini daha önce hiç duymadıklarını ifade etmişler ancak önemli bir bölümü ne olabileceğine dair tahmin yürütürken bilimsel gibi görünme ancak bilimsellik ölçütlerini taşımama anlamında ifadelere yer verebilmişlerdir. Ancak kendilerine sunulan örnek vakaları değerlendirmeleri istendiğinde adayların değişen oranlarda da olsa bir bölümü, çoğunlukla "enerji", "beynin gizemi ve gücü" gibi kavramlar üzerine yapılandırdıkları gerekçelerle telepatinin, kaşık bükmenin ve astrolojinin bilimsel olabileceğine dair kanıda bulunmuşlardır. Araştırmanın, adayların farklı bilme biçimleriyle ilgili algılarına ve tek geçerli bilme yolu olarak bilim anlayışına karşı bilme biçimlerinden birisi olarak bilim anlayışına bakış açılarına dair bulguları ise "bilimci" anlayışının neredeyse tamamen reddedildiğini göstermiştir. Zira adayların birisi hariç tamamı çoklu bilme biçimlerine taraftar söylemlerde bulunmuşlardır. Tüm bu bulgular okul öncesi öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim imajının ve hayatın içinden örnekler olarak ele alınabilecek astroloji, telepati gibi alanlara yaklaşımlarının daha sağlıklı hale getirilebilmesi için uygun bağlamlarda öğretim uygulamaları geliştirilmesi gerektiğini göstermiştir.

***Anahtar Kelimeler*:** Bilim, Sözde-Bilim, Okulöncesi Eğitimi

KAYNAKÇA

Akerson, V. L., Buzzelli, C. A., & Donelly, L. A. (2010). On the Nature of Teaching Nature of Science: Preservice Early Childhood Teachers' Instruction in Preschool and Elementary Settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (2), 213-233.

Akerson,V. L., & Hanuscin, D. L. (2007). Teaching Nature of Science Through Inquiry: Results of a 3-Year Professional Development Program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653–680.

Akerson,V. L., & Volrich, M. L. (2006). Teaching Nature of Science Explicitly in a First-Grade Internship Setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 377–394.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods*. Boston: Allyn and Bacon.
Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
Driver, R., Leach, J., Millar, R., & Scott, P. (1996). *Young People's Images of Science*. Buckingham: Open University Press.
Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, R. (2006). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications* (8th ed). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill/Prentice Hall.
Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS): Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 497–521.
Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
Rudolph, J. L. (2000). Reconsidering the 'Nature of Science' as a Curriculum Component. *Journal of Curriculum Studies*, 32, 403–419.
Ryan, A. G., & Aikenhead, G. S. (1992). Students' Preconceptions About the Epistemology of Science. *Science Education*, 76, 559–580.
Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., & Patrick, H. (2008). Learning Science Through Inquiry in Kindergarten. *Science Education*, 92, 868–908.
Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications Inc
Turgut, H. (2009). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgi ve Yöntem Algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi,* 7(1), 165-184.
Uslu, F. (2011). Bilimselliğin Kriteri ve Sınırları Problemi-Bilim, Bilim Olmayan ve Sahte Bilim. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 10(19), 5-35.

Fen Eğitiminde Askeri Bilim Konuları: Bilimin Doğası Çalışmaları İçin Yeni İlkeler

Eralp Bahçivan, Ahmet Kılınç, Serhat İrez, Fatih Aydın, Dündar Yener, Mehmet Bahar

GİRİŞ

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin tarihi, askeri amaçlar gözardı edildiği zaman kapsayıcı ve bütüncül bir analizle ortaya konulamaz (Rappert,Balmer ve Stone, 2008). Arka arkaya gelen iki büyük Dünya Savaşı bilimsel ve teknolojik gelişmelerin askeri amaçlarla nasıl tetiklendiğinin izlerini taşımaktadır. Güdümlü füzeler, nükleer silahlar ve bazı kimyasal gazlar bu amacın ürünlerine örnek olarak verilebilir. Son yıllarda dünya çapına yayılmış olan bir savaşa şahit olmamakla birlikte, sivil savaşlar ve terör saldırıları yüzünden şiddet eğilimlerinin kendilerine yeni yollar bulduğunu görmekteyiz. Bundan dolayı, ister saldırı, ister savunma amaçlı olsun birçok ülke askeri ARGE faaliyetlerine ciddi bütçeler ayırmakta ve halen bu yolla bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yönlendirmektedir. Öte yandan Birleşmiş Milletler askeri ARGE'ye destekleri düşürebilmek için kitle imha silahlarının üretimini yasaklayan çeşitli anlaşmalara imza atmaktadır. Ancak bazı tehdit unsurlarının var olması askeri ARGE yatırımlarının önünü açmaktadır. Bu bağlamda bazı araştırmacılar askeri politikalar ve askeri ARGE'ye yönelik kamusal anlayış (public understanding) konusuna eğilmektedir Bazı ülkelerde gerçekleşen nükleer reaktörlerin kapatılmasına yönelik kamusal baskılar askeri ARGE faaliyetlerinin kamu tarafından dikkate alındığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu noktada araştırmacılar askeri ARGE faaliyetlerine yönelik kamusal farkındalığı sorgulamaktadır. Bu farkındalığı kimin sağlayacağı ya da gayri resmî kaynakların bu farkındalığı artırma konusunda yeterli olup olmayacağı da yöneltilen sorular arasındadır. Biz askeri bilim konuları (ABK) hakkındaki kamusal farkındalığın artırılması ile ilgili olarak fen eğitiminin iyi bir aday olduğunu düşünmekteyiz. Bu noktada bu çalışma ABK hakkında fen eğitimi bağlamında, özellikle bilimin doğası eğitiminde eksik olduğu düşündüğümüz ilkelerin (tenetlerin) oluşturulması ve öğretim programlarına bu perspektifin kazandırılması için gerçekleştirilmiş olan bir derleme çalışmasıdır.

BİLİMİN DOĞASI VE YENİ İLKELER

Fen eğitiminde var olan eğitsel çerçevelere baktığımızda, ABK eğitimi ile ilgili olarak, bilimin doğası (BD), fen-teknoloji-toplum (FTT) ve sosyobilimsel konular (SBK) uygun adaylar olarak görülmektedir. FTT sadece bilim ve teknolojinin sosyal etkileri üzerine odakladığı ve etik, değerler ve ahlaki prensipler ile ilgilenmediği için (Zeidler ve Nichols, 2009) ABK eğitiminde sınırlı bir çerçeve oluşturmaktadır. Öte yandan bilim tarihi, bilim felsefesi, bilim ekonomisi ve bilimin kurumsallaşması gibi konular ABK ile yakından ilişkili olmasına rağmen SBK kapsamında dikkate alınmamaktadır. BD'nın elimizi güçlendiren bir

çerçeve oluşturduğunu düşünüyoruz. BD'nin ilkelerini teknik ve insan merkezli (anthropocentric) olmak üzere iki başlık altında toplamak mümkündür. Teknik ilkeler bilimsel bilginin epistemik yapısı ve süreçleri ile ilgilenirken insan merkezli ilkeler yaratıcılık, bilirkişilik yapma ve sosyal etkiler gibi bilimsel bilginin insani yönlerine odaklanmaktır (McComas, Clough, Almazro, 2002). BD'nin ilkelerinin bilimsel bilginin yapısını kapsamlı bir şekilde ortaya koymadığını ve ABK'nın insan merkezli ilkeler ile yakından ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Bu bağlamda aşağıda kısaca açıklanan dört ilkeyi insan merkezli ilkeler olarak önermekteyiz.

1. Askeri bilim ve teknolojideki gelişmeler sosyal ve tarihsel bağlamlardan etkilenirler.

Bilim, insanlar tarafından doğal süreçleri anlamak için kullanılmakla birlikte 13. ve 18. yy'lar arasında din savaşları bilimin gidişatını değiştirmiştir. Öte yandan 19. yy'ın ikinci yarısından sonra uygulamalı hale gelen bilimsel çalışmalar teknolojik gelişmeleri hızlandırmıştır ve Dünya Savaşları bu etkileşimi güçlendirmiştir. I. Dünya Savaşı'nda bilimin savaşa olan katkısı sınırlı bir düzeyde iken iki savaş arasında geçen süreçte birçok şirket kurulmuş ve silah üretimi en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bununla birlikte Soğuk savaş döneminde ABD ve SSCB arasındaki uydu savaşında fen eğitimine yönelik büyük yatırımları ABD'ye zafer getirmiştir.

2. Askeri ARGE çalışmaları bilim ve teknolojinin yönelimlerini ve örgütlenmesini etkilerler.

Özellikle son yy içinde, gücü temsil ettiğine inanıldığı için hükümetler ve özel kuruluşlar savaş bilimine büyük miktarlarda bütçeler ayırdılar. Örneğin ABD'de Savunma Bakanlığı'nın 2001 bütçesi tüm ARGE maliyetlerinin % 43'üne ulaşmıştır (Rappert,Balmer ve Stone, 2008). Bilimsel keşiflerin çoğu zaman pratikte neye hizmet edeceği önceden kestirilemez. Einstein'ın Özel Görelilik Kuramı bu durumu etkileyici bir şekilde temsil etmektedir.

3. Askeri bilim etik kaygılar içerir.

Bilimsel araştırmanın etik prensipleri dürüstlük, dikkat, düşünsel özgürlük, açıklık, güven, kamusal sorumluluk ve insan ve hayvan kaynaklarının yönetimi olarak özetlenmektedir. Açıklık konusunda askeri bilim ve teknoloji alanında çalışan kurum ve şirketlerin edindikleri bilgileri paylaşmadıkları bilinmektedir. Kamusal sorumluluk ile ilgili olarak bilim insanlarının ortaya koyduğu gelişmeleri insan mutluğuna etkileri açısından raporlandırmaları gerektiği bilinmektedir. Oppenheimer ve Sakharov bu konuda dikkat çekici kötü örnekler olarak verilebilir. Son olarak insan ve hayvan kaynaklarının yönetimi ile ilgili olarak Hitler ve Lysenko'nun deneyleri askeri bilimin utanç verici etik yönlerini örneklendirmek için verilebilir.

4. Askeri bilim ve teknolojinin gelişiminde toplum rol sahibidir.

Birçok çalışma toplumda bulunan rekabet algısının askeri ARGE faaliyetlerine meşruiyet kazandırdığını göstermiştir. Bazı demokratik ülkelerde askeri müdahaleler veya askeri bilimle ilgili kararlar referandumlar yolu ile alınmaktadır. Bazı siyasi partilerin askeri yatırım planları ile oy verenlerden oy talebinde bulunduğu da bilinmektedir.

Anahtar Kelimeler: Askeri bilim, fen eğitimi, bilimin doğası

KAYNAKÇA

McComas, W. R., Clough, M. P., & Almazroa, H. 2002. The role and character or the nature of science in science education. In W. McComas (Ed.), The nature of science in science education: Rationales and strategies (pp. 3-41). New York: Kluwer Academic.

Rappert, B., Balmer, B., & Stone, J. (2008). Science, technology and the military. Priorities, preoccupations and possibilities. In The Handbook of Science and Technology Studies. London: MIT Press.

Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: theory and practice. Journal of Elementary Science Teacher Education, 21(2), 49–58.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**

Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfalar:2098214**

SALON 5

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Kimyası Kavramlarıyla İlgili Görüşleri

Muammer ÇALIK[1] *Ayşe AYTAR*[2] *Tuğçe KOLAYLI*[3]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Çayeli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Milli Eğitim Bakanlığı, İdil Yatılı Bölge Ortaokulu, Şırnak

Öğretmen adaylarına lisans eğitimleri sırasında teknoloji destekli bilimsel araştırma yapabilme, sorgulama, paylaşma ve iletişim kurma becerilerinin kazandırılması ile onların toplumsal sorumluluk ve liderlik işlevlerinin farkına varmaları hedeflenmektedir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için Ebenezer, Kaya ve Ebenezer (2011) tarafından Teknoloji Destekli Bilimsel Araştırma (TEDBA) modeli önerilmiştir. Bu model birbiriyle etkileşim halinde olan Bilimsel Kavramsallaştırma, Bilimsel Araştırma ve Bilimsel İletişim alt bileşenlerini içermektedir. Bu alt bileşenlerden bilimsel kavramsallaştırma, konu alan bilgisini anlamayı, kavramsal fikirlerin aydınlatılmasını ve denenmesini içermesinden dolayı, diğer alt bileşenlerin gerçekleştirilmesi için bir ön koşul olarak düşünülebilir. TEDBA modeli kapsamında kullanılabilecek en önemli içeriklerden birisini ise günümüzün ve geleceğin en büyük çevre sorunlarının ve çözüm yollarının ele alındığı çevre kimyası oluşturmaktadır. Çevre kimyası dersi çok disiplinli bir yapıya sahip olmasına rağmen, ilgili kavramlara yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Amarasiriwardena, 2007; Karpudewan, Ismail ve Mohamed, 2011; Mandler, Mamlok-Naaman, Blonder, Yayon ve Hofstein, 2012; Nugultham ve Shiowatana, 2010). Bu çalışmalar, öğrencilere bilimsel araştırma yapabilme becerilerinin kazandırılmasında çevre kimyası kavramlarının itici bir güce sahip olduğunu belirtmektedir. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların sınırlılığını (Mandler vd., 2012) ve yukarıda ifade edilen durumları dikkate alan 110K109 kodlu *"Teknoloji Destekli Bilimsel Araştırma (TEDBA): Öğretmen Adaylarının Bilgi ve Becerilerini Ölçme ve Modelleme"* adlı TÜBİTAK projesinde, çevre kimyası kavramları/içeriği itici bir güç olarak kullanılmış ve TEDBA modeli ve yenilikçi teknolojiler (Texas Instrument-84, Calculator Based Laboratory, Sensörler, GPS, Logger Pro Yazılımı gibi) çevre kimyası dersinde kullanılarak tanıtılmıştır. Ayrıca TEDBA modeli ve yenilikçi teknolojilerin fen öğretimine nasıl adapte edileceği örneklendirilmiş ve öğretmen adaylarından da bu yenilikçi teknolojileri ve TEDBA modelini öğretmenlik uygulamasında ve çevre kimyası projesi hazırlamada kullanmaları istenmiştir. Geniş çaplı bu projeden üretilen mevcut çalışmada ise sadece fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre kimyası kavramlarıyla ilgili görüşlerine yer verilmiştir.

Bu çalışma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören ve çevre kimyası seçmeli dersini alan son sınıf öğretmen adayları arasından seçilen 15 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat kapsamında çevre kirliliği, biyokimyasal döngü, suyun kalitesi/suyun arıtılması, su kirliliği, hava kirliliği ve toprak kirliliğine yönelik sorulardan elde edilen veriler, önce transkript edilmiş ve daha sonra içeriksel olarak çözümlenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Elde edilen tema ve kodlamalar, örnek görüşlere yer verilerek frekanslandırılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının çevre kimyası kavramlarıyla ilgili farklı temalar altında ele alınan çeşitli görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Örneğin; çevre kirliliğinin tanımında "ortamın kirlenmesi, doğal dengenin bozulması, doğanın zarar görmesi ve doğal yaşam kaynaklarının kirlenmesi"; çevre kirliliğinin çeşitlerinde "su kirliliği, toprak kirliliği, doğal kirlenme, yapay kirlenme, fiziksel kirlenme, biyolojik kirlenme ve kimyasal kirlenme", çevre kirliliğinin meydana gelme nedenleriyle ilgili "evsel atıklar (çöp), kimyasal atıklar, insan, fosil yakıt (kömür, petrol), endüstriyel atıklar ve doğal olaylar (erozyon/volkanik patlama)" ve çevre kirliliğinin etkileriyle ilgili "zararlı olması, canlı ölümü ve neslin tükenmesi" ve çevre kirliliğini önleme yollarında "insanların bilinçlendirilmesi, geri dönüşüm ve kitle iletişim araçları" temalarında cevaplar vermişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, toprak kirliliği kavramlarıyla ilgili cevaplarında nedenlere, etkilere ve çözüm veya önleme yollarına değindikleri ortaya çıkarken, biyokimyasal döngü, su kalitesi/arıtımı ve radyoaktif atık kavramlarında ise etki veya ilişkiye yönelik cevaplara yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu durum, fen bilgisi öğretmen adaylarının doğrudan veya birincil etkisini hissettiği çevre kimyası kavramlarına daha fazla önem verdiği şeklinde yorumlanabilir. Bilimsel kavramsallaştırma açısından ele alınan bu görüşlerin, TEDBA modelinin diğer aşamalarının şekillenmesinde ne derece etkili olduğunun araştırılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Öğretmen adayı, çevre kimyası, bilimsel kavramsallaştırma, fen eğitimi

KAYNAKLAR

Amarasiriwardena, D. (2007). Teaching analytical atomic spectroscopy advances in an environmental chemistry class using a project based laboratory approach: investigation of lead and arsenic distributions in a lead arsenate contaminated apple orchard. *Analytical Bioanalytical Chemistry*, 388:307–314

Ebenezer J.V., Kaya O.N., Ebenezer, D.L. (2011). Engaging students in environmental research projects: perceptions of fluency with innovative technologies and levels of scientific inquiry abilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(1): 94–116

Karpudewan, M., Ismail, Z.H. & Mohamed, N. (2011). Green chemistry: Educating prospective science teachers in education for sustainable development at School of Educational Studies, USM. *Journal of Social Sciences*, 7(1):42–50

Mandler, D., Mamlok-Naaman, R., Blonder, R., Yayon, M. & Hofstein, A. (2012). High-school chemistry teaching through environmentally oriented curricula. *Chemistry Education: Research and Practice*, 13:80–92

Miles, M., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications

Nugultham, K. & Shiowatana, J. (2010). Teaching science in Thai secondary schools using experimental kits. *International Journal of Learning*, 16(12): 307–315

Öğretmen Adaylarının Işık Kirliliği Konusunda Çevresel Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi

Ramazan SEVER[1] *Bahadır KOZ*[2] *Derya KELLECİ*[3]
[1] Prof. Dr. Giresun Üniversitesi İlköğretim Bölümü, Öğretim Üyesi
[2] Yrd. Doç. Dr. Giresun üniversitesi ilköğretim bölümü, Öğretim Üyesi
[3]Öğr. Gör. Giresun üniversitesi Öğretim Elemanı

Günümüzde, hızla artan nüfus ve çarpık kentleşme neticesinde farklı çevre kirlilikleri yaşanılmaya başlanmıştır. Çevre kirliliği denildiğinde de, insanların aklına genellikle hava, su ve toprak kirliliği gelmektedir. Ses, görüntü, gürültü ve ışık kirliliği gibi çevre sorunları, insanlar, bitkiler ve hayvanlar üzerinde büyük bir stres ve gerilim oluşturmaktadır. Bu sorunlardan belki de en az farkına varılanı ışık kirliliğidir. Özellikle insanlığın, konforlu yaşam olarak algıladığı yoğun ışık kümeleri ve ulaşım alanındaki baş döndürücü hızlı teknolojik gelişmeler biyolojik hayatı ciddi bir şekilde tehdit etmeye başlamıştır. Yapılan yoğun aydınlatmaların sonucu olarak gökyüzüne yansıyan ışık miktarı artmış ve bu değişimlerle birlikte yoğun nüfuslu yerleşim merkezlerinde geceleri gökyüzündeki yıldızlar artık görülmemeye başlamıştır.

Kentlerdeki gök ışıklılığı, hem amatör ve profesyonel astronomi hem de çevreyi korumak adına ciddi bir tehdittir. Çevreyi ve astronomik araştırmaları olumsuz yönde etkileyen gökteki yoğun ve aşırı aydınlanmaya ışık kirliliği adı verilmektedir. Gökyüzünün aydınlatılması, geceleri insanların güvenliğini arttırmadığı gibi, boşa harcanan ışık enerjisi; böceklerin, memelilerin, balıkların, kuşların, bitkilerin, çiftlik hayvanlarının yaşamlarını olumsuz etkilemeye, enerji israfına ve bunların sonucu olarak ta insan ve aktivitelerinin bozulmasına sebep olmaktadır (www.darksky.org, www.lrc.rpi.edu). Yapılan literatür taramasında ışık kirliliği konusunun yeterince incelenmediği ve irdelenmediği anlaşılmıştır. O nedenle bu araştırmanın hazırlanmasının amaçlarından biri söz konusu eksikliğin giderilmesine yöneliktir. Bunun yanında öğrencilerin çevre duyarlılığı ve buna bağlı olarak ışık kirliliği konusunda bilinçlendirilmesinde en büyük görevi üstlenecek olan öğretmen adaylarının ışık kirliliği duyarlılıklarının araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırma, Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmeni adaylarının ışık kirliliği farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla 430 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın genel amacı, Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmeni adaylarının ışık kirliliği duyarlılığına ilişkin farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir. Bu genel amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır: Öğrencilerin ışık kirliliği farkındalıkları; cinsiyetlerine, yaşlarına, kaçıncı sınıfta eğitim gördüklerine, anne-baba mesleğine, ailesinin yaşadığı coğrafik bölgeye göre farklılaşmakta mıdır? Araştırmada literatür taraması yoluyla geliştirilen 21 soruluk 2 bölümden oluşan anket kullanılmıştır. Birinci bölümde öğrencilerin kişisel özelliklerine ilişkin sorulara, ikinci bölümde ise öğrencilerin ışık kirliliğine karşı duyarlı olup olmadıklarına ilişkin görüşlerini almaya yönelik sorulara yer verilmiştir. Anketin kapsam ve görünüş geçerliliği hakkında uzman görüşü alınmış, 167 kişilik bir öğrenci grubuna ön uygulaması yapılmış ve güvenirlik düzeyi belirlenmiştir. Anketin güvenirliği için "alfa iç tutarlık katsayısı" testi kullanılmıştır. Alfa güvenirlik katsayısı (a) 0,81 olarak bulunmuştur. Alt faktörlerin yapı geçerliliği için faktör analizi testi kullanılmıştır. Faktör analizi sonucunda deneme formu için belirlenen maddeden tümünün uygun olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama aracı sonuçlarından elde edilen veriler bilgisayar ortamında nicel veri analizi programı kullanılarak uzman yardımıyla çözümlenmiştir. Cinsiyetin ve yaşın, öğrencilerin ışık kirliliği duyarlılıklarında fark yaratıp yaratmadığına bakmak üzere ilişkisiz t testi yapılmış, sınıflara göre öğrencilerin ışık kirliliği duyarlılıklarında fark yaratıp yaratmadığına bakmak üzere parametrik olmayan test olan Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Öğrencilerin duyarlılıklarına ilişkin davranışlarını incelemek üzere frekans ve yüzdelerden yararlanılmıştır. Öğrenci görüşlerine göre bazı demografik değişkenlerle, ışık kirliliği duyarlılığı arasında anlamlı fark olduğu araştırma sonuçlarında bulunmuştur. Araştırma sonucunda ışık kirliliği konusunda konferans, panel, seminer gibi bilimsel çalışmalara öğrenci katılımının sağlanması ve bu çalışmalarda öncelikle ışık kirliliğinin ana kaynakları, yol, cadde, sokak aydınlatmaları, ev ve binalardan taşan ışıklar, ışık kirliliğinin canlı-cansız yaşamına etkileri konularına yer verilmesi gerektiği yönünde önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Işık, Işık kirliliği, Farkındalık, Öğretmen adayları

KAYNAKÇA

International Dark Sky Association (IDA), www.darksky.org (17 Nisan 2014)
http://www.lrc.rpi.edu/programs/nlpip/lightinganswers/lightpollution/abstract.asp (17 Nisan 2014)

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları Ve Metaforik Algıları

Selçuk ARIK[1] *Mehmet YILMAZ*[2]
[1] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi

Çevre, belli bir zaman da dolaylı veya dolaysız olarak kişiyi etkileyen, bireyin maddi ve manevi gelişimini ve yaşam koşullarını belirleyen coğrafi ve toplumsal etkinliklerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Cansaran & Yıldırım, 2010). Çevre ile toplum etkileşimi sonucunda çevre ile ilgili olumlu ve olumsuz gelişmeler yaşanmaktadır. İnsanların gelişimiyle birlikte teknolojiyi de kullanarak çevreyi etkisi altına alması çevre ile ilgili problemlerin doğmasına sebep olmuştur (Yıldız, Sipahioğlu & Yılmaz, 2005). Yapılan çalışmalara bakıldığında, doğal çevre ile ilgili endişe gittikçe artmaktadır (Givens & Jorgenson, 2011; Mohai, Paul, Simões, Solange, Brechin, Steven R., 2010). Çevreye yönelik oluşan bu problemleri azaltmak üzere farklı disiplinlerde ve disiplinler arası çalışmalar yapılmaktadır (Yavuz, 2006; Togo & Lotz-Sisitka, 2012; Lenka, 2012; Kim & Weiler, 2012). Fakat çevre eğitimi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde insanların çevreye yönelik algı, tutum, davranış ve bilinç gibi özelliklerinin daha çocuk yaşlarda oluştuğu ortaya çıkarılmıştır (Uysal, 1984; Dewey, 1996; Erden & Akman, 1996). Çocukların bu özellikleri kazanması üzerinde aile ve öğretmenlerin yeri yadsınamaz bir gerçektir. Bu bakımdan çocukların ailelerinin ve öğretmenlerinin çevre ile ilgili olumlu tutum ve davranışa sahip olması gerekmektedir. Geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının da çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışa sahip olması gerekmektedir.

Öğretmen adaylarının çevreye ilişkin görüşlerini belirlemek üzere yapılan tarama tipi betimsel çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların: çevre okuryazarlığı, çevresel tutum, çevre akademik başarısı (bilgisi), çevre duyarlılığı… kavramlarına odaklandığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmaların birçoğunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum, davranış ve duyarlılıkları nicel araştırma yöntemleri kullanılarak ve likert tipinde ölçeklerden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir (Şama, 2003; Tuncer, Tekkaya & Sungur, 2006; Gürbüz, Çakmak & Derman, 2013). Çevre eğitimiyle ilgili yapılan metafor çalışmaları incelendiğinde bu çalışmalarda "çevre" kavramına (Aydın, 2011; Ateş ve Karatepe, 2013) ve "çevre sorunları" kavramına (Uyanık, 2012) odaklanıldığı gözlemlenmiştir. Fakat yapılan araştırmalarda, hem çevresel tutum hem de çevreye yönelik metaforik algıya yönelik bir çalışmanın bir arada olduğu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu çalışmanın alana yeni bir katkı getireceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını ve çevre kirliliğine yönelik metaforik algılarını belirlemektir.

Araştırmanın nicel kısmında, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları genel olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır;

Fen ve Teknoloji Öğretmen adaylarının;

a. Çevresel tutum düzeyleri nedir?

b. Çevresel tutum düzeyleri yaşa, cinsiyete, mezun olunan lise türüne, ikamet ettiği şehre ve bu şehrin türüne göre, anne ve baba eğitim durumuna ve mesleğine göre, sosyoekonomik duruma göre ve çevre ile ilgili bir derneğe üye olup olmama durumuna göre değişmekte midir?

Araştırmanın nitel kısmında, fenomenoloji çalışması yapılmıştır. Bu fenomenoloji çalışmasının amacı Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre kirliliğine yönelik metaforik algılarını ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının;

a. Çevre kirliliğine yönelik metaforik algıları nelerdir?

b. "Çevre kirliliği" kavramına yönelik olarak ifade ettikleri metaforlar, genel özellikleri bakımından hangi kategoriler altında toplanabilir?

Araştırmanın katılımcılarını, 2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı güz döneminde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan (n=132) öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırmada fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik görüşlerini daha detaylı incelemek amacıyla nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemine başvurulmuştur. Karma yöntem, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin güçlü yönlerini birleştirdiği ve zayıf yönlerini azalttığı için bu çalışmada tercih edilmiştir (Cresswell, 2013).

Araştırmanın nicel kısmında betimsel analiz yöntemlerinden tarama yöntemine başvurulmuştur. Tarama desenine başvurulmasının temel nedeni, evren içerisinden seçilen örneklem üzerinden yapılan çalışmalarla evrenin geneline yönelik çevresel tutumları belirlemektir. Bu amaçla öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını belirlemek üzere Yoldaş (2009) tarafından geçerliği ve güvenirliği yapılan "Çevre Tutumları" ölçeği kullanılmıştır.

Araştırmanın nitel kısmını, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre kirliliğine yönelik oluşturdukları metaforlar oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının oluşturdukları bu metaforlar olgu bilim (fenomenoloji) deseni göre tasarlanan içerik analizi yöntemleri ile analiz edilecektir (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2006). Katılımcılardan veriler "çevre kirliliği… ya benzer, çünkü…" cümlesini tamamlamaları istenilerek elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemine göre incelenecek ve kategoriler elde edilecektir.

Bu araştırmanın verileri analiz edilmeye devam edilmektedir. Araştırmanın bulguları ve sonuçlarına tam metinde yer verilecek ve bu sonuçlar bu doğrultusunda tartışılacaktır. Bu çalışmanın, yüksek öğretimde çevre ile ilgili dersler verenlere, çevre eğitimine yönelik program geliştirenlere ve çevreye eğitimine yönelik kitap yazanlara katkısı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum, Çevre Kirliliği Metaforu, Fen ve Teknoloji Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA

Cansaran, A. & Yıldırım, C. (2010). Çevre Bilimi ile İlgili Başlıca Terimler ve Kavramlar. O. Bozkurt (Ed.) *Çevre Eğitimi* (s. 1). Ankara: Pegem Akademi

Creswell, J. W. (2013). *Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları Araştırma Deseni.* (Güney HACIÖMEROĞLU, Çeviri). Ankara: Eğiten Kitap. (Orijinal çalışma yayın yılı: 2013)

Dewey, J. (1996). Demokrasi ve Eğitim, (M. Salih Otaran, Çeviri). İstanbul: Başarı

Erden, M. & Akman, Y. (1996). *Eğitim Psikolojisi,* 3. Baskı, Ankara: Arkadaş

Givens, Jennifer E., Jorgenson, Andrew K. (2011). The effects of affluence, economic development, and environmental degradation on environmental concern: a multilevel analysis. *Organization & Environment* 24, 74–91.

Gürbüz, H., Çakmak, M., & Derman, M. (2013). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, *6*(1), 144–149.

Kim, A. K., & Weiler, B. (2012). Visitors' attitudes towards responsible fossil collecting behaviour: An environmental attitude-based segmentation approach. *Tourism Management*, *36*, 602–612.

Lenka V. Studnicka. (2012). *Environmental Aesthetics in the Context of Educating Young Children*. Unpublished Master of Arts Thesis. USA: Prescott College

Mohai, Paul, Simões, Solange, Brechin, Steven R., 2010. Environmental concerns, values and meanings in the Beijing and Detroit metropolitan areas. *International Sociology* 25 (6), 778–817.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods 3rd ed*. London CA: Sage.

Şama E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23 (2)*, 99-110.

Togo, M., & Lotz-Sisitka, H. (2012). Exploring a systems approach to mainstreaming sustainability in universities: a case study of Rhodes University in South Africa. *Environmental Education Research*, *19*(5), 673–693.

Tuncer, G., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2006). Pre-Service Teachers' Beliefs about Sustainable Development: Effect of Gender and Enrollment to an Environmental Course. *Hacettepe University Journal of Education*, *31*, 179-187.

Uyanık, B. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Küresel Çevre Sorunlarına Yönelik Metaforları.*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Tokat.

Uysal, B. (1984). Siyasal Katılma ve Katılma Davranışına Ailenin Etkisi, Ankara: TODAİE

Yavuz, S. (2006). *Evaluation of the Effect of Project-Based Learning Model on Chemistry Education Students' Environmental Knowledge and Attitudes towards Environment.* Unpublished Doctoral Thesis, Hacettepe University, Turkey

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin

Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. & Yılmaz, M. (2005). *Çevre Bilimi,* Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Yoldaş, C. (2009). *Çevre Bilimi Dersinin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri, Erişileri ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.

8. Sınıf Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzleriyle Sürdürülebilir Çevre Tutumlarının Yerleşim Birimleri Açısından İncelenmesi

Fatma DEMİRTAŞ Ayhan ÇİNİCİ

Hızla artan nüfus ve beraberinde meydana gelen hızlı tüketim, çevre üzerindeki tahribatını giderek arttırmış, bu da insanların çevreye yönelik olumsuzlukların önüne geçebileceği çözüm yolları aramasını hızlandırmıştır (Keleş, 2007). Teknoloji ile ilgili gelişmeler bir yandan çevre üzerinde olumsuz etkilerini arttırırken, bir yandan da çevre tahribatını azaltacak önlemlerin alınmasını sağlamıştır. Bu ikilemde teknolojinin çevre üzerindeki tahribatının daha fazla olduğu göze çarpmakta ve bu farkın her geçen gün daha da arttığı görülmektedir (Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz , 2008). Çevre üzerindeki tahribatı azaltmak için birçok çalışma yapılmış; bu çalışmaların bazılarında çevreye verilen zararın azaltılmasını sağlayacak eğitimler verilmiş, bazısında sorunun kaynağı bulunulmaya çalışılmıştır (Bülbül, 2007).

Biyolojik zenginliği, doğal varlıkları korumak amacıyla yapılan birçok konferans ve ulusal ve uluslararası antlaşmalara rağmen, dünyamız bilinçsizce yapılan tüketim alışkanlıkları sonucu geri dönüşü olmayan bir tahribatın eşiğine doğru gitmektedir. ABD Başkan Yardımcısı Al Gore, yaptığı bir açıklamada bu konuyu: "Bir Amerikalı çocuk doğduğunda, 30 Hintli çocuğun dünyaya gelmesine ve yaşamasına eşdeğerde katı atık üretir. Bir başka deyişle bir Amerikalı çocuk, 30 Hintli çocuk kadar doğal kaynakları tüketir." şeklinde ele alarak dünya kamuoyunun dikkatini ekolojik ayak izi kavramına odaklamıştır (Karaca, 1998).

Literatürde ekolojik ayak izi hesaplamaları ile ilgili yapılan çalışmada öğretmen adaylarının ekolojik ayak izine en çok etki eden faktörün gıda tüketim alanı en az etki eden faktörün ise ulaşım alanı olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya göre öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusunda yaşam stillerinde değişimler gerektiren ve tüketim tercihlerini gözden geçirmelerini sağlayan önerilerde bulunulmuştur. Ekolojik ayak izi hesaplamaları bireyin dünya üzerindeki etkisini daha net görmesi sağlayarak bireysel olarak alabileceği önlemleri görmesine olanak sağlamıştır (Keleş, 2007).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde hepsinin ortak hedefinin çevre olduğu ve asıl amacın çevreye yönelik yapılan çalışmaların sürdürülebilirliğini sağlamak olduğu görülmüştür. Sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli olan faktörler ise bireyin çevreye yönelik tutumu ve tüketim alışkanlıklarının irdelenmesidir (Fien ve Trainer, 1993; Yıldız, 2011).

Bu araştırmada ise sekizinci sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izleriyle sürdürülebilir çevre tutumlarının kent merkezleri ile köy yerleşim birimleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinin, il merkezleri ve köylerinden sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma Kahramanmaraş; Gazi Ortaokulu, Döngele Köyü Ortaokulu, Selimiye Köyü M. Nuri Tecirlioğlu Ortaokulu, Önsen Hopuru Köyü Ortaokulu ve Adıyaman; Hürriyet Ortaokulu, Cumhuriyet Ortaokulu, Akıncılar Köyü Ortaokulu öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla 23 maddeden oluşan anket ile öğrencilerin tüketim alışkanlıklarına yönelik 21 maddeden oluşan ekolojik ayak izi hesaplama anketi uygulanmıştır. Araştırmada "Öğrencilerin ekolojik ayak izleriyle sürdürülebilir çevre tutumları yaşadıkları yerleşim birimleri açısından farklılık gösterir mi?" sorsuna cevap aranmıştır. Öğrencilerin ekolojik ayak izleri web-tabanlı ekolojik ayak izi hesaplama makinesi kullanılarak hesaplanmıştır. Anket sonucu ortaya çıkan veriler sistematik bir şekilde toplanmıştır.

8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının yüksek olduğu, ekolojik ayak izlerinin ise köylerde kent merkezine göre daha düşük olduğu görülmüştür. 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının oldukça iyi seviyede olduğu, ancak ekolojik ayak izlerinin genel olarak yüksek olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik ayak izi, çevre eğitimi, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir çevre tutumu.

KAYNAKÇA

Bülbül, Yüksel. (2007). Ortaöğretim Çevre Ve İnsan Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Çevreye Yönelik Tutumlara Ve Erişiye Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Eğitimi Bilim Dalı.

Fıen, J. And Trainer, T. (1993). Environmental Education. A Pathway To Sustainability. A Vision Of Sustainability. In J. Fien (Eds.). 24-32, Geelong, Australia: Deakin University Press.

Karaca, H. (1998). Yeni Bir İnsan Aranıyor. Yeşil Atlas Dergisi, Sayı 1, Kasım.

Keleş, Ö. (2007). Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması Ve Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., Yılmaz, M. (2008). Çevre Bilimi Ve Eğitimi. Gündüz Eğitim Ve Yayıncılık, Ankara

YILDIZ, Ş. (2011). Öğretmenlerin, Öğretmen Adaylarının Ve Öğrencilerin Sürdürülebilir Çevre İle İlgili Kavramsal Anlamaları Ve Tutumları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Doğal Kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Değerlendirilmesinde Sivil İnsiyatiflerin Rolü: Yuvarlakçay Hes Mücadelesi Örneği

Oğuz ÖZDEMİR *Tuğba AYYILDIZ*
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Eğitimi Bölümü

Artan enerji ihtiyacını karşılamak gerekçesiyle ülkemizde son dönemde Hidroelektrik Santrallerinin yaygın şekilde kurulması başta yerel halk olmak üzere değişik kesimlerden kitlelerin direnciyle karşılaşmaktadır. Bu bağlamda çalışma, Yüksek Lisans Tezi kapsamında yürütülen projeyi konu almaktadır. Bu kapsamda Muğla-Yuvarlakçay bölgesinde kurulmak istenen Hidroelektrik Santrali'ne (HES) karşı verilen mücadelede doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir şekilde değerlendirilebilmesi için yerel halkın ve diğer paydaşların oynadığı rol ele alınmıştır.

Uluslararası çevre koruma alanında dönüm noktası olarak kabul edilen Stockholm konferansından bu yana doğal kaynakların korunabilmesinde ve sürdürülebilir şekilde değerlendirilmesinde bireylerin aktif katılımı esas kabul temel alınmıştır. Özellikle 1992 Rio Konferansı'nın çıktılarından biri olan Gündem 21'de kaynakların sürdürülebilir şekilde değerlendirilebilmesi için yerinden katılım zorunlu görülmüştür. Nitekim sürdürülebilirliğin "doğaya uygunluk", "yeterlik", "verimlilik" şeklindeki ilkelerinin hayata geçirilebilmesi toplumsal katılım kanallarının açılabilmesiyle mümkündür.

Öte yandan çevre eğitiminin ağırlıklı şekilde okulda katılım süreçlerinden kopuk şekilde yürütülmesi sürdürülebilirliğin ilkelerinin hayata geçmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu durum okul dışında bireylerin yaşantı içerisinde çevreye katılım süreçlerini deneyebilmelerinin gereğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Muğla Yuvarlakçay'da HES'e karşı yerel halk tarafından yürütülen başarılı mücadele çevreye katılıma örnek oluşturmaktadır.

Sürdürülebilirliğin katılım destekli şekilde hayata geçirilmesi doğrultusunda, Dünya çapında benzer uygulamalar öne çıkmaktadır. Bu çerçevede, doğal kaynakların korunmasında, Malezya'da nehir korumada halkın katılımı üzerinde durulmuş, nehrin sürdürülebilir akışı için halkın katılımının gerekliliği vurgulanmıştır. Türkiye'de de çevre mücadelelerinin çıkış noktası 1990'lı yılların başına dayanır. Bunda, altın madeni işletmesine karşı Bergama'nın köyleri arasında başlatılan çevre mücadelesi öncü olmuştur. HES'lerin yaygınlaşmasına karşı başta Karadeniz olmak üzere ülkemizin değişik yerlerinde yerel halkın vermiş olduğu mücadele, sivil insiyatiflerin oynadığı rol açısından dönüm noktasıdır. Birçok HES'in yapımı yargı kararlarıyla durdurulmuş, HES'lerin olumsuz etkilerine karşı etkili bir kamuoyu oluşturulmuştur.

Son dönemde ülkemizde kurulmak istenen HES'lere karşı yerel halkın kararlı bir mücadele içinde olmalarına karşın, bu sürecin akademik açıdan araştırılmamış olması önemli bir eksiklik oluşturmaktadır. Buradan hareketle, Yuvarlakçay bölgesinde HES'lere karşı yürütülen mücadelenin bölge halkının çevreye katılım üzerine etkisinin belirlenmesi, örgün çevre eğitim süreçlerinin bıraktığı boşluğun giderilmesinde katkı sağlayacaktır. Buradan hareketle, çalışmada Yuvarlakçay'da kurulmak istenen HES'e karşı yerel halkın yürütmüş olduğu mücadelede yerel halkın ve çevreci grupların oynadığı rol kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır.

Muğla ili Köyceğiz, Ortaca, Marmaris, Fethiye ilçelerinin bulunduğu bölgede HES'e karşı yürütülen mücadeleye katılan yerel halk ve aktivistler araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Bunun yanında, farklı bakış açılarını ortaya koyabilmek için yerel yöneticiler, kamu yöneticileri ve bilim insanları da araştırmanın örneklemine dahil edilmiştir.

Nitel araştırma türü şeklinde desenlenen bu çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, HES'e karşı mücadele veren bölge halkından basit seçkisiz örnekleme tekniğine dayalı olarak bireylerle yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formunun kapsamında yerel halk ile, Yuvarlakçay'ın önemi, yapılması planlanan santral hakkındaki düşünceleri, engellemek için neler yaptıkları, kimler tarafından desteklendikleri, mücadelenin sonucunda ne elde ettikleri ve benzeri durumda ne yapacakları görüşülmüştür. Aktivisitler ile görüşme formunun kapsamında çevre etiklerinden hangisini kendine daha yakın buldukları, çevre eylemlerine katılma nedenleri, doğal kaynak kullanımı ve sürdürülebilir değerlendirilmesinde neleri gözettikleri, Yuvarlakçay çevre koruma mücadelesindeki motivasyonları, yerel halk ile beraber mücadeleyi nasıl yürüttüklerine ilişkin görüşleri alınmıştır. Görüşülen kişilerin dile getirmiş oldukları yazılı ifadeler ile ses kayıt cihazına kaydedilen sözlü görüşmeler betimsel analiz teknikleriyle çözümlenmiştir.

Araştırmada, yaşamlarını suyun etrafında gerçekleştiren yöre halkının, birçok faaliyetlerinde suyu kullandıkları için HES karşıtı mücadele verdikleri belirlenmiştir. Yöre halkının vermiş olduğu mücadelenin çevrecilerin katılımıyla ayrı bir boyut kazanarak süreklilik kazandığı ve derinleştiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Yerel halkın mücadeleden geri adım atmamasında, bölgenin su ile beslenen ekolojik zenginliği üzerinde HES'in yıkıcı etkileri konusunda çevreciler tarafından aydınlatılmasının etkili olduğu anlaşılmıştır.

HES'e karşı su varlığının korunmasında; yöre halkının HES'in olumsuz etkilerinin farkına vararak doğal kaynakları korumada sorumluluk üstlenebildikleri ve kararlı şekilde tepki gösterdikleri görülmektedir. Çevrecilerin vermiş oldukları desteğin mücadelede süreklilik kazanması ve sonuç vermesinde etkili olduğu; genel olarak kamu otoritelerinin, yöre halkının çevresel kaynakların korunması yönünde sivil katılım kanallarının açılması yönünde destekleyici rol üstlenmediklerini ortaya koymaktadır.

Yuvarlakçay mücadelesi deneyimi, doğal kaynakların korunmasında sivil insiyatiflerin rolü açısından önemlidir. Bu durum, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir şekilde değerlendirilebilmesi için örgün ve yaygın çevre eğitimi süreçlerinde "katılım", "sorumluluk alma" ve "tepki gösterme" modellerinin gereğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, aktif katılımın sağlanması için; çeşitli kampanyalar, ekolojik gezi ve gözlemler, seminer, panel sağlanarak soruna dikkat çekilmelidir. Özellikle yöre sorunlarında halkın desteği olmadan doğal kaynakları korumak mümkün olmayacağından, halkın çevre ve doğal kaynaklarla ile ilgili eğitim düzeyinin geliştirilmesi ve çevrenin sürdürülebilir şekilde değerlendirilmesi

sağlanmalıdır. Aynı doğrultuda çalışma, yaşanılan bölgenin farkına varılması ve bilincin oluşturulması adına, örgün eğitim süreçlerinin içerisinde örnek olay yöntemi olarak derslerde işlenebilmelidir.

***Anahtar Kelimeler*:** Çevre mücadelesi, Yuvarlakçay HES Örneği, Çevreye Katılım, Sivil İnsiyatifler, Yaygın Çevre Eğitimi

KAYNAKÇA

Allen, Irma, Sosten, S. Chiotha, Felix Kalowekamo, and Monique Trudel. (1996) *National Environmental Education and Communication Strategy,* Lilongwe, Malawi: Ministry of Research and Environmental Affairs.

A review of non-formal environmental education in Uganda. By: Mucunguzi, Patrick, Environmental Education Research, 13504622, 1995, Vol. 1, Issue 3

Artun,H. & Bakırcı,H.(2012). "Ülkelerin çevre eğitimine etki eden faktörlerinin değerlendirilmesi", *Kastamonu Eğitim Dergisi,*20(2), 365-384.

Atasoy, E. (2006). Çevre için Eğitim ve Çocuk-doğa Etkileşimi, 1. Baskı, Bursa, Ezgi Kitabevi

Atvur, S. (2009). "Yerel Gündem 21 ve Çevre: Antalya Kent Konseyi Örneği" Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 35(2), 231-241.

Balkaya, F. 2012. " çevreci hareketlerin ekolojik yurttaş oluşturmadaki rolü", 2. Bölgesel sorunlar ve Türkiye sempozyumu 1-2 Ekim 2012

Büyüköztürk, Ş.,(2010). "*Bilimsel Araştırma Yöntemleri*",Ankara,6.baskı,Pegem Akademi.

Cangı, A,A. (2013). Ekoloji Hareketlerinden Gezi Direnişine, Mert, A.editörlüğünde, Üç Ekoloji Gezi Direnişi Özel Sayısı, Yaz,İstanbul, Kayhan Matbaacılık.

Çolakoğlu, E., (2010). Çevre eğitiminin yeri ve Türkiye'de çevre eğitiminin anayasal dayanakları", TBB Dergisi, Sayı 88

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (DPT), (1985-1989). " Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı"

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı(DPT), (1996-2000). " Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı"

Doğan,M.,(1997). Ulusal Çevre Eylem Planı: Egitim ve Katılım, Ankara, Devlet Planlama Teskilatı.

Erkuş, A., (2005). *Bilimsel araştırma sarmalı* .(1. Baskı). Ankara, Seçkin Yayıncılık.

Erol, G.H.,& Gezer, K.,(2006). " Prospective of Elementry school Teachers' attitudes Toward Environment and Environmental Problems", *International Journal Of Environmental and Science Education*, 1(1),s.65-77

Erol-Yurdakul, S., (2012)."Çevre Politikası Aracı Olarak Eğitim ve Bilinçlendirme Çalışmaları ve Akdeniz Bölgesi İçin İşlevsel Önemi", *KSÜ Doğa Bil.Der.,* Özel sayı,s.185-192

Fien, J., Tilbury, D. (2002). *The Global Challenge of Sustainability,Education and Sustainability Responding to the Global Challenge*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: Ed. Tilbury, D., Stevenson, R. B., Fien, J., Schreuder,p.1-12.

Geray, C., (1991). "Çevre duyarlılığı için halk eğitimi bildirgesi" *Çevre Koruma Dergisi*, sayı:45, Ankara,s.14

Geray, C., " Çevre koruma bilinci ve duyarlılığı için halk eğitimi", güncelleştirilmiş 3. Baskı, imaj yayıncılık, Ankara, 2002.

Goodland, R., (1995). " The concept of environmental sustainability*", Annual Review of Ecology and Systematics*, (26),1-24.

Gürkan, M. (2010). " *Akarsuların Sermaye Satışına Karşı Karadeniz Halkının Çevre ve Toprak Mücadelesi*", Toprak Mülkiyeti Sempozyum Bildirileri, Ankara.

Hassan, A. & Pudin, S. (2011). "The Informal Environmental Education Value Practices Among

Adults in Sabah, Malaysia", *Journal of Turkish Science Education,* 8(1),March.

Ilgar, R.(2007). " Çevre eğitiminde yaygın eğitimin rolü ve önemi*", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 23,38-50.

Irwin, P., & Lotz-Siska, H. (2005). A history of environmental education in South Africa. In C. P. Loubser (Ed.), *Environmental education: Some South African perspectives* Pretoria: Van Schaicks, p.35-56

İleri,R.(1998). "Çevre eğitimi ve katılımın sağlanması", *Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı (ÇEVKOR)*, cilt 7, sayı 28, 3-9.

Kızılaslan, H., Kızılaslan, N., (2005)." Çevre konularında kırsal halkın bilinç düzeyi ve davranışları (Tokat ili Artova ilçesi örneği)", *ZKÜ Sosyal bilimler dergisi*,1(1).

Kiziroğlu, İ., " Çevre için el Ele", *Popüler Bilim*, Temmuz,2002.

Kocataş, A., (2012). *Ekoloji-çevre Biyolojisi*, 12. Baskı, Dora Yayıncılık, Bursa.

Lee, J. C. K. (2000). Teacher receptivity to curriculum change in the implementation stage: The case of environmental education in Hong Kong, *Journal of Curriculum Studies*, *32*(1), 95–115.

Lo, E. Y.Y. (2010). Environmental education in Hong Kong kindergartens: what happened to the blue sky? *Early Child Development and Care,* 180(5), 571–583.

Maanen J. V. (1979). Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface. *Administrative Science Quarterly,* 24 (4), December.

Maria, W. A. (2004). Informal environmental education in Poland, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 13(3), p. 291-298.

MEB(2013). "*İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*", Ankara.

Özdemir, O.,(2007). " Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: ' sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim", *Eğitim ve Bilim*,32(145),

Özgüven, İ.E.,(2012), *Psikolojik testler.*(12. Baskı). Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Sauvé, L. (1996), "Environmental education and sustainable development: further appraisal", Canadian Journal of Environmental Education, 1(1),56-89

Sulaiman, W., Chun. M. & Samah, M.(2012). " A case study on public participation fort he conservation of a tropical urban river", *Pol. J. Environment. Study*, 21(4), 831-829.

Şencan, H., (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenirlik ve geçerlilik.*(1. Baskı). Ankara, Seçkin Yayıncılık.

Tanrıverdi, B. (2009). " Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi", Eğitim ve Bilim, 34(151).

Türkiye Çevre Atlası, (2004). ÇED Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı, Ankara

Tombul, F., " *Türkiye'de çevre için eğitime verilen önem*", Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, 2006

Ünal, S. ve Dımışkı, E.(1999). "UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 16(17), s.142–154.

Yıldırım, U. & Göktürk, İ., (2004). Sürdürülebilir kalkınma, Marın, M. C. Editörlüğünde, Çevre sorunlarına Çağdaş yaklaşımlar, 1. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

Yıldırım, A. ve Simsek, H. 2008. *Sosyal Bilimlerde Nitel Arastırma Yöntemleri* (6.Baskı) Ankara: Seçkin Yayınevi.

Waıte, A., (1991). *"Problems and proposals relating to the Doctrine of Soueraignty* in *International Enuironmental Law",* Land Management and Environmental Law Report, December. 190-193.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Çevre ve Sağlık Eğitimi **Sayfalar:215-221**

SALON 6

Doğu Anadolu Bölgesinde Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Dostu Davranışları, Tutumları ve Kaygıları

Serkan Kapucu[1] *Sündüs Yerdelen*[2] *Birgül Çakır*[3] *Güliz Karaarslan*[3] *Tazegül Demir*[2]
[1] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ağrı, Merkez
[1] Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kars, Merkez
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ankara, Çankaya

Bu çalışmanın amacı Doğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının çevre dostu davranışlarını, tutumlarını ve kaygılarını araştırmak ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek ve çevre dostu davranışları tutum ve kaygı değişkenleri ile yordayarak daha önce yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırmaktır.

Çevre dostu davranışları etkileyen değişkenlerle ilgili öne sürülen ilk modellerden biri Hungerford ve Volk (1990) tarafından önerilmiştir. Bu modelde çevre meseleleri ile ilgili bilginin çevre tutum ve farkındalığını etkilediği ve bu tutum ve farkındalıkların da çevre dostu davranışları etkilediği öne sürülmüştür. Pek çok araştırmacı tarafından bu model düşünülerek bilgi, tutum ve davranış arasındaki ilişki araştırılmış (ör; Alp, Ertepınar, Tekkaya & Yılmaz, 2008; Hwang, Kim & Jeng, 2000; Tuncer, Tekkaya, Sungur, Çakıroğlu, Ertepınar & Kaplowitz, 2009) ve çevre eğitimi literatürüne önemli katkılarda bulunulmuştur. Türkiye'de çevre eğitiminde yapılan çalışmalara bakıldığında da çevre dostu davranışları açıklamak için pek çok çalışmanın yapıldığı görülüyor (ör; Alp, vd. 2008; Berberoğlu & Tosunoglu, 1995; Teksöz, Şahin & Tekkaya-Öztekin, 2012). Ancak yapılan çalışmaların çoğu İç Anadolu Bölgesinde bulunan üniversiteler ile yapılmış olup Doğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören öğretmen adayları ile yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak, Teksöz, Tekkaya ve Erbaş (2009) PISA 2006 verileri ile yaptıkları analiz sonucunda coğrafi bölgenin az da olsa çevre dostu davranışları belirlemede bir rolü olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu bakımdan, Doğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının çevre davranışları, tutumları ve kaygılarını daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırmanın literature bir katkı sunacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmanın araştırma yöntemi nicel araştırma olup, korelasyon ve çoklu regresyon analizleri uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan iki üniversitede öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmen adayları oluşturmaktadır. Kullanılan ölçek Kaplowitz ve Levine (2005) tarafından geliştirilen çevre okur-yazarlığı ölçeğidir. Bu ölçekte bilgi, tutum, çevre dostu davranış ve çevre ile ilgili kaygı boyutlarını içermektedir. Ölçek 5'li Likert tipindedir. Ölçek Tuncer vd. (2009) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Yapılan çalışmada bilgi boyutunun güvenirliği düşük çıktığı için (Cronbach Alpha değeri: .37) çalışmadan çıkarılmıştır. Tutum, çevre dostu davranış ve çevre ile ilgili kaygı boyutlarının güvenirlik değerleri sırasıyla, .61, .83 ve .84 bulunmuştur.

Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının çevre ile ilgili tutum, kaygı ve çevre dostu davranışları arasındaki ilişkiler incelenmiş ve tutum değişkeni kaygı ve çevre dostu davranış değişkenleri kullanılarak yordanmıştır. Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının %42'si erkek, %53'ü kadın olup, %5'i cinsiyetini belirtmemiştir. Katılımcıların %8.1'i 1.sınıf, %13.8'i 2.sınıf, %42.2'si 3.sınıf ve %35.6'sı 4.sınıf öğrencisidir. Öğretmen adaylarının çevre tutum puanlarının ortalaması 3.9, çevre ile ilgili kaygı puanlarının ortalaması 3.8 ve çevre dostu davranışları ile ilgili puanlarının ortalaması 3.7 olarak bulunmuştur. Öğretmen adayları tutumları bakımından ekosentrik bir bakış açısına sahiptirler. Yani, ekosistemlerin çeşitliliğine ve korunmasına değer verme açısından olumlu tutuma sahiptirler. Çevre kaygıları ile ilgili ortalamalarının yüksek olması bize öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ve meselelerine karşı kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Çevre dostu davranışlarının ortalamasının yüksek olması da öğretmen adaylarının ekosentrik bakış açısına sahip olduklarını desteklemektedir. Doğu Anadolu Bölgesi örnekleminde yer alan bu sonuçlar Tuncer vd. (2009) ile paralellik göstermektedir. Çalışmanın sonucuna göre korelasyon analizin varsayımları sağlandıktan sonra, öğretmen adaylarının çevre tutumları ile kaygıları arasında düşük pozitif bir ilişki bulunmuştur, $r=.20$, $n=335$, $p<.05$. Çevre tutumları ile çevre dostu davranışları arasında ise orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur, $r=.47$, $n=334$, $p<.05$. Hines, Hungerford ve Tomera (1986) da yaptıkları meta-analiz çalışmasında bu iki değişken arasındaki ilişkiyi orta düzeyde ($r=.49$) bulmuşlardır. Çevre ile ilgili kaygı ve çevre dostu davranışları arasında da orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur, $r=.32$, $n=334$, $p<.05$. Yapılan çoklu regresyon analizi ile öğretmen adaylarının çevre dostu davranışları, çevre tutum ve kaygı değişkenleri ile yordanmıştır. Analizin varsayımları sağlanmıştır. Bu analiz sonucuna göre, model tarafından açıklanan toplam varyans %34'dür, $F(2, 332)= 84.5$, $p<.05$. Bu iki değişkenden tutum değişkeni çevre dostu davranışlar ile ilgili varyansın %26'sını açıklarken, çevre endişe değişkeni %4'ünü açıklamıştır. Bu sonuçlara göre, analize katılan değişkenler arasında çevre dostu davranışları açıklamada en fazla katkıyı tutum değişkeni yapmıştır. Sonuç olarak, Doğu Anadolu Bölgesi örneklemi ile yapılan çalışmanın sonuçları literatürde yer alan çalışmalar ile paralellik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, davranış, kaygı, tutum

KAYNAKÇA:

Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yilmaz, A. (2008). A survey on Turkish elementary school students' environmental friendly behaviours and associated variables. *Environmental Education Research, 14*(2), 129-143.

Berberoglu, G., & Tosunoglu, C. (1995). Exploratory and confirmatory factor analyses of an environmental attitude scale (EAS) for Turkish university students. *The Journal of Environmental Education, 26*(3), 40-43.

Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1986/87). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behaviour: A meta-analysis. *Journal of Environmental Education,18*, 1–8.

Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education, 21*(3), 8-21.

Hwang, Y. H., Kim, S. I., & Jeng, J. M. (2000). Examining the causal relationships among selected antecedents of responsible environmental behavior. *The Journal of Environmental Education, 31*(4), 19-25.

Kaplowitz, M. D., & Levine, R. (2005). How environmental knowledge measures up at a big ten university. *Environmental Education Research, 11*(2), 143-160.

Teksoz, G., Tekkaya, C., & Erbas, A. K.(2009). Geographical regions as a silent predictor of responsible environmental behavior. *Hacettepe Üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education, 36*, 249-259.

Teksoz, G., Sahin, E., & Tekkaya-Oztekin, C. (2012). Modeling environmental literacy of university students. *Journal of Science Education and Technology, 21*(1), 157-166.

Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., & Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development, 29*(4), 426-436.

Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Duyarlı Davranış Geliştirmelerinde Ailelerinden, Öğretmenlerinden ve Arkadaşlarından Beklentileri

Demet Duygu MÜJDE *Mehmet AYGÜN*[1] *Fatih AYDIN*[2]
[1] Aşağıdağ Ortaokulu
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Çevreye karşı bilinçli ve duyarlı bireylerin yetişmesi, bireylerin çevresi ve çevresinde gerçekleşen olaylara karşı bilinçli olması ile gerçekleşir. 2004 Fen ve Teknoloji öğretim programında ilk kez yer alan ve radikal bir değişim olarak ifade edilen unsurlardan bir tanesi de FTTÇ kazanımlarıdır (MEB,2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı). Bu bağlamda, çevrenin toplum ve birey ile girift ve etkileşimli bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. "Çevre bilinci kişilik gelişimine paralel olarak çeşitli etkenlerin karşılıklı etkileşimi ile gelişmektedir. Bu anlamda çevre bilincinin bilgi, beceri ve tutum boyutlarının her zaman aynı oranda geliştiğinden söz edilemez. Örneğin, çevre ile ilgili bilgisi olup bunu davranışlarına dönüştüremeyen insanlar olduğu gibi, çevrenin kirlenmesinden endişe duymasına karşın onu koruma yönünde davranış sergilemeyenler de olabilmektedir "(Türküm, 1998, s.170). Bu sebeple bireylerde çevre bilincinin, anlayışının, duyarlılığının gelişmesi ve iyileştirilmesi için yapılan çalışmalar, çevre kirliliğinin önlenmesi için yapılan çalışmalar önemlidir ancak önemli olması sadece yeterli değildir. "Çevreye yönelik duyarlılık, yalnızca kitaplardan edinilemez; bu aynı zamanda gerçek yaşam deneyimlerini gerektirir. O bakımdan "bilmek" ile "duyarlı olmak" arasında fark vardır. Örneğin, bir öğrenci, belirli bir bitkinin nadir türler arasına girdiğini, o bitkinin nerelerde yetiştiğini ve ait olduğu sınıfı iyi bilebilir. Ama onu kökünden söküp atabilir. Bu çocukta bilişsel anlamda bilgi mevcuttur. Ancak, konuyu kavrama ve uygulama düzeyinde bir davranış haline getirememiştir. Hele hele daha üst düzey bir öğrenme basamağı olan duyuşsal boyuta getiremediği için henüz bu çocukta duyarlılık gibi duyuşsal olan bir davranış görülememektedir" (Armağan, 2006). Özetle, çevre eğitimine erken yaşta başlamak gerekir. Çünkü "Okul öncesi ve okul çağlarında oluşan ilgiler ve tutumlar gelecekteki istendik davranışların temelini oluşturur" (De Haan, 1991, 1989; Oerter,1987).Bu bağlamda, çevre eğitiminde de çevre sorunlarına çözüm bulmak için kişileri bilinçlendirmenin ve eğitmenin yanı sıra, bireylerin çevreye karşı davranışlarını değiştirmek gerekmektedir. Bireylerde var olan fakat istendik olmayan davranışların da değiştirilmesi gereklidir. Bu şekilde bireylere eğitim, gözlem, araştırma yoluyla birçok farkındalık kazandırılabilir ve bu farkındalıkları da istendik bir şekilde davranışa dönüştürmesi beklenebilir.

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik duyarlı davranış geliştirmelerinde ailelerinden, öğretmenlerinden ve arkadaşlarından beklentilerinin neler olduğunu tespit etmektir. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Zonguldak ve Ankara ilinde bulunan toplam 3 devlet okulu ve 1 özel okul olmak üzere 4 okulda eğitim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri (N=368) ile yürütülmüştür. Öğrenciler tamamen gönüllülük esasına göre çalışmaya dâhil edilmişlerdir. Öğrencilerden veri toplamak amacıyla 3 açık uçlu sorudan oluşan bir anket hazırlanmıştır. Anketin başında çalışmaya ilişkin bir açıklama ve bu açıklamadan sonra ailelerinden, öğretmenlerinden ve arkadaşlarından beklentileri istenen üç soru yer almaktadır. Anket 2 uzmana danışıldıktan sonra farklı sınıflardan 5'er öğrenciye uygulanmış ve anlamlı sonuçlar alınmıştır. Uygulamada öğrencilerin soruları cevaplamaları için yarım saatlik bir süre tanınmıştır. Verilerin analizinde ise içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi 2 uzman tarafından yapılmıştır ve görüşler kodlanarak ilgili temalar oluşturulmuştur. Kodlayıcılar arası güvenirlik hesaplanarak %86 bulunmuştur. Analizler sonucunda görüşler 7 tema altında toplanmıştır. Bunlar; rol (model) olma, dönüt verme, çevreyi koruma ve zarar verme, eğitme (bilinçlendirme), kural ihlali, geri dönüşüm, israf etme temalarıdır. Öğrencilerin görüşleri her bir tema için aile, öğretmen ve arkadaş beklentileri açısından ayrı ayrı frekansları verilerek tablolar halinde sunulmuştur. Örneğin rol (model) olma temasına ilişkin öğrencilerin beklentileri aşağıdaki tabloda sunulduğu gibidir.

Tablo: Rol (model) olma temasına ilişkin öğrencilerin beklentileri

Öğrencilerin Beklentileri	**AİLE**	**ÖĞRETMEN**	**ARKADAŞ**
Yere tükürmemelerini istiyorum.	**5**	**1**	**17**
Örnek davranışlar sergilenmesi	**2**	**8**	**3**
Söylediklerine/öğütlerine kendilerinin uyması	**2**	**7**	
Daha dikkatli olmaları	**1**		**5**
Arabadan dışarı çöp atmamalarını istiyorum.	**4**		**2**

Sonuç olarak, bulguları incelediğimizde öğrencilerin çevreye yönelik duyarlı davranış geliştirmelerinde ailelerinden, öğretmenlerinden ve arkadaşlarından oldukça fazla beklentilerinin olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin küçük yaşlarda davranış geliştirmelerinde aslında bu üç gruptan oldukça fazla etkilendiği anlamına da gelmektedir. Diğer bir açıdan bakıldığında ise ailelere ve öğretmenlere büyük sorumluluklar düştüğü de anlaşılmaktadır. Dolayısıyla elde edilen bulgular davranış değişikliği oluşturmada önemle üzerinde durulması ve dikkat edilmesi gereken unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Duyarlılığı, Öğrenci, Aile, Öğretmen, Davranış Değişikliği

KAYNAKÇA

Armağan, F.(2006). İlköğretim 7–8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri (Kırıkkale il merkezi örneklemi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans tezi.
De Haan, G. (1991). *Ökologie-Handbuch Grundschule*. Weinheim und Basel
Oerter, R. (1987). Moderne Entwicklungspsychologie. Donauwörth
TTKB 2004 FEN ve TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI
Türküm, S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan. (ss. 165-181) Can, G. (Ed.). Eskişehir: AÖF Yayınları.

İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Çevre Bilinç Düzeylerinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması

Faik Özgür KARATAŞ[1] *Canan CENGİZ[1]* *Feray KAHRAMAN[2]* *SonnurAKÇAY[1]* *Selin YILDIRIM[1]* *Aylin AKGÜL[1]*
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Çevre, bir canlıyı veya canlı topluluğunu yaşamları boyunca etkileyen her türlü, canlı ve cansız faktörlerin tümü olarak tanımlanmaktadır. Yüzyıllar boyunca kendiliğinden işlevini sürdüren çevre dengesi artık bu işlevi göremeyecek şekilde bozulmaya yüz tutmuştur (Kaya, Akıllı ve Sezek, 2009). Çevre sorunları tüm ülkelerin gündeminde olup ekolojik sistemi ve onun bir parçası olan insanoğlunu tehdit etmektedir. Bu sorunların, neden ve sonuçlarının bilinmesi çevrenin korunmasına yönelik çalışmalar için önemli adımlardan birini oluşturacaktır. Özellikle çevre sorunlarının artmasıyla ve daha sık gündeme gelmesiyle birlikte, öğrencilerin çevre tutumlarının çeşitli bağımsız değişkenlere göre değerlendirildiği çalışmaların çevre eğitimine önemli katkılar getirdiği bilinmektedir. Günümüzde çevre sorunlarının temel sebebi doğayı kendi amaçları doğrultusunda değiştirmeye çalışan insan faaliyetleridir. Çevreye karşı pozitif tutum ve değer yargılarının oluşması, bilinç düzeyin artması etkin bir çevre eğitimi ile mümkündür (Kaya, Akıllı ve Sezek, 2009). Bu konuda birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen genelde çalışmalar belli başlı değişkenler ve küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakası gibi sınırlı kavramlar açısından ele alınmış olmakla birlikte bir ya da iki kademe üzerinde yürütülmüştür. İlköğretimden ortaöğretimin son kademesine kadar öğrencilerin görüşlerini ortaya koyan çalışmalara rastlanamamıştır. Bu çalışma üç farklı kademeden öğrencilerle yürütülmesi farklı değişkenler ve çevre ile ilgili daha kapsamlı konular içermesi yönüyle yapılmış olan çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, farklı öğretim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin çeşitli çevre konuları ile ilgili farkındalık düzeylerinin belirlenip kademeler arasında bu bilgi düzeylerinin nasıl değiştiğini irdelemektir. Ayrıca öğrencilerin çevre bilici düzeylerinin cinsiyet, anne ve babalarının eğitim düzeyleri, yaşadıkları çevre gibi değişkenlere göre nasıl farklılık gösterdiği bu çalışmanın cevaplamak istediği alt sorulardır.

Çalışma betimsel araştırma deseninde tarama yöntemi esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem sayesinde geniş alanlara anket yardımıyla rahatça ulaşılıp, nicel verilerin istatistiksel çözümlemeleriyle genellemeye ulaşmak hedeflenmektedir. Çalışmanın evrenini; Trabzon ilindeki ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma Trabzon ilinde belirlenen üç ilkokul ve bu ilkokullardaki öğrencilerin çoğunlukla devam ettikleri ortaokul ve liselerde yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini belirlenen okullardaki 3.sınıf ve 12.sınıf arasında her sınıf seviyesinden rastgele seçilen 30 öğrenci olmak üzere toplam 900 öğrenci oluşturmaktadır.

Veri toplama aracı olarak 2 bölümden oluşan çevre bilincine yönelik hazırlanan test kullanılmıştır. Testin birinci aşamasında demografik özellikler, ikinci aşamasında çevre bilinç düzeylerini yoklayacak çoktan seçmeli test maddeleri yer almaktadır. İlkokul öğrencilerine uygulanan test 7, ortaokula uygulanan test 14 çoktan seçmeli sorudan oluşmuştur. Lisede uygulanan test ise 21 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır ve diğer kademelere uygulanan soruları içermektedir. Uygulanan testin beş maddesi çeşitli çalışmalardan alınarak derlenmiştir. Geri kalan 16 madde ise araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilme sürecinde üç alan uzmanın görüşleri alınmıştır. Üç okul kademesine de hitap eden testler sınıf seviyelerine uygun olacak şekilde uyarlanmıştır. Kademeler arası ilişkiye bakabilmek için ilkokulda yer alan sorulara ortaokulda, ortaokulda yer alan sorulara da lisede yer verilerek soruların birbirlerini kapsamaları sağlanmıştır. Her öğrenim kademesine ait testler kendi seviyelerine uygun soruların yanı sıra alt öğrenim düzeylerine yönelik sorular da içermektedir. Çevre bilinci testinin hazırlanma sürecinde 4 uzman görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve uygun olmayan bazı maddeler değiştirilmiş ya da çıkartılmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır.

Testler birbirlerini kapsayan şekilde hazırlandığı için üst öğrenim kademelerinde bulunan öğrencilerin alt öğrenim kademelerinde bulunan öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Ancak her kademe kendi içinde değerlendirildiğinde tüm öğrenim kademelerindeki öğrencilerin ortalama değerler alındığı, çevre bilinç düzeyleri arasında büyük bir farklılık olmadığı görülmüştür. Giderek artan çevre sorunlarına karşı duyarlı bireyler yetiştirebilmek için örgün eğitim içerisinde de çevre eğitiminin öneminin arttırılmasını gerekliliğine inanılmaktadır. Eğitim programlarının yanı sıra bireylerin eğitiminde öncelikli yere sahip olan ailelere de çevre bilinci kazandırmak için okullarda seminerler düzenlenmesi önerilmektedir. Çevre ile ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapılmalı okul tüm bu etkinliklerin odak merkezi haline getirilmelidir. Bu süreçte okul sadece öğrenciler için değil aynı zamanda bulunduğu çevre için de ışık kaynağı olmalıdır.

Anahtar Kavramlar: Çevre bilinci, Kavramsal gelişim, Yaşlar arası karşılaştırma

KAYNAKÇA

Kaya, E., Akıllı, M. & Sezek. F. (2009). Lise öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının cinsiyet açısından incelenmesi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 9 (18), 43-54.

İlkokul ve Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Programının Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Öncelikli Konular Açısından İncelenmesi

Ayşe ÇELİKBAŞ

Sanayi devriminin getirdiği yenilikler üretimde yukarı yönlü bir ivmelenmeye neden olmuştur. İkinci dünya savaşından sonra bağımsızlığını ilan eden ülkeler gelişmiş ülkelerle rekabete girmek adına sanayi sektörlerini geliştirmek için yoğun çaba sarf etmişlerdir. Özellikle sanayi devrimi ve ikinci dünya savaşı sonrası yaşanan kalkınma telaşı doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesine neden olmuştur. Kaynaklardaki hızlı yok oluşun yanı sıra çevresel kirlilik de doğal yaşamı olumsuz etkileyen bir sorun haline gelmiştir. Ekosistemin bir parçası olan insan bu sorundan etkilenmeye başlayınca çözüm yolları aramaya başlamıştır. Bir çok durumda olduğu gibi bu durumda da eğitim en etkili çözüm olarak görülmüştür. Eğitim yoluyla benimsetilecek sürdürülebilir kalkınma insanların yaşam şekillerinde yapacakları köklü değişikliklerle dünyanın devamının sağlanmasında kabul gören bir anlayıştır. Yeni neslin benimsemesi gereken sürdürülebilir kalkınma anlayışı doğal kaynakları ve gelecek nesillerin haklarını önemserken aynı zamanda yaşam kalitesini gözetmektedir. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi yaşam kalitesi ile ilgili olarak sosyal, çevresel ve ekonomik faktörler hakkında öğrenme içerir. Bu üç faktör için öncelikli konular Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin On Yılı'nda tanımlanmıştır(Manitoba Education , 24.03.2014 http://www.edu.gov.mb.ca/k12/esd/grant/esd_13.html):

Tablo1:Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Öncelikli Konular

Sosyo-kültürel	**Çevresel**	**Ekonomik**
İnsan hakları Barış ve insan güvenliği Adalet Cinsiyet eşitliği Kültürel çeşitlilik ve kültürlerarası Anlayış Toplum ve Kültür Sağlık HIV / AIDS Yönetim Demografi Eşitlik ve haklar	Doğal kaynaklar: • Su • Enerji • Tarım • Biyoçeşitlilik ve habitat koruma • Balık • Ormanlar • Hava İklim değişikliği Kırsal dönüşüm Sürdürülebilir kentleşme Afet önleme ve etkisini azaltma	Yoksulluğun azaltılması Kurumsal sorumluluk ve hesap verebilirlik Piyasa ekonomisi Enerji verimliliği ve tasarrufu Tüketim ve atık yönetimi Ekonomik performans Tarım canlılığı Madencilik İş Eğitim

Bu çalışmanın amacı ilkokul ve ortaokul fen bilimleri dersi programının sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öncelikli konular açısından incelenmesidir. Bu çerçevede aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ;

1.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili kazanımlara ne düzeyde yer verilmiştir?

2.Konu alanlarına göre sürdürülebilir kalkınma ile ilgili kazanımlara ne düzeyde yer verilmiştir?

3. Sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öncelikli konuları ile ilgili kazanımlara ne düzeyde yer verilmiştir?

Araştırmada analitik araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen verilerin analizi içinse betimsel analizden yararlanılmıştır. Betimsel analizde amaç, elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma kapsamında Türkiye'de uygulanmakta olan Fen Bilimleri Dersi Programı (FBDÖP, 2013) esas alınmıştır. Araştırmanın amacı çerçevesinde programda yer alan ve sürdürülebilir kalkınma ile ilişkili olduğu düşünülen kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımların belirlenmesi için aşağıdaki sıralama takip edilmiştir.

I.Aşama: Program kazanımları incelenmiş ve belirlenen kazanımların doğrudan sürdürülebilir kalkınma ile ilişkili olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Sürdürülebilir kalkınma kavramını ön plana çıkarma amacıyla dolaylı bağlantılar göz ardı edilmiştir. FBDÖP içerisinde yer alan toplam kazanım sayılarına göre sürdürülebilir kalkınmayla ilişkili kazanımların dağılımı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

II.Aşama: Belirlenen kazanımların sınıf düzeylerine ve konu alanlarına göre dağılımları tespit edilmiştir

III.Aşama: Belirlenen kazanımların sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öncelikli konulara göre dağılımları tespit edilmiştir.

IV.Aşama: Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda bu aşamaya kadar bulgularla ilgili sayısal veriler elde edilmiştir. Veriler tablolarda frekans (f) ve yüzde (%) olarak sunulmuş ve ilgili programdaki örneklerle desteklenerek yorumlanmıştır.

Güvenirlik sağlama adına örneklemelere yoğun olarak yer verilmiştir. Böylece FBDÖP' de yer alan ve sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öncelikli konuları ile ilgili olduğu düşünülen kazanımların hangi ölçütler doğrultusunda seçildiği açıkça ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda sürdürülebilir kalkınmayla ilgili kazanımların en fazla 4. ve 7. sınıflarda olduğu bulgulanmıştır. Sınıf düzeyindeki toplam kazanımların dağılımı ile sürdürülebilir kalkınmayla ilgili kazanımların dağılımının tutarlılık göstermediği belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınmayla ilgili kazanım oranının 4. sınıfta en yüksek, 8. sınıfta en düşük seviyede olduğu gözlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınmayla ilgili kazanımların programdaki konu alanlarının tamamında dengeli bir dağılıma sahip olmadığı belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınmayla ilgili kazanımlara en fazla *"Canlılar ve Hayat*", en az *"Dünya ve Evren*" konu alanında yer verildiği ortaya çıkarılmıştır. Kazanımlarda sürdürülebilir kalkınma eğitiminin sosyo kültürel boyutunda yer alan öncelikli konulardan sadece *'Sağlık'* konusuna yer verildiği ve 'Sağlık' konusu ile ilgili

kazanımların 3. , 4. ve 6. sınıfta yer aldığı bulgulanmıştır. Kazanımlarda sürdürülebilir kalkınma eğitiminin çevresel boyutunda yer alan konulardan doğal kaynaklara ve iklim değişikline yer verildiği ve doğal kaynaklarla ilgili kazanımların *'Enerji'* ve *'Biyoçeşitlilik ve habitat koruma'* alt konularında yoğunlaştığı belirlenmiştir. Çevresel boyutun konuları ile ilgili kazanımların en fazla 3. ve 8. sınıfta , en az 5. ve 6. sınıfta olduğu bulgulanmıştır. Kazanımlarda sürdürülebilir kalkınma eğitiminin ekonomik boyutunda yer alan konulardan *'Enerji verimliliği ve tasarrufu'* ve *'Tüketim ve atık yönetimi'* ne yer verildiği ayrıca bu kazanımların en fazla 4. ve 7. sınıfta , en az 3. ve 8. sınıfta olduğu belirlenmiştir.

***Anahtar kelimeler**:* Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, Fen Bilimleri Dersi Programı, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu

KAYNAKÇA:

Aziz, A. (2008). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri ve Teknikleri.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Demirbaş, Ç. Ö. (2011). Coğrafya dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma. *International Journal of Human Sciences*, *8* (2).

İlkokul ve Ortaokul Fen Bilimleri Ders Programları 3,4,5,6,7,8 http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim- programlari/icerik/151 (Erişim 12.02.2014)

Manitoba Education http://www.edu.gov.mb.ca/k12/esd/grant/esd_13.html (Erişim 24.03.2014)

Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim, 34* (151), 89-103.

United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm (1972) http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=97vearticleid=1503 (Erişim 20.12.2013).

United Nations Environmental Program –UNEP http://www.diplomatie.gouv.fr/en/global-issues/sustainable-development-1097/events-2130/article/united-nations-environment-program (Erişim 20.12.2013).

Yıldırım, A. , Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık San. ve Tic. A. Ş.

Doğada Fizik Dersinde Gece Gökyüzü Gözlemi Etkinliğine Hazırlık Sürecinin İncelenmesi

YASEMİN DOĞAN[1] *ZEYNEP GÜREL*[2]
[1]Behçet Canbaz Anadolu Lisesi
[2]Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Fizik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Fiziğin astronomi ile olan ilişkisi yadsınamaz. Ancak fizik eğitimi programlarında temel astronomi bilgisine yönelik derslerin eksikliği göze çarpmaktadır. Bu gerekçeye dayanarak farklı temalardaki eksik yapılandırılmış gerçek yaşam problemlerinin çözüm sürecinden geçtiği ve konaklamalı kampların da dâhil olduğu Doğada Fizik: Gezi ve Kamp Uygulamaları (DF) dersi kapsamında geceleri kamp ateşi etrafında gökyüzü gözlemi yapılmaktadır. Bu araştırma Marmara Üniversitesi Fizik Öğretmenliği Bölümü 5. sınıf öğrencileriyle, 2008 ve 2009 bahar dönemlerinde DF dersinde, dersi almakta olan 38 fizik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Dersin genel çerçevesi içinde gökyüzü gözlem etkinliği bilgi edinme ve bilgiyi uygulama basamaklarıyla işbirlikli problem çözmeyi gerektiren eksik yapılandırılmış bir probleme dayandırılmıştır. Bu araştırmada işbirlikli problem "Gece yön bulmak ve fizik uygulamaları yapmak üzere gökyüzünden nasıl faydalanırsınız?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin PISA 2015'e göre işbirlikli problem çözme yeterliliklerinde yer alan yaşama hazırlık düşüncesine hizmet eden iki amacı vardır: 1) Katılımcıların bir fizik öğretmeni olarak gökyüzü gözlemi içeren bir işbirlikli problem çözme deneyimi edinmelerini sağlamak, 2) Ekstrem koşullarda gece yön bulma ve böylece hayatta kalma düşüncesini işbirlikli problem bağlamına dâhil etmek. Bu araştırmada PISA 2015 işbirlikli problem çözme bağlam boyutlarının hazırlık sürecini içeren bileşenlerinin eldeki verilere uygunluğu göz önüne alınarak bu bileşenlere göre ortam sınıf ve doğa, ilgi alanı astronomi, grup bütün sınıf, görevin özelliği eksik tanımlanmış olarak belirlenmiştir. Bu süreç işbirlikli problem çözümlerinde bilgi edinimine ve paylaşılan bir anlayışın belirlenmesi ve sürdürülmesi şeklinde ifade edilen işbirlikli problem çözme yeterliliklerinin geliştirilmesine yönelik olarak problemin uygulama aşamasına hazırlık amacını taşımaktadır. Araştırma kapsamında öncelikle öğrencilerin temel astronomi konularına ilişkin ne kadar bilgi ve tecrübeleri olduğunu ve bu konuların fizik eğitimi programında yer alması ile ilgili düşüncelerini ortaya koymak amacıyla temel astronomi ve gece gökyüzü gözlemi konulu 16 açık uçlu sorudan oluşan bir ön-test hazırlanmıştır. Bu test astronomi konusunda uzman bir akademisyen tarafından kontrol edilerek gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Testin sonuçlarına göre öğrencilerin temel astronomi konularıyla ilgili çok az bilgi ve deneyim sahibi oldukları veya hiç bilgi ve deneyim sahibi olmadıkları ve varolan bilgilerindeki yanlışlıklar ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin birer fizik öğretmen adayı olarak astronomi ile ilgili temel bilgilerin verildiği ve gökyüzü gözleminin yapıldığı bir dersin fizik öğretmenliği programında yer almasının gerekli olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Buna göre hazırlık süreci öğrencileri gece gökyüzü gözlemi yapmaya yetkin kılacak şekilde tasarlanmıştır. Bu süreçte yıllara göre farklılıklar gösteren bir program uygulanmış ve süreç video kayıtları ve alan notları ile kayıt altına alınmıştır. Video kayıtları çözümlenerek alan notları ile birlikte değerlendirilmiş ve süreç ayrıntılı olarak yazılmıştır. Araştırmanın sonunda temel gökyüzü gözlem yetkinliklerinin sağlanmasına yönelik olarak gerçekleştirilen hazırlık süreci boyunca yapılan uygulamalar tasarım tabanlı araştırma yöntemiyle aşamalar halinde ortaya konmuştur. Veri analiz birimi olarak belirlenen bu aşamalar 2008 bahar dönemi için 1) Problemi anlama, 2) Bilgi toplama, 3) Çözüm üretme olarak ortaya çıkmış, problem ilk aşama kapsamında verilmiştir. 2008 bahar döneminde yapılan uygulama sonucunda daha uzun ve kapsamlı bir hazırlık sürecine ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum göz önünde bulundurularak 2009 bahar dönemi öncesinde verilen ve deney araçlarının tasarlandığı bir derste grup çalışma konularından biri gökyüzü gözlem araçlarının yapımı olarak belirlenmiş ve yapılan çalışmalar hazırbulunuşluk seviyesini yükseltme aşaması kapsamına alınmıştır. Gerekli görülen değişikliklerin yapılması ve ek çalışmaların dâhil edilmesi sonucu, şartların gerektirdiği şekilde tasarlanan 2009 bahar dönemi için hazırlık sürecinin aşamaları 1) Doğa ve kamp yaşamıyla tanışma, 2) Hazırbulunuşluk seviyesini yükseltme, 3) Problemin verilmesi ve 4) Karmaşıklığın farkına varma ve uzman desteği olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: İşbirlikli problem çözme, tasarım tabanlı araştırma yaklaşımı, gece gökyüzü gözlemi, doğada fizik

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları- **Sayfalar: 223-227**
Fen ve Matematik Eğitiminde eğitim Programları ve Politikaları
SALON 7

Hizmet Öncesi İlkokul Öğretmenleri İle Doğa Tarihi Müzesinde Fen Eğitimi

Emine ÇİL[1] *Nihal KURUOĞLU MACCARIO[2]* *Durmuş YANMAZ[1]* *Hazel KAR[3]* *Funda Gül İRİ[3]*
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği A.B.D.
[3]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamları literatürde serbest seçim öğrenme, yaşam boyu fen öğrenme ve günlük hayatta fen öğrenme gibi farklı isimlerle karşımıza çıkmaktadır (Dierking, Falk, Rennie, Anderson ve Ellenbogen, 2003). Fen eğitiminde; müzeler, hayvanat ve botanik bahçeleri, plânetaryumlar, kütüphaneler, akvaryumlar ve milli parklar okul dışı öğrenme ortamları olarak sayılabilir. Bu ortamlara yapılan ziyaretlerin, öğrencilerin fen öğrenmelerine, fene yönelik ilgi ve motivasyonlarının artmasına katkı sağladığı söylenmektedir (Rennie & McClafferty, 1995).

Müzeler, bilim, sanat, antika eşyalar ve daha birçok alanda toplanan eserlerin sergilendiği, depolandığı, korunduğu yerlerdir. Müzelerin ayrıca araştırma, eğitim-öğretim gibi görevleri vardır (Bozdoğan, 2007). Arkeoloji müzesi, etnografya müzesi, açık hava müzesi, bilim müzesi ve doğa tarihi müzesi gibi çeşitli müzeler bulunmaktadır. Doğa Tarihi Müzeleri bitki ve hayvan örnekleri ile onların fosillerini kayaçları ve jeolojik oluşumları içerir. Bu nedenle Doğa Tarihi Müzeleri fen öğretimi için kullanılabilir. Falk ve Dierking (1997) ilkokul öğrencileri ve 20 yaş üstü yetişkinlerle yaptığı bir araştırmada, katılımcıların yıllar sonra bile müzeye yaptıkları geziyi ve orada yaşadıkları anıları hatırladıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin müzeleri fen öğretiminde etkili bir yol olarak nasıl kullanabilecekleri konusunda yardıma ihtiyaçları vardır (Chin, 2004).

Bu çalışmanın amacı, hizmet öncesi ilkokul öğretmenlerine fen öğretiminde Doğa Tarihi Müzelerini etkili bir şekilde kullanma bilgi ve becerisini kazandırmaktır. Bu çalışmada hizmet öncesi ilkokul öğretmenleri çeşitli fen kavramlarını (örneğin yaprak çeşitleri, canlıların sınıflandırılması, canlıların beslenme şekilleri, Muğla'da milyonlarca yıl önce yaşamış canlılar, anatomi ve sistematikte kullanılan bazı Latince kelimeler) öğrenme imkânı bulacaklardır. Ayrıca bu çalışma hizmet öncesi ilkokul öğretmenlerinin gelecekte kendi öğrencileriyle okul dışı öğrenme ortamlarında, özellikle doğa tarihi müzelerinde fen öğretimi yapmaları için yol gösterici olacaktır.

Bu çalışmada Muğla Doğa Tarihi Müzesi'nde gerçekleştirilmek üzere bir dizi etkinlik geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Etkinlikler dört ana başlık altında toplanabilir: (1) Müzedeki eserlerin incelenmesi, (2) Drama, (3) Görsel Sanat Etkinlikleri ve (4) Değerlendirme. Bu çalışma kapsamında tasarlanan etkinliklerde fen, sanat ve müze eğitimi birbiri içerisine entegre edilmiştir.

Çalışmaya Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği A.B.D. öğrencileri katılmıştır. Çalışma ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan 81, üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 39 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler 2013-2014 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde uygulanmıştır.

Etkinlik süreci aşağıda kısaca tanıtılmıştır.

1. Müzedeki eserlerin incelenmesi: Katılımcılar 45 dakika süre içerisinde müzedeki eserleri incelemişlerdir. Bu sırada müzedeki eserler hakkında 12 açık uçlu sorunun bulunduğu çalışma yaprağını doldurmuşlardır.

2. Drama: Katılımcılar müze bahçesinde oluşturulan minyatür kazı alanından fosil maketlerini çıkarmışlardır. Drama 30 dakika sürmüştür.

3. Görsel Sanat Etkinlikleri: Görsel sanat etkinlikleri kalıp baskı ile yaprak fosili, pastel boya ile dokulu yüzeylere resim, kolaj resim, çubuklu kukla ve maket yapımı olmak üzere beş çeşittir. Görsel sanat etkinliklerinin her birinde müzede öğrenilen fen kavramları tekrar ele alınmıştır. Örneğin kuklası yapılan canlının özellikleri irdelenmiştir. Katılımcılar, araştırmacılar tarafından daha önceden hazırlanan müzeye ait bir salonda, 5-6'şar kişilik gruplar halinde, 45 dakikalık bir zaman diliminde görsel sanat etkinliklerini tamamlamışlardır.

4. Değerlendirme Etkinlikleri: Katılımcıların müzede inceledikleri fosiller hakkında neler öğrendiklerini tespit etmek amacıyla beş çeşit değerlendirme etkinliği hazırlanmıştır. Değerlendirme etkinlikleri canlıların kimlik kartlarını hazırlama, bulmaca, boşluk doldurma, eşleştirmeler içermektedir.

Çalışmanın verileri etkinlikler boyunca yapılan video kayıtları ile toplanmıştır. Video kayıtları üç kişi tarafından yapılmıştır. Elde edilen nitel veriler tematik içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmanın verileri dört tema altında toplanmıştır. Bunlar fen kavramlarını öğrenme, paleontoloji bilimi hakkında öğrenme, disiplinler arası fen öğretimi hakkında öğrenme, yaşadığı çevrede milyonlarca yıl önce yaşamış canlıları fark etme ve canlı çeşitliliğini takdir etme.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak Doğa Tarihi Müzeleri'nde disiplinler arası yaklaşımla hazırlanan öğretim programlarının, hizmet öncesi öğretmenlerin çeşitli fen kavramlarını öğrenmelerinde etkili bir yol olduğu söylenebilir. Ayrıca bu tür öğretim programlarının hizmet öncesi öğretmenlerin müzeleri fen öğretiminde etkili bir şekilde kullanmalarına

katkı sağladığı söylenebilir. Bu tür öğretimlerin temel eğitimden üst öğrenim kademelerine kadar her aşamada kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, doğa tarihi müzesi, okul dışı öğrenme ortamları

KAYNAKÇA:

Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Chin, C-C. (2004). Museum experience- A resource for science teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 63-90.

Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L., Anderson, D. & Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the "informal science education" ad hoc committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108-111.

Falk, J. H. & Dierking, L. D. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator*, 40, 211-218.

Rennie, L. J. & McClafferty, T. P. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education,* 6(4), 175-185.

Fizik Öğretmen Adaylarının Kısa Süreli Yurtdışı Deneyimlerinin Değerlendirilmesi

Nedim ALEV *Nevzat YİĞİT*

Dünya'da değişik bölgelerde ülkeler arası üniversite öğrencilerinin değişimi programları uzun zamandır devam etmektedir (Altbach and Knight, 2007). Bu tür değişim programlarında temel hedeflerden biri dünyada karşılaşılan problemleri çözebilmenin farklı kültürel geçmişe sahip bireylerin bir araya gelerek işbirliği ile bu problemlere odaklanması ve çözüm araması ile mümkün olacağı vurgulanmaktadır (Cushner, 2007). Bu durum hiç şüphesiz eğitim için de geçerlidir. Bahsedilen öğrenci hareketlilikleriyle ilgili yapılan çalışmalar, farklı bakış açılarının geliştirilmesi, kültürlerarası yeterlik, insan haklarına saygı, ayırımcılığı yok etmek gibi hedeflerin yanında farklı kültürel geçmişi olan bireylerin işbirliği ile ortak bilgi, beceri ve deneyimleri oluşturmanın hedeflendiğini ortaya koymaktadır (Roberts, 2007). Öğretmen adayı hareketliği programlarının değerlendirilmesine ilişkin çalışmalar uluslar arası literatürde yaygın bir şekilde bulunsa da ülkemizde bu tür hareketlilik programlarının son yıllarda başlamış olmasından dolayı çalışmalar hala çok sınırlı olduğu görülmektedir (Demir ve Demir, 2009; Kela, Alev, Comber ve Harjunen, 2012). Bu çalışmanın amacı, Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen ve 2009-2012 tarihleri arasında yürütülen bir projenin bileşeni olan karşılıklı öğretmen adayı hareketliliği programına katılan Türk öğretmen adaylarının deneyimlerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda; "öğretmen adayı hareketliliği programına katılan fizik öğretmen adaylarının bu deneyimlerini nasıl tanımladıkları ve onlara ne kazandırdığına ilişkin düşünceleri nedir?" sorusuna cevap aranmaktadır.

Fizik öğretmen adaylarının öğretmen hareketliliği kapsamındaki deneyimlerini incelemek için bu çalışmada fenomenagrafik yöntem kullanılmıştır. Fenomenografik çalışmalarla araştırmacıların amacı, araştırma grubunun olgu etrafındaki deneyimlerini temel alan kavramsal dünyalarına nüfuz etmek ve onların yaşantılarındaki olaylar etrafında nasıl ve ne anlamlar inşa ettiklerini anlamaya çalışmaktır (Bogdan ve Biklen, 1998). Bu çalışmaya bahsedilen proje ortakları olan beş Avrupa ülkesinden (İngiltere, İspanya, Portekiz, Finlandiya ve Slovakya) birer üniversitenin ev sahipliğinde toplam dokuz Türk öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adayı hareketlilik programına ve dolayısıyla bu çalışmaya katılan fizik öğretmen adaylarının günlük ihtiyaçlarını giderebilecek düzeyde İngilizce dil yeterliğinin olması esas alınmıştır. Öğretmen adaylarının gittikleri üniversiteler tarafından hazırlanan programa uymaları hareketlilik öncesi kendilerine bildirilmiştir. Her üniversitenin hazırlamış olduğu program, hareketlilik öncesi diğer ortaklar ve öğretmen adaylarına gönderilmiş ve üniversite, lise ve dengi okullara ziyaret ve derslere katılım, sosyal ve kültürel etkinlikleri ve öğretmen adaylarının serbestçe hareket edebilecekleri zaman dilimleri gibi düzenlemeleri de içermektedir. Bu çalışmada, öğretmen adayların deneyimlerine ilişkin veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile hareketlilik programı bitiminden bir hafta sonra toplanılmış ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Verilerin analizinden önce ses kayıt cihazı ile kaydedilen veriler metne dönüştürüldükten sonra katılımcılara indirgenmiş veriler metin olarak verilmiş ve son kontrollerini yapmaları sağlanmış ve sonra analiz aşamasına geçilmiştir.

Yapılan içerik analizinde katılımcıların deneyimlerine ilişkin görüşleri, "Kişisel Gelişim", "Kültürel Etkileşim", "Mesleki Gelişim" ve "Genel Tespit ve Değerlendirmeler" olarak dört ana tema etrafında olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma sonuçları kısa süreli bir ziyarette olsa öğretmen adayı hareketlilik programının çalışmaya katılan fizik öğretmen adaylarına farklı kültürleri ve farklı kültürden insanları tanıma ve bu sayede kendi kültürüne ilişkin yansıtıcı düşünceler ortaya koyma gibi kültürel kazanımlar sağladığı katılımcılar tarafından ifade edilmektedir. Çalışma sonuçları ayrıca öğretmen adaylarının hem kişisel hem de mesleki gelişimlerine katkı sağlayacak deneyim ve gözlemlerinin olduğunu ve bu kısa süreli ziyaretin kendi hayatlarında kritik bir öneme sahip olduğunu vurguladıklarını ortaya koymuştur. Ancak proje kapsamında 15 günlük ziyaret süresinin kısa ve yoğun olmasının ve dil yeterliklerinden dolayı iletişim kurmada sınırlılıkların oluşmasını bu deneyimde olumsuzluklar olarak belirtmeleri daha köklü değişim programlarının Avrupa Komisyonu destekli yürütülmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: öğretmen eğitimi, öğretmen adayı hareketliliği, kültürlerarası etkileşim, intTT projesi

KAYNAKÇA

Altbach, P.G. & Knight, J. (2007). The internationalization of higher education: motivations and realities, *Journal of Studies in International Education*, 11(3/4), 290-305.

Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (1998). Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods, Third Edition, Allyn & Bacon, Boston.

Cushner, K. (2007). The role of experience in the making of internationally-minded teachers, *Teacher Education Quarterly*, 34(1), 27-39.

Demir, A. & Demir, S. (2009). Erasmus Programının Kültürlerarası Diyalog ve Etkileşim Açısından Değerlendirilmesi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi 2(9), 95-105.*

Kela, M., Alev, N., Comber C. & Harjunen, E. (2012). Developing Globally Minded Teachers Through Mobility: Do short term mobility periods benefit the aim of interculturalisation?, *The Annual Finnish Educational Research Association (FERA) Conference*, Helsinki, Finland, November 22-23, 2012

Roberts, A. (2007). Global dimensions of schooling: implications for internationalizing teacher education, *Teacher Education Quarterly*, 34(1), 9-25.

4+4+4 Eğitim Sistemi Ve Yenilenen Ortaokul Matematik Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri

Adem BAŞKAYA *Orkun COŞKUNTUNCEL*
Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de her alanda yenilikler yapılmakta ve bir değişim yaşanmaktadır. Dünyada yaşanan bu gelişmeler ülkemiz gibi kalkınmayı hedefleyen ülkelerin sürekli yenilenen bilgiye ve değişen teknolojilere uyum sağlamasını zorunlu kılmıştır (Varış, 1996). Bu da ancak iyi bir eğitim ile gerçekleştirilebilir. Çünkü Eğitim artık sadece bilen değil, sürekli öğrenen, eleştirel düşünen, sorgulayan, yenilik getiren ve yeniliklere ayak uyduran, örneğin hem teknoloji üreten hem de teknolojiyi kullanan insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Olkun ve Toluk, 2007). Bu eğitimin gerçekleştirilebilmesi için eğitim ve öğretim programları en etkili olacak şekilde geliştirilmelidir (Karagöz, 2010). Ülkemizde de 2012-2013 eğitim-öğretim yılı ile beraber 4+4+4 olarak anılan eğitim sistemine geçiş yapılmış ve bir önceki sene 4. Sınıf olan ilköğretim öğrencileri ortaokul 1. Sınıf öğrencileri olmuşlardır. Değişen eğitim sistemiyle beraber uygulanan matematik programında yenilenerek kademeli olarak uygulanmaya başlamıştır.

Bu araştırma, 2013-2014 eğitim öğretim yılında kademeli olarak uygulamaya konulan ortaokul (5, 6, 7, 8. sınıf) matematik programı hakkında öğretmen görüşleri ve bu programın uygulanmasında yaşadıkları veya yaşayabilecekleri zorlukları belirlemek amacıyla yapılmış nitel bir araştırmadır.

Araştırmanın evrenini, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Mersin ilindeki resmi ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise 2013-2014 eğitim öğretim yılında Mersin merkez, ilçe ve köy ortaokullarından araştırmaya katılmayı kabul eden 15 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır.

Araştırma durum saptamaya yönelik betimsel bir çalışma olup nitel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenmiştir (Bal, 2008). Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun hazırlama aşamasında Mersin ilinde bir ortaokulda görev yapan 2 matematik öğretmeni ile ön uygulama için görüşmeler yapılmıştır. Hazırlanan görüşme formunun kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla alan uzmanlarının görüşleri alınarak hazır hale getirilmiştir. Görüşme formu hazırlanırken; kolay anlaşılan sorular yazmaya, odaklı sorular hazırlamaya, yönlendirmekten kaçınmaya, çok boyutlu sorular sormaktan kaçınmaya, alternatif sorular hazırlamaya, farklı türden sorular yazmaya, soruları mantıklı bir biçimde düzenlemeye dikkat edilmiştir (Bogdan & Biklen, 1992). Görüşme formu; kişisel bilgiler (mesleki kıdemi, mezun olduğu okul), hizmet içi eğitim kursu, kazanımları, içeriği, öğrenme-öğretme süreci, değerlendirme ve uygulamadaki zorluklar bölümlerini içeren sorulardan oluşmuştur. Verilerin eksik veya yanlış olma ihtimaline karşı öğretmenlerin verdikleri cevaplar öğretmenlerden izin alınarak ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel çözümleme tekniği kullanılmıştır. Frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamalarından yararlanılmıştır.

Görüşmeler sonucu elde edilen veriler, daha önceden belirlenen kavramsal bir çerçeve ışığında temalar özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca temalar sadece araştırmacı tarafından değil, bir başka ilköğretim matematik öğretmeni tarafından da oluşturulması sağlanmıştır. Böylece daha sağlıklı bir analiz yapılmaya çalışılmıştır.

Bu araştırma sonucunda matematik ders saat sayısının arttırılmasında, programın kazanım boyutunda ve seçmeli ders olarak eklenen matematik uygulamaları dersinin de çeşitli öneriler ile beraber olumlu etki yaptığını belirtilmişlerdir. Öğrenci çalışma kitabının kaldırılması konusunda ise genelde olumsuz görüş belirtmişlerdir. Matematik programının içerik boyutunda ise konuların hafifletilmesinin olumlu olduğu ancak konular arasında bütünlük olmamasının olumsuz karşılandığı belirtilmiştir. Yeni sisteme geçişte özellikle 5. Sınıfların ortaokul olması aşamasında uyum sağlamada ve uygulamada sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca yeni bir sisteme, programa geçilirken öğretmenlerin görüşlerine başvurulmamasını olumsuz karşılamışlardır. Yeni yapılacak çalışmalarla bu olumsuz durumların düzeltilerek programın etkililik düzeyini arttıracak uygulamalara yer verilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Matematik, ortaokul matematik programı, yeni eğitim sistemi, program değerlendirme*

KAYNAKÇA:

Bal, A.P. (2008), **"**Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi**"** *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 17, Sayı 1, 2008,* s.53-68

Bogdan, R.C. ve Biklen, S.K., (1992). *Qualitative research for ducation:An introduction to theory and methods*. Boston: Allyn and Bacon.

Varış, F., (1996). *Eğitim Bilimine Giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.

Karagöz, E. (2010). *İlköğretim II: Kademe Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla)

Olkun S., Toluk Z. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. İstanbul: Maya Akademi

Ortaokul Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Dramaya Yönelik Tutumları

Hasibe Gül ÖZCİHAN Orkun COŞKUNTUNCEL
Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günlük yaşamın çok önemli bir parçası olan matematik bünyesinde birçok soyut kavramı barındırmakta ve bu kavramların öğretiminde öğretmenlere önemli derecede zorluklar yaşatmaktadır. Matematiğin bu soyut kavramlarını daha somut hale getirerek daha iyi ve kalıcı öğrenme sağlamak amacıyla matematik öğretiminde farklı öğretim yöntemleri yer almaktadır. Drama temelli matematik öğretimi de bu yöntemler arasında önemli bir yer tutmaktadır.

Yaratıcı dramanın bir yöntem olarak kullanımının birçok yararı bulunmakla beraber öğretmenlerin çok önemli bir unsuru oldukları bu yöntemi matematik öğretiminde etkili bir biçimde kullanabilmeleri için yeterli bir eğitim almaları çok önemlidir. Yani öğretmen drama sürecinde ilk ivmeyi veren, sunan, değerlendiren, yeniden uygulayan liderdir ve sürecin son noktasını belirleyende öğrencilerdir. Sürecin işlemesi esnasında karşılaşılan bir engel veya tıkanma durumunda öğretmen yönlendirme görevini yerine getirmelidir. O halde öğretmen oyun dağarı gelişmiş, drama teknikleri ile tiyatro alanına ilişkin hem kuramsal hem de uygulama olanaklarına hâkim özellikleri taşımalı, oyunculuk ve tiyatro eğitiminden geçmiş ya da bu alanların kapsamının farkında ve gerektiğinde bunu aktarabilecek bir donanımda olmalıdır (Adıgüzel, 2013).

Orta Okul Matematik Dersi Öğretim Programı; matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgulamakta ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilere özerklik veren açık uçlu soru ve etkinliklere yer verilmeli ve öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanınmalıdır (MEB, 2013). Buna paralel olarak; yaratıcı drama tümel bir öğrenmeyi gerçekleştirebilecek özelliklere sahiptir, öğrenmede bilişsel, duyuşsal ve devinişsel gelişim alanlarının eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesini kolaylaştır ve öğrenmenin yaşantısal hale getirildiği uygulamalardan oluşur (Adıgüzel, 2013).

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemine ilişkin tutumlarını ve görüşlerini belirlemek ve eğitim fakültelerinde verilen drama dersi kapsamındaki eğitimlerin, yaratıcı drama yöntemi ile matematik öğretimine ilişkin tutumlarını nasıl etkilediğini belirlemektir.

Çalışmanın örneklemini Mersin Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde okuyan 114 kız ve 54 erkek öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada tek grup öntest-sontest deney deseni ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma deseni kullanılmıştır. Öğrencilere ders kapsamında drama eğitimi almadan önce ve 14 haftalık drama eğitimi sonrasında Okvuran (2000) tarafından geliştirilen 45 maddelik Yaratıcı Drama Tutum Ölçeği (YDTÖ) öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin aldıkları yaratıcı drama eğitiminden sonra öğrendikleri drama teknikleri ve bu tekniklerin uygulama süreçleri hakkındaki görüşlerini almak üzere uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan 9 maddelik yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Yaratıcı Drama Tutum Ölçeği (YDTÖ)'nin uygulanmasıyla elde edilen öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığı ilişkisiz ölçümler için t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin tutum puanları da t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizi betimsel analiz yöntemi ile yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular sonucunda Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesinde verilen drama dersi kapsamında alınan drama eğitiminin yaratıcı dramaya yönelik tutumları geliştirdiği ve ortaokul öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemine dayalı matematik öğretiminin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili ve kalıcı olduğunu düşündüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *drama, yaratıcı drama, matematik öğretimi, tutum, matematik öğretmen adayları*

KAYNAKÇA:

Adıgüzel, Ö. (2013). *Eğitimde Yaratıcı Drama.* Ankara:Pegem Akademi.

Artut Dinç, P. ve Tarım, K., (2006). *Ölçüler ve Öğretimi. H. Gür (Ed.),* Matematik Öğretimi (s. 311-346). İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Matyar, F., Emrahoğlu, N., Denizoğlu, P., Karaduman, B., Gülnaz, O. & Özcan, M. (2007).*Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi,* VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 7-9

Eylül, İnönü Üniversitesi, Malatya/Türkiye (Özet metni basılmış uluslararası kongre tebliği) Ortaokul Matematik Öğretim Programı (2014). http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim programlari/icerik/151 adresinden alınmıştır.

Tarım, K. & Artut Dinç P. (2010). Gruplarla matematik öğreniyoruz. Ankara: Maya Akademi

Taştan, Ö., Yalçınkaya, E. & Boz, Y. (2008). Effectiveness of conceptual change text-oriente dinstruction on students' understanding of energy in chemical reactions. *Journal of Science Education and Technology*, 17(5), 444-453.

Ucar, S. & Demircioglu, T. (2011). Changes in Preservice Teacher Attitudes Toward Astronomy Within a Semester-Long Astronomy Instruction and Four-Year-Long Teacher Training Programme. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 65-73.

Ortaöğretim Kimya Öğretim Programlarinda Ve Kimya Ders Kitaplarinda Nanobilim ve Nanoteknolojinin Yeri:Büyük Fikirlerle Küçük Düşünmek*

İsmail ATEŞ[1] *Musa ÜCE*[2]
[1] Kimya Öğretmeni, İstanbul Bilim ve Sanat Merkezi, İstanbul
[2]Doç.Dr. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Kimya Öğrt. ABD., İstanbul

* EGT-C-YLP-041213-0464 Proje Numarası ile Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Birimi tarafından desteklenmektedir.

Nanobilim ve nanoteknoloji, nanoölçekte yeni teknolojiler ve ürünler üretmek amacıyla maddelerin atomik ve moleküler seviyedeki özelliklerini kullanarak topluma yönelik çok geniş uygulama alanları bulan ve hızla gelişen bir alandır. Nanoteknoloji, eşsiz özelliklerdeki yeni uygulamalar ortaya koyan, yaklaşık olarak 1-100 nm boyutundaki maddeleri kontrol etmeye yönelik bir anlayıştır (The National Nanotechnology Initiative-Strategic Plan, 2011). Günümüzde nanoteknoloji, ülkeler için stratejik bir önem taşımaya başlamış durumdadır. Ayrıca, nanoteknolojik ürünler günlük hayatımızın her alanına girmektedir. Nanoteknolojinin çağımızın teknolojisi olması nedeniyle her türlü eğitim öğretim kademesinde nanoteknoloji öğretiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Gelişmiş ülkeler öncelikli alanlarını belirleyip çalışma ve öğretim programlarını geliştirirken nanoteknoloji öğretimine her eğitim kademesinde yer vermektedir. Ülkemizde ise nanoteknoloji araştırmaları ve öğretiminin çoğu kurumsal ve bireysel düzeydedir. Nanoteknolojinin ülkemizde yaygınlaştırılması için programlar geliştirilmelidir. Böylece öğrencilerimizin nanobilim ve nanoteknolojiyle ilgili bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır.

"The Big Ideas of Nanoscale Science and Engineering: A Guidebook for Secondary Teachers" kitabının yazarları Steven ve arkadaşları (2009), genel nanobilim literatürü oluşturmak ve geliştirmek için dokuz büyük fikir önerdiler. Kitabın yazarları olan bir grup bilim insanı, eğitimci, araştırmacı ve program geliştiriciler nanobilim ve mühendisliğin "*Dokuz Büyük Fikrı*"ni tartışarak sistemleştirdiler. İlaveten, öğretim programındaki temel kavramları, öğretmenlerin derslerinde kullanabileceği nanobilim kavramlarıyla ilişkilendirilmiş şekilde düzenlediler (Albe, 2010). "Dokuz Büyük Fikir"; *Ölçü ve Boyut, Maddenin Yapısı, Kuvvetler ve Etkileşimler, Quantum Etkisi, Ölçüye Bağlı Özellikler, Kendiliğinden Birleşim, Alet ve Cihazlar, Modelleme ve Simülasyonlar, Bilim, Teknoloji ve Toplum* olarak tanımlandı (Steven ve arkadaşları, 2009).

Bu çalışmada, ortaöğretim (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) kimya dersi öğretim programlarında ve kimya ders kitaplarında nanobilim ve nanoteknolojinin yeri incelenmiştir. Literatürde "Dokuz Büyük Fikir" diye adlandırılan temalara ülkemizdeki mevcut ortaöğretim kimya öğretim programında ve kitaplarda yer verilip verilmediği, veriliyorsa ne kadar yer verildiği, hangi kimya konularıyla nasıl ilişkilendirilebileceği incelenmiştir.

Çalışma nitel araştırma yaklaşımına göre tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, örneğin; 9. sınıf kimya programında yer alan "Maddenin Halleri" ünitesi "Sıvılar" bölümündeki *kumaşın ıslanmama olgusu*, su molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri nedeniyle su damlasının dağılmadan küresel biçimde kumaş yüzeyinde toplanması şeklinde anlatıldığı görülmüştür. Nanobilim ve nanoteknoloji eğitimi açısından düşünülürse, *ıslanmama olgusu*, temas edilen yüzeyin yapısıyla ilgili boyut ve moleküllerarası etkileşimlerin yanında süperhidrofobik yüzeylerin nanometre mertebesinde olmasından kaynaklandığı belirtilerek kavratılabilir. Ayrıca, günlük hayatımızdaki ve teknolojideki nanobilim uygulamaları örneklendirilebilir. Görüldüğü gibi *"Dokuz Büyük Fikir"* den olan *"Ölçüye Bağlı Özellikler"* ve *"Kuvvetler ve Etkileşimler"* böylece içeriğe yansıtılmış olur.

Çalışma sonucunda program kazanımları "*Dokuz Büyük Fikir*" doğrultusunda nanobilim ve nanoteknoloji kavramlarıyla ilişkilendirilmiştir. Bu çalışma, nanoteknoloji öğretimi ile ilgili konulara ülkemizdeki mevcut ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarında yer verilmediğini ortaya koyması, bu eksikliğin giderilmesi için yeni fikirler sunması açısından önemlidir. Ayrıca ortaöğretim programlarının nanobilim ve nanoteknoloji kavramları ile ilişkilendirilmesi ortaöğretim öğrencilerinin nanobilim ve nanoteknoloji okuryazarlığına katkıda bulunması beklenmektedir. Program geliştiricilerin literatürdeki *"Dokuz Büyük Fikir"*den faydalanarak nanobilim ve nanoteknoloji kavram ve uygulamalarını öğretim programına dahil etmeleri önerilmektedir. Ders kitapları bu doğrultuda yeniden düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, nanobilim, ortaöğretim, kimya öğretim programı, dokuz büyük fikir

KAYNAKÇA:

Albe, V., (2010). *Nanoscience and Nanotechnologies Education: Teachers' Knowledge*, http://www.esera.org/media/ebook/strand13/ebook-esera2011_ALBE-13.pdf, Mart 2014 tarihinde erişim sağlandı.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi (11. baskı).

Komisyon, (2013). *Ortaöğretim Kimya 9. Sınıf.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

National Nanotechnology Initiative, (2011). *Strategic Plan*, http://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/2011_strategic_plan.pdf, Mart 2014 tarihinde erişim sağlandı.

Stevens, S. Y., L. Sutherland, P. Schank, and J. Krajcik, (2009). *The Big Ideas of Nanoscale Science and Engineering*. NSTA Press.

Talim Terbiye Kurulu Baskanlığı, (2013). *Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11, 12. Sınıflar) Öğretim Programı,* http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151, Mart 2014 tarihinde erişim sağlandı.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Fen ve Matematik Eğitiminde eğitim Programları ve Politikaları **Sayfalar:228-233**
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon
SALON 8

2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Değerlendirilmesi

Rıdvan ELMAS[1] *Bülent AYDOĞDU*[1] *Yakup SABAN*[2]
[1] Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL Öğrencisi

Yeni Fen Bilimleri dersi öğretim programı 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren beşinci sınıflardan başlanarak, kademeli bir şekilde uygulanmaktadır. Bu çalışmada 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programının fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma verilerine nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılarak ulaşılmıştır. Araştırmada kullanılan görüşme formu Elmas, Öztürk, Irmak ve Cobern'in (2014) geliştirdikleri yarı yapılandırılmış görüşme formundan uyarlanmıştır. Uyarlanan görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların kişisel bilgilerini belirlemeye yönelik dört soru, ikinci bölümde ise katılımcıların Fen Bilimleri dersi öğretim programıyla ilgili görüşlerini incelemenin amaçlandığı dokuz soru yer almaktadır. Görüşme formunun birinci bölümünde öğretmenlerin mezun oldukları üniversite ve bölüm, öğrenim durumları, kıdemleri ve kurumlarındaki görev süreleri yer almaktadır. Bu verilerle öğretmenlerin görüşlerini çeşitli değişkenler (kıdem, öğrenim durumu vb.) çerçevesinde değerlendirmek amaçlanmıştır. Görüşme formunun ikinci bölümünde öğretmenlerin Fen Bilimleri dersi öğretim programının konu yoğunluğu ve organizasyonu, uygulanabilirliği, programın öğrenme-öğretme sürecine etkisi, programda yer alan kazanımların günlük hayatla ilişkisi, öğretmenlerin önceki programa göre olumlu ve olumsuz yönleri hakkındaki düşüncelerini incelemek amaçlanmıştır. Görüşme formunda derinlemesine bilgi edinmek amacıyla her sorunun altında ek sorulara (sonda) yer verilmiştir (Merriam, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırma kapsamında Afyonkarahisar ilinde görev yapan 16 fen bilgisi öğretmeniyle, açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşülmüştür. Katılımcılara görüşme formları verilmiş, formdaki soruları cevaplamaları için gerekli süre (yaklaşık iki hafta) tanınmıştır. Bu sürede yanlış anlamaları ve cevaplardaki eksikleri gidermek amacıyla katılımcılarla araştırmacılar arasında iletişim (e-posta, telefon vb. ile) sürdürülmüştür. Süreç sonunda katılımcılarla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş ve verdikleri cevaplar üzerinden derinlemesine bir görüş alış verişi sağlanmıştır.

Görüşme sonucunda elde edilen veriler (formlar ve saha notları) içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde analiz birimi olarak cümleler belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara verilen cevaplar ve görüşme sürecinde elde edilen ifadeler analiz edilmiş ve kodlamalar yapılmıştır. Araştırmanın güvenirliğini artırmak amacıyla (Yıldırım ve Şimşek, 2013) veriler iki farklı araştırmacı tarafından kodlanmış ve görüş birliği ve görüş ayrılığı olan konular tespit edilmiştir. Yapılan kodlamalardan hareketle a) Programın uygulanabilirliği hakkındaki görüşler, b) Programın yapısal özellikleri hakkındaki görüşler, c) Programın önceki programa göre olumlu ve olumsuz yanları, d) Öğretmen dışındaki etmenlerin rolü hakkındaki görüşler temalarına ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre katılımcılar çoğunlukla (16 katılımcıdan 12'si) Fen Bilimleri dersi öğretim programında önceki programa göre az sayıda kazanım olmasının olumlu olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Katılımcılarca (16 katılımcının 8'i) programın değerlendirme bölümünün geliştirilmesinin ve çeşitlendirilmesinin faydalı olacağı vurgulanmıştır. Katılımcıların çoğunluğu programdaki konuların anlaşılır (16 katılımcıdan 12'si) ve günlük hayatla ilişkilendirilebilir (16 katılımcıdan 13'ü) özellikte olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılar çoğunlukla (16 katılımcıdan 13'ü) programın öğrencilerin derse daha aktif katılımının sağlaması gibi yönlerden olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların büyük bir kısmı (16 katılımcının 9'u) programla ilgili eğitime ihtiyaç duymadıklarını belirtirken aldıkları eğitimlerin de niteliğini tatmin edici bulmadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcılar çoğunlukla (16 katılımcının 9'u) öğretim programının kurumların fiziksel şartları ve alt yapı olanaklarıyla daha uyumlu şekilde geliştirilmesi ve güncellenmesinin faydalı olacağı yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca katılımcılardan bir kısmı (16 katılımcının 6'sı) öğretmen kılavuz kitabının hazırlanmasının faydalı olacağı yönünde öneride bulunmuştur.

Araştırmanın katılımcılarından sekizi fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirme bölümünün yetersiz olduğunu ve değerlendirmede daha çok ders kitabındaki soru ve etkinlikleri kullandıklarını ancak ders kitabında yer alan soru sayısının da artırılmasının gerektiğini belirtmiştir. Bu nedenle öğretim programının değerlendirme bölümünün geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi faydalı olabilir. Ayrıca katılımcılardan altısı öğretmen kılavuz kitabının olmamasının öğretim programının uygulanmasını zorlaştırdığını ifade etmiştir. Bu nedenle fen bilimleri dersi için öğretmen kılavuz kitabının hazırlanması programın uygulanmasını kolaylaştırabilir. Katılımcıların dokuzuna göre programın uygulanmasını zorlaştıran etmenlerden bir diğeri de öğretim programının kurumların ve yerleşim yerlerinin olanaklarıyla yeterince uyumlu olmamasıdır. Örneğin

katılımcılardan bazıları (K.4; K.11) sınıfların etkinlikleri gerçekleştirecek kadar geniş olmadığı görüşündedir. Bu nedenle öğretim programının kurumların ve yerleşim yerlerinin olanaklarıyla uygunluğunun incelenmesi faydalı olabilir.

KAYNAKÇA:

Elmas, R., Öztürk, N., Irmak, M. ve Cobern, W. M. (2014). *An Investigation of Teacher Response to National Science Curriculum Reforms in Turkey Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 6 (1), 2-33. Erişim Ta: 26/04/2014, http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpce/article/view/899
Merriam, S. B. (2013). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber (3. Bs.)* (S. Turan, Çev.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (9. Bs.)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

2004 ve 2013 Fen Öğretim Programlarının Kazanımlar Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Hasan ÖZCAN *Mehmet KÜÇÜKOĞLU*

Öğretim programı, eğitim programının amaçları doğrultusunda öğrenciye kazandırılması istenen bilgi, beceri, tutum ve davranışların ders kümeleri olarak planlı bir biçimde düzenlenmesi olarak tanımlanabilir (Demirel, 2012, s. 12). Öğretim programları tasarlanırken genelde 3 temel yaklaşım benimsenir. Daha genel anlamda eğitim programı tasarımları olarak da kullanılan bu yaklaşımlar konu merkezli program tasarımları, öğrenci merkezli program tasarımları ve sorun merkezli program tasarımlarıdır. Ülkemizde son yapılan öğretim programı çalışmalarında öğrenci merkezli yaklaşım benimsenmektedir. Fen dersi açısından bakıldığında cumhuriyet tarihi boyunca 1926, 1936, 1948, 1968, 2004 ve 2013 yılları olmak üzere toplam 6 fen öğretim programı hazırlanmıştır. Bu çalışmada, 2004 fen ve teknoloji öğretim programı ile 2013 yılında içerik ve ismiyle birlikte güncellenen Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın 5., 6., 7., ve 8. sınıf düzeyleri bağlamında, kazanımlar açısından karşılaştırılması, hem nicelik hem de öğretmen görüşleri ışığında niteliksel olarak yapılmıştır (MEB, 2005, 2006, 2013).

Kazanım, İngilizce "attainment" sözcüğüne karşılık gelmekte olup gerçekleştirme, ulaşma ve kazanma anlamlarında kullanılmaktadır (Demirel, 2012, s. 34). Öğrenmenin bir süreç olduğu düşünüldüğünde kazanımı, öğrencinin bu süreç tamamladıktan sonra neleri bileceğini, kavrayacağını, anlayacağını ve yapabileceğini kısaca nelere vakıf ya da yetkin olacağını açıklayan açık, ölçülebilir ve gözlenebilir vasfa sahip bilgi, beceri, tutum ve değer ifadeleri olarak betimleyebiliriz. Kazanım cümlelerinin eylem bildiren yüklemleri "açıklar, fark eder, gösterir" örneklerinde olduğu gibi "-ar, -er, -ir" ekleriyle ve "çizebilme, listeleyebilme" örneklerinde olduğu gibi "-ebilme ve"-ebilir" ekleri sıklıkla kullanılır. "Takdir etmek, aşina olmak, maruz kalmak, haberdar olmak" gibi belirsiz fiillerinin kazanım cümlelerinde kullanılması ise önerilmez.

Bu çalışmada amaç her iki programdaki kazanımları; ortak ve farklı yönleri, dağılımları, sayıları, oranları ve öğrenci düzeyleri bağlamında birlikte değerlendirmektir. Bu doğrultuda araştırma ile 2004 ve 2013 fen öğretim programlarına ilişkin; kazanım sayıları ne durumdadır? Kazanımların ünite ve konulara göre dağılımları nasıldır? Ortak ve farklı kazanımlar nelerdir? Kazanımlar öğrenci düzeyleri açısından ne gibi benzerlik ve farklılıklar içermektedir? sorularına yanıtlar aranmaya çalışılmıştır.

Araştırmada öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelemesi yapılmıştır. Burada 2004 ve 2013 fen öğretim programı dokümanları ve öğretmen görüşleri bu araştırmanın ana veri kaynağı konumundadırlar (MEB, 2005, 2006, 2013). Dokümanlar, nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynaklarıdır. Bu çalışmadan elde edilen veriler hem doküman incelemesiyle hem içerik analizle hem de temel istatistikî işlemlerle analiz edilmiştir. Bu analiz, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin ve öğretmen düşüncelerinin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 188). Çalışmanın örneklemini, amaçlı örnekleme yöntemine göre seçilen ve çeşitli yıllarda hizmet sürelerine sahip 5 fen öğretmeni oluşturmaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre 2013 öğretim programında yer alan toplam kazanım sayılarının 2004 yılındakine göre yaklaşık %60-%65 oranında azaltıldığı, bu durumun öğrenim seviyesi ilerledikçe düştüğü, ders saati sürelerindeki ve ünite isimlerindeki değişiklerin de kazanımlara ulaşılma durumunu etkilediği tespit edilmiştir. Öte yandan örneklemde yer alan bir öğretmen, kazanım sayılarındaki azalmanın süre açısından kendilerine kolaylıklar sağladığını bununda öğrencilere kazanımlara kazandırmada olumlu bir tesiri olduğunu öne sürmektedir.

Çalışma ile ayrıca her iki öğretim programının karşılaştırılmasıyla elde edilen sonuçlar, alanyazındaki benzer çalışma sonuçlarıyla birlikte tartışılarak, bundan sonraki araştırmacılara yönelik olarak genel ve özel öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretimi, Öğretim Programı, Kazanım

KAYNAKÇA

Demirel, Ö. (2012). *Öğretim İlke ve Yöntemleri Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

4+4+4 Eğitim Sisteminin Fen Bilimleri Dersi Açısından Değerlendirilmesi; Gaziantep İli Örneği

Hasan ÖZCAN *Mehmet KÜÇÜKOĞLU*

Bu çalışma, 6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunu ile Bazı Kanunlarda yapılan değişiklik sonrası yürürlüğe giren kanunla ortaya çıkan ve kesintisiz 8 yıl olan zorunlu eğitimi, 4+4+4 şeklinde kademeli olarak 12 yıla çıkaran 4+4+4 kademeli zorunlu eğitim sisteminin, fen bilimleri dersi bağlamında değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Öğretmen görüşleri temelinde şekillenen çalışmanın örneklemini Gaziantep ilinde görev yapan ve değişik meslek kıdemlerine sahip 7 fen ve teknoloji/fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır.

Araştırmanın amacı 4+4+4 kademeli zorunlu eğitim sisteminde fen öğretimi uygulamalarındaki değişiklikleri değişik kademelerde görev yapan ortaokul fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri ışığında değerlendirmektir. Bu konuya yönelik olarak yapılan çalışma ile aşağıdaki araştırma sorularına yanıtlar aranmıştır.

1. 4+4+4 kademeli zorunlu eğitim sistemi ile ortaokulun 4 yıla çıkması fen dersleri açısından ne gibi değişiklikler getirdi?
2. Aşağıda verilen değişiklikler hakkında ne düşünüyorsunuz? Konu bazındaki değişlikler/ Etkinlik sayısı ve çeşidi bakımından değişiklikler/ Kazanım çeşidi ve sayısındaki değişlikler/ Öğretmenler açsından yapılan değişiklikler.
3. 4+4+4 kademeli zorunlu eğitim sistemi ile öğrencilerin daha erken yaşlarda (gelişim dönemlerinde) fen öğretmeni gibi alan öğretmenleri ile tanışmasının nasıl değerlendiriyorsunuz?
4. İlköğretim birinci kademede sınıf öğretmenlerinin yetiştirdiği öğrencilerin ikinci kademeye birçok kavram yanılgısıyla gelmesinin olumsuz etkisi var mıdır?
5. Daha erken yaşlarda fen eğitiminin alan öğretmenlerinden alınmasının öğretimi kolaylaştırıcı etkisi ve sonraki dönemlerdeki öğrenme hızlarına etkisi bakımından nasıl değerlendiriyorsunuz?
6. Yetiştirildikleri ve bildikleri yaş dönemlerinin dışında daha erken yaş dönemlerindeki öğrencilerle karşılaşmak ve onlara fen öğretmenin, öğretmenler açısından zorluğu var mıdır?

Yapılan bu çalışma nitel bir araştırma olup bu tür araştırmalar, geleneksel yöntemlerle öğrenmesi ya da çözümlenmesi zor; duygu, düşünce, süreç gibi olgular hakkında bütüncül, gerçekçi ve detaylı bilgiler elde edinilmesini sağlar (Strauss ve Corbin, 1998, s. 11). Bu doğrultuda, öğretmen görüşleriyle elde edilen nitel verilerin analizi Strauss ve Corbin (1998) tarafından önerilen ve toplanan verilerin derinlemesine analiz edilmesi ile önceden belirgin olmayan tema ve boyutların ortaya çıkarılmasına olanak tanıyan içerik analizi süreci kullanılmıştır. Verilerin kodlanma aşamasıyla başlanan içerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar, tümceler ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve okuyucunun anlayacağı bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır.

Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin 4+4+4 eğitim sistemine, yeterince hazırlık süreci düzenlenmeden geçilmesi ve geçiş hızı konusunda olumsuz görüşler bildirmişler ve bu süreçte kendilerini de yetersiz ve hazırlıksız olarak değerlendirmektedirler. Ayrıca öğretmenler, kazanımların 4 yıllık süreye dengeli dağılımının gözden geçirilmesi gerektiğine, her seviyedeki kazanımlarım öğrencilerin gelişim dönemleriyle uyumu ve diğer derslerle özellikle matematik dersi ile paralelliğinin gözden geçirilmesine gerektiğine ve kazanımların sarmal yapısı ile hangi kazanımların daha sonraki dönemlerde verilmesi gerektiği konularının tartışılmasının gerekliliği üzerinde durmaktadırlar.

Araştırma ile fen öğretmenlerinin yapılan değişikliklere daha çabuk uyum sağlamaları adına Milli Eğitim Bakanlığı'nın bir kitapçıkla yapılan değişiklikleri karşılaştırmalı olarak fen öğretmenlerine bildirmesinin yararlı olacağı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 4+4+4 Eğitim Sistemi, Fen Eğitimi, Öğretmen Görüşleri

KAYNAKÇA

İlköğretim ve Eğitim Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2012). T. C. Resmi Gazete, 28261, 11 Nisan 2012.

Strauss, A. & Corbin, J. (1998). Basics of qualitative research: Technique and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks, CA: Sage

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Genetik Klonlamaya İlişkin Sosyobilimsel Argümantasyon Kaliteleri İle Alan Bilgileri Arasındaki Olası İlişkinin Nedenlerinin İncelenmesi

Ali Yiğit KUTLUCA[1] *Pınar Seda ÇETİN*[1] *Nihal DOĞAN*[2]
[1]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 14280 GÖLKÖY/BOLU
[2]Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, 37100 Kastamonu

Son yıllarda bilim ve teknolojideki gelişmeler, insanların ikilem yaratan konular ile daha fazla karşı karşıya kalmasına ve karar verme aşamasında zorlanmalarına neden olmaktadır. Geleneksel eğitim yöntemlerini benimsemiş olan sistemlerde bilginin didaktik dağıtıcıları olan öğretmenlerin, iletişimde tek yönlü sürece sahip olduğu vurgulanmaktadır. Çağdaş eğitim yöntemlerini benimsemiş sistemlere bakıldığında ise öğretmenin rehber, öğrencilerin ise merkezde olduğu görülmektedir. Bu sistem içerisinde de öne çıkan bir kavram olarak "*Argümantasyon*" ve "*Eğitimde Argüman Ortamları"*nın oluşumu göze çarpmaktadır. Jimenez Aleixandre ve Erduran (2008) argümantasyonu, yapısal ve sosyal bakımdan tanımlamışlardır. Araştırmacılara göre argümantasyon, veri ve iddialar aracılığıyla bilimsel bilginin gerekçelendirilerek değerlendirilmesi süreci olarak tanımlanabilir. Sosyobilimsel konular, öğrencilerin bilimsel konularda diyalog ve tartışmalara kasıtlı olarak katılımını içerir. Bu konuların doğasında ahlaki ve etik kaygıları içeren unsurlar bulunmaktadır(Sadler, 2004) ve kesin olarak çözümü mümkün olmayan konuları temsil etmektedirler(Zeidler, Walker, Ackett ve Simmons, 2002).

Bireylerin oluşturdukları sosyobilimsel argümanları etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Bu etkenlerden alan bilgisi kavramı, bireyin belirli bir konuda sahip olduğu kavramsal bilgilerin tümü olarak düşünülebilir. Bu aşamada alan bilgisi ile bireylerin oluşturduğu sosyobilimsel argümanların kalitesi arasındaki mevcut ilişkiyi açıklamaya çalışan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları, bireyin sahip olduğu alan bilgi seviyesinin sosyobilimsel argümantasyon kalitesini anlamlı bir şekilde etkilediğini öne sürerken (Dawson ve Schibeci, 2003; Leighton ve Bizans, 2003; Yang ve Anderson, 2003), bazıları ise sosyobilimsel argümantasyon kalitesi ile alan bilgi seviyesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtir yöndedir (Zohar ve Nemet, 2002; Sadler ve Donnelly, 2006; Means ve Voss, 1996). Bu çalışmaların çoğu, alan bilgisinin sosyobilimsel argümantasyon kalitesini anlamlı bir şekilde etkilediğini iddia etmesine rağmen söz konusu ilişkinin nedenlerini ortaya koymaya yönelik gerekçeleri içermemektedir. Ayrıca incelenen çalışmaların sonuçları arasında belirli çelişkilerin bulunması ve bu çelişkiler ile birlikte elde edilen sonuçların nedenlerinin ayrıntılı bir şekilde sunulmaması, bu çalışmanın önemini daha da arttırmaktadır. Kısaca bu çalışmanın amacı; Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının oluşturdukları sosyobilimsel argümanların kalitesinin alan bilgi seviyesine göre değişiminin nedenlerini tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda "**Öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kalitesi ile alan bilgi seviyeleri arasındaki söz konusu ilişkiye yönelik çıkacak sonuçların nedenleri ne olabilir?**" sorusuna cevap aranmıştır. Alan bilgisi ile sosyobilimsel argümantasyon kalitesi arasındaki olası ilişkinin nedenini tespit etmek üzere yapılan bu araştırma, nitel verilerden oluşmaktadır.

Çalışma grubu: 54 öğretmen adayı (44 kız ve 10 erkek).

Alt gruplar: sosyobilimsel argümantasyon sürecine dâhil edilmek üzere alan bilgi seviyesine (öğretmen adaylarının alan bilgi seviyeleri, onlara yöneltilen **Klonlama Alan Bilgisi Testi**nden aldıkları puanlara göre belirlenmiştir) göre farklı seviyelerden dörder kişilik 3 grup (alt-orta-üst).

Görüşme grubu: süreç sonunda her gruptan rastgele seçilen 1 kişi (*alt, orta ve üst grupta toplam 12 kişi vardır. Toplam katılımcının en az %25'i temel alınmıştır.*).

Veri Toplama Aracı: Katılımcılar ile toplamda dört sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada kullanılan 1. Soru; İkna süreci olarak argümantasyon, 2. Soru; Argümantasyon becerisi ve stratejilerinde yetkinlik, 3. Soru; Alan bilgisinin etkisi ve 4. Soru da Tartışmacı söylemin kesilmesi ile ilgilidir.

Bu sorular doğrultusunda öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür. Buradan gelen nitel veriler; tümevarımcı **içerik analizi** yöntemi ile analiz edilmiştir.

Sosyobilimsel argümantasyon kalitesi ile alan bilgi seviyesi arasındaki olası ilişkinin nedenlerini araştırmak amacıyla yapılan görüşmelerde tüm bireyler, dolaylı da olsa alan bilgi seviyesinin argümantasyon kalitesini belirlemede önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre ilk soruda; alt ve üst gruptaki bireyler süreç içerisinde alan bilgi seviyesinin önemine değinirken, orta gruptaki birey ise alan bilgisi faktöründen hiç bahsetmemiş onun yerine argümantasyonun doğasının yansıtılması kavramı üzerinde durmuştur. Bu bulguyu destekleyici başka bir sonuç da ikinci soruya verilen yanıtlardan elde edilmiştir. Alt ve orta gruptaki bireyler alan bilgileri yetersiz olduğu için çok iyi bir argümantasyon süreci geçiremediklerini belirtirken, üst gruptaki birey ise sosyobilimsel argümantasyon sürecinde genel olarak alan bilgisinden ziyade kendi duygularını ve düşüncelerini kullandığını belirtmiştir. Üçüncü soruda ise alt ve üst gruptaki bireyler konuya yönelik ilgi ve merakların argümantasyon sürecinde etkili olduğunu belirtmişler ve onların bulunduğu grupların sosyobilimsel argümantasyon kalitesi orta grupta bulunanlara oranla daha yüksek çıkmıştır. Bireylere göre daha ilgi duyulan konularda daha iyi bir argümantasyon sürecinin geçirileceği öne sürülmüştür. Son olarak dördüncü soruda orta grupta bulunan birey, sosyobilimsel bağlamda yapılan argümantasyon sürecinde sık sık durma anlarının bulunduğunu ve bunun tartışılan konuya olan isteksizlikten kaynaklandığını belirtmiştir. Birey, grup olarak tartışılan konu ile ilgili ne kadar tartışma yapılırsa yapılsın yine aynı durumun devam ettiğini düşündükleri için isteksiz davrandıklarını, kısaca sorunu içselleştiremediklerini söylemiştir.

Öğretmen adaylarının görüşmelerde yönelttiği fikirler ve alan yazın doğrultusunda; çalışmada ulaşılan sonuçların "*argümantasyon becerisi, kişisel deneyimler, tartışılan konunun içselleştirilmesi, sosyal etkileşim, temel inançlar ve bulunulan çevre*" gibi etmenlerden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, Sosyobilimsel Argümantasyon, Alan Bilgisi, Klonlama, Fen ve Teknoloji Öğretmen Adayı.

KAYNAKÇA

Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian high school students' attitudes towards biotechnology processes. *Journal of Biological Education*, 38(1), 1-6.

Jimenez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2008). Argumentation in science education: an overview. S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*(ss.3-28) İçinde, Netherland: Springer.

Leighton, J. P., & Bisanz, G. L. (2003). Children's and adults' knowledge and models of reasoning about the ozone layer and its depletion. *International Journal of Science Education, 25*, 117–139.

Means, M.L., & Voss, J.F. (1996). Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. *Cognition and Instruction*. 14,139–178.

Sadler, T. D., & Donnely, L. A. (2006). Socioscientific Argumentation:The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*. 28 (12), 1463-1488.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, *41*(5), 513-536.

Yang, F. Y., & Anderson, O. R. (2003). Senior high school students' preference and reasoning modes about nuclear energy use. *International Journal of Science Education, 25,* 221–244.

Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education,* 86, 343-367.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 35–62.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) Saat 16:20-18:00
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular Sayfalar:234-241
SALON 9

Matematik Öğretmen Adaylarına PISA Matematik Okuryazarlık Eğitimi ve Adayların Görüşleri

Mustafa Çağrı GÜRBÜZ *Murat ALTUN*

Değişimin kaçınılmaz olduğu dünyamızda ülkelerin eğitim politikaları, geleceğin bireylerini yetiştirme çabası içerisindedir. Eğitim, standartlaştırılması güç olan olguların başında yer almaktadır. Gelişmiş ülkelerin eğitim politikalarının genel hedefleri incelendiğinde bireylerinde aranan özellik, 21.yy becerine sahip olmasıdır. 21.yy becerilerine sahip bireylerin genel ifadelerle tanımlamak gerekirse derinlemesine düşünen, girişimci ruha sahip ve etik vatandaş özellikleri taşıması beklenmektedir (Partnership for 21st Century Skills,2014).

Söz konusu bu becerileri eğitim ortamında bulunan her bireyden beklemek; eğitim ortamlarını sunan merkezi eğitim politikalarını belirleyen ve kaynaklık sağlayan her devletin hakkı olarak görülebilir. Bu noktada eğitim politikalarına yön verenler bireylerin alınan eğitim neticesinde geleceğe ne kadar hazır olduklarını tespit etmek amacıyla bir ölçme aracına ihtiyaç duyarlar. Globalleşen dünyada eğitim sistemlerinin de birbirlerinden etkilenmemesi ya da faydalanmaması düşünülemez. Bu açıdan değerlendirildiğinde uluslararası sınavların gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ülkemizin birçok uluslararası sınavlara katıldığı bilinmektedir. Bunlar arasından en çok bilinenleri PISA, TIMSS ve PIRLS gibi sınavlardır. Bu sınavlar incelendiğinde ülkelerin eğitim durumlarını belirlemenin yanında, kendi eğitim performanslarını diğer ülke eğitim performanslarıyla karşılaştırma imkânı sağladıkları görülmektedir.

Bu sınavlar arasında kısa adı "PISA"(*Programme for International Student Assessment*) olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Sınavı ön plana çıkmaktadır. OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*)Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü tarafından her üç yılda bir yapılmakta olan PISA ilk olarak 2000 yılında yapılmış ve Türkiye ilk defa bu sınava 2003 yılında katılmıştır. PISA 2000 yılında 32 farklı ülkede(28 OECD üyesi ülkeler) 265000 öğrenciye ulaşırken en son yapılan PISA 2012 de bu rakam 65 ülke, 510000 öğrenci olarak açıklanmıştır. Bu sınava katılan ülkelerin ekonomileri açısından değerlendirildiğinde Dünya ekonomisinin %80'ninden fazlası olarak açıklanmıştır(OECD,2013). PISA bu bakımdan incelendiğinde ülkemizin eğitim performansının dünya ile mukayese edebilmesi açısından oldukça zengin bir veri kaynağı durumundadır.

2012 yılında PISA'ya Türkiye'den 5000 civarında öğrenci katılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde ülkemiz 65 ülke arasında Matematik Okuryazarlığı alanında 44. sırada yer almıştır. Alınan puanlar incelendiğinde OECD matematik ortalaması 494 iken Türkiye 448 puan almıştır. Geçmiş yıllara bakıldığında Türkiye öğrencilerinin matematik puanlarında bir artışın olduğu açıktır. Ancak bu artışın çok da anlamlı olmadığı uzman araştırmacıları tarafından açıklanmaktadır(OECD,2013;s.122). PISA'nın, Matematik Okuryazarlığını ölçerken kullandığı 6 kademeli ölçek incelendiğinde Türkiye'nin 1 ve 2 düzey yani basit soruların olduğu ve sadece işlem becerisi gerektiren soruları kolaylıkla yaptıkları görülürken, yüksek düzeyde yaratıcı düşünceyi gerektiren 5 ve 6 düzey soruları çözmede çokta başarılı olamadıkları görülmektedir. Türkiye'nin OECD ortalamasının çok altında kaldığı tespit edilmiştir (OECD, 2013; Annex-B1).

PISA'daki düşük başarımızın nedenleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde PISA Matematik Okuryazarlığının yeterlik sınıflamasında 5 ve 6 düzey soruların kitaplarımızda yer almadığı görülmüştür (İskenderoğlu ve Baki, 2011). Tasarlanan ve uygulanan PISA matematik okuryazarlık eğitiminin PISA türü soru yazma üzerine etkisine, PISA matematik okuryazarlık düzeylerinin gelişip gelişmediğini incelenmiştir ve öğretmen adaylarının eğitim hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, Matematik öğretmen adaylarının PISA Matematik okuryazarlık düzeylerini tespit etmek ve PISA Matematik okuryazarlığına uygun soru yazabilme becerisi kazandırmaktır. Daha önce benzeri bir çalışma yapılmamış olması da bu çalışmaya olan ihtiyacı belirginleştirmiştir. Bu araştırmanın modeli karma araştırmadır. Araştırmanın nicel boyutunda tasarlanan ve uygulanan eğitimin etkililiği araştırılmıştır. Bu bakımdan deneysel bir çalışma olduğu görülmektedir. Nitel boyutunda ise öğretmen adaylarının eğitim hakkındaki görüşleri içerik analizi ile incelenmiştir. Veri toplama yöntemi olarak ise öğretmen adaylarına verilen eğitim hakkındaki görüşlerini tespit etmek için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Deneysel boyutta ise öğretmen adaylarına uygulanan PISA matematik okuryazarlık ön test ve son test arasındaki istatistiksel farklılık araştırılmaktadır. Araştırma, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü 4.sınıf seçmeli dersine devam eden 58 öğrenci üzerinde sürdürülmüştür. Araştırmada PISA Matematik Okuryazarlık eğitimi tasarımı için sistem yaklaşım modeli kullanılmıştır. Eğitim toplamda 8 hafta sürmüştür. Her haftanın planı tasarlanırken temele yapılandırmacı felsefe alınarak ders tasarımları yapılmıştır. Eğitimin ilk haftasında adayların PISA Matematik Okuryazarlık düzeyleri tespit edilmiştir. İlerleyen haftalarda ise önce PISA Matematik Okuryazarlık soruları tanıtılmış daha sonra özellikleri üzerinde durulmuştur. Son haftalarda ise soru oluşturma için çalışmalar yapılmıştır. Son hafta son test uygulanmış ve öğretmen adaylarının eğitim hakkındaki görüşleri alınmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında, Öğretmen adaylarının aldıkları öğretim sonucunda; PISA matematik okuryazarlık düzeylerinin istatistiksel olarak artış gösterdiği görülmüştür, PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme ölçütlerine uygun olarak soru oluşturabildikleri uzmanlar

tarafından tespit edilmiştir, son olarak ise öğretmen adaylarının eğitim hakkındaki görüşleri aşağıdaki gibi özetlenebilir: Öğretmen adaylarının bu eğitimden önce PISA sınavından haberdar olma frekansları % 9,09 dur.-Öğretmen adaylarının verilen eğitimin süresi, içeriği, yöntemi, faydası ve gerekliliği açısından görüşleri ise oldukça olumlu olduğu görülmektedir. Yapılan eğitim neticesinde öğretmen adaylarının eğitimde görmüş oldukları soruları meslek hayatlarına taşımaları açısından ise %100 oranında bir geri dönüş alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: PISA Matematik Okuryazarlığı, Matematik Okuryazarlık Eğitimi, Öğretmen Eğitimi

KAYNAKÇA

AYDOĞDU İSKENDEROĞLU, T., & BAKİ, A. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Education & Science/Egitim ve Bilim*, *36*(161).

http://www.p21.org/about-us/p21-framework/266 adresinden 01.03.2014 tarihinde alınmıştır.

İskenderoğlu, T. A., Erkan, İ., & Serbest, A. (2013). 2008-2013 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *4*(2).

OECD (2013), *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I),* PISA, OECD Publishing.

Prenzel, M., Kobarg, M., Schöps, K., & Rönnebeck, S. (2009). *Research on PISA*. Research Outcomes of the PISA Research Conference 2009

Savran, N. Z. (2004). PISA Projesi'nin Türk Eğitim Sistemi Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, *2*(4), 397-412.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlık Özyeterlik Algılarının İncelenmesi

Osman Birgin[1] *Burcu Gülbez*[2]
[1] Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
[2]Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi

Gündelik yaşantımızı normal şekilde devam ettirebilmek için görsel öğeleri anlama, onları analiz etme ve gerekli değerlendirmeleri yapma, kısaca Görsel Okuryazar olma zorunluluğu söz konusudur. Görsel matematik okuryazarlık kavramı "bireyin günlük hayatta karşılaştığı problemleri görsel veya uzamsal, tersine görsel veya uzamsal bilgileri de matematiksel olarak anlayabilmesi, yorumlayabilmesi, değerlendirebilmesi ve yaşantısında kullanabilmesi" şeklinde tanımlanabilmektedir (Bekdemir & Duran, 2012). Diğer taraftan özyeterlik algısı yüksek olan birey bir işi başarmak için o kadar büyük çaba gösterir, olumsuzluklarla karşılaşınca kolayca vazgeçmez, sabır ve ısrarla mücadeleye devam eder; tersine algısı düşük olan birey de mücadeleden kaçınırken fırsatları da kaçırabilirler (Bandura, 1986; Aşkar & Umay, 2001). 2013 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları arasında ve Amerika'daki Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) tarafından ortaya konan standartlarda öğrencilerin matematik okuryazar bir birey olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir (MEB, 2013; NCTM, 2000). Bu yönüyle bu araştırmanın amacı, ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık (GMO) öz-yeterlik algı düzeyleri ile GMO özyeterlik algılarını farklı değişkenler bakımından incelemektir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemine göre modellenmiştir. Bu araştırmanın çalışma grubunu Uşak ilinde öğrenim 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 150 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu" ile Bekdemir ve Duran (2012) tarafından geliştirilen "Görsel Matematik Okuryazarlığı (GMO) Öz-yeterlilik Algı Ölçeği" ve Saban (2004) tarafından geliştirilen çoklu zeka envanterinin "Görsel-Uzamsal Zeka" alt boyutu kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda cinsiyet, sınıf, matematik başarı durumu, anne ve baba eğitim düzeyi gibi değişkenler yer almaktadır. GMO öz-yeterlik algı ölçeği 3 alt boyuta sahip olup, 5'li likert tipi 38 maddeden oluşmaktadır. Görsel-uzamsal zeka alt ölçeği ise 5li likert 10 maddeden oluşmaktadır. GMO öz-yeterlik algı ölçeği ile Görsel-uzamsal zeka ölçeğinden elde edilen ölçümlerin güvenirliği için hesaplanan Cronbach-alfa değerleri sırasıyla 0.87 ve 0.92 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılarak değişkenlere bağlı olarak bağımsız örneklemler t-testi, tek yönlü Anova testi ve Pearson korelasyon analizi yapılarak yorumlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin GMO öz-yeterlik algılarının cinsiyet ve ailenin gelir düzeyine göre farklılaşmaz iken sınıf ve matematik başarı düzeyine göre faklıklaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin GMO öz-yeterlik algısı ile görsel-uzamsal zeka puanı ve matematik başarısı arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: 6-8.Sınıf, Görsel Matematik Okuryazarlığı, Özyeterlik, Algı

Kaynakça

Aşkar, P., & Umay A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili özyeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*,1-8.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice Hall.

Bekdemir, M., & Duran, M. (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algı ölçeği (GMOYÖYAÖ)'nin geliştirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31* (1), 89-115.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı (5-8.Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM Publications.

Saban, A. (2004). *Çoklu zekâ teorisi ve eğitimi*. Ankara: Nobel Yayınları.

Farklı Epistemolojik İnanışlara Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Bilimsel Konulara Bakış Açıları: İnsan ve Çevre Etkileşimi Örneği

Ragıp ÇAVUŞ[1] *Aysun ÖZTUNA KAPLAN*[2]
[1] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü
[2] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilginin varlığını ve ne olduğunu, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini kısacası bilimsel bilgiye bakış açısını belirleyen epistemolojik inanışlar, günlük yaşamda, bireysel, toplumsal konularla ilgili karar alma süreçlerinde yer alan bilgilerin algılanmasında ve değerlendirilmesinde bireylerin bakış açılarını, tutum ve davranışlarını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu bağlamda fen okuryazarı bireylerin özellikleri dikkate alındığında karşılaştıkları yeni bir bilgiyi nasıl tanımladıklarının, zihnindeki diğer bilgilerle nasıl birleştirdiğinin, nasıl değerlendirdiğinin ve nasıl bir sonuca ulaştıklarının incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Öte yandan fen okuryazarı olarak nitelendirilen bireyler kendilerini ve toplumu ilgilendiren sosyo-bilimsel konularda fikirlerini belirtecek düzeyde bilimsel bilgi sahibi olabilmeli, bilimsel bilgiye ulaşabilmeli, yorumlayabilmeli ve karar verme sürecine dahil olabilmelidir. Bu noktadan hareketle araştırmanın problem cümlesini "Farklı epistemolojik inanışlara sahip 8. sınıf öğrencilerinin insan ve çevre etkileşimiyle ilgili sosyo-bilimsel konulara bakış açıları nasıldır?" sorusu oluşturmaktadır.

Çalışmada farklı epistemolojik inanışlara sahip öğrencilerin insan ve çevre etkileşimi ile ilgili sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşleri irdelenmiştir. Bu bağlamda ilk aşamada 464 8. sınıf öğrencisinin epistemolojik inanışları tespit edilmiştir. Ardından epistemolojik inanışları gelişmiş (sofistike) ve gelişmemiş (naif) öğrencilerden 25'i sofistike, 24'ü naif inanışa sahip toplam 49 kişilik çalışma grubu belirlenerek grubun insan ve çevre etkileşimiyle ilgili nesli tükenme tehlikesinde olan canlılar, çevre sorunları ve nükleer enerji sosyo-bilimsel konularına yönelik görüşleri tespit edilmiştir.

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma desen yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın nicel boyutu anlık durum saptamasını içeren tarama deseninde, nitel boyutu ise bireylerin bir olguya ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla fenomenolojik desende tasarlanmıştır.

Araştırmada öğrencilerin epistemolojik inanışlarının belirlenmesi amacıyla öncelikle özgün formu Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan "Epistemolojik İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler doğrultusunda belirlenen sofistike ve naif öğrencilerin sosyo-bilimsel konulara yönelik görüşlerini ortaya koymak için ise araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorular ve örnek olay incelemelerinden oluşan bir form uygulanmıştır. Bu çalışmada insan ve çevre etkileşimi teması altında toplanan nesli tükenme tehlikesinde olan canlılar, çevre sorunları ve nükleer enerji sosyo-bilimsel konularına yönelik görüşleri ele alınmıştır. Nicel verilerin çözümlemesinde betimsel istatistiklerden, nitel verilerin çözümlemesinde ise içerik analizinden faydalanılmıştır.

Araştırma sonuçları nesli tükenme tehlikesinde olan canlılar, çevre sorunları ve nükleer enerji sosyo-bilimsel konuları ele alınarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda canlıların neslinin korunması konusunda canlıların neslinin tükenmesinin sebepleri ve canlıların neslinin korunmasına yönelik önerilere sofistike öğrencilerin daha fazla sıklıkta vurgu yaptığı tespit edilmiştir. Sofistike öğrencilerin konuyla ilgili açıklamalarında durumu ele alıp değerlendirme ifadelerine yer vermesi nesli tükenme tehlikesinde olan canlılar ile ilgili farkındalık düzeylerinin yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Öğrenciler çevre sorunları sosyo-bilimsel konusuyla ilgili çalışmalarında benzer sorunlara farklı sıklıklarla yer vermiştir. Sofistike öğrenciler yanıtlarında çeşitli çevre sorunları ile çevre kirliliğine değinirken naif öğrenciler ise sadece çevre kirliliğine yönelik örneklere yer vermiştir. Çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerilerde öğrenciler benzer önerilere farklı sıklıklarda vurgu yapmıştır. Araştırmada öğrencilerin gündelik yaşamda sıklıkla karşılaştıkları sorunlara da yer verdikleri belirlenmiştir. Bu durumun kültür, sosyal medya araçları ve insan ve çevre etkileşimi konularına fen bilimleri derslerinde yer verilmesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle ilkokulda başlayan fen bilimleri/fen ve teknoloji derslerinde çevre sorunları sosyo-bilimsel konusuna vurgu yapılması ve konuyla ilgili olarak informal öğrenmelere de yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunda öğrenciler nükleer enerji santrallerinin çevreye ve insan sağlığına zarar verdiğini ifade etmiştir. Öte yandan sofistike öğrenciler, naif öğrencilerden farklı olarak nükleer enerji santrallerinin kurulacağı bölgedeki canlılara zarar verebileceğini ve bu nedenle nükleer enerji santrallerinin kurulmaması gerektiğini vurgulamıştır. Naif öğrenciler ise nükleer enerji santrallerinin kurulmasının tehlikeli olduğunu belirtmiş; ancak herhangi bir açıklamaya yer vermemiştir. Sonuç olarak sofistike öğrencilerin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusuyla ilgili düşüncelerinin geniş kapsamlı olduğu ve sofistike öğrencilerin bu konuyu detayları ile ele aldıkları belirlenmiştir. Bu durum sofistike öğrencilerin nükleer enerjiye yönelik farkındalık seviyesinin daha yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Araştırmanın sonucunda farklı epistemolojik inanışların öğrencilerin insan ve çevre etkileşimi sosyo-bilimsel konularına yönelik düşüncelerinde de farklılıklara neden olduğu belirlenmiştir. Sofistike öğrencilerin insan ve çevreyle ilgili sosyo-bilimsel konulara yönelik düşünceleri naif öğrencilere göre daha gelişmiştir. Bu sonuç doğrultusunda öğrenme sürecinde öğrencilerin epistemolojik inanışlarını geliştirmeye yönelik etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir. Öte yandan öğrencilerin sosyo-bilimsel konulara yönelik düşüncelerinin gelişebilmesi amacıyla Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji dersinde insan ve çevre sosyo-bilimsel konularını içeren örnek olaylar veya problem çözme etkinlikleri kullanılabilir. Öğretim programlarının vizyonu dikkate alınarak farklı öğretim kademesindeki öğrencilerin insan ve çevre temalı sosyo-bilimsel konulara bakışı açıları belirlenebilir.

Anahtar sözcükler: Epistemolojik inanış, sosyo-bilimsel konular, insan ve çevre etkileşimi, fen ve teknoloji öğretim programı, 8. sınıf öğrencileri.

KAYNAKÇA

AAAS (American Association For The Advancement of Science). (1993). *Benchmarks For Science Literacy*. New York: Oxford University Press.

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. ve Lederman, N. G. (1998). The Nature of Science and İnstructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*, *82*, 417-437.

Aslan, D. ve Şengelen, M. (2010). *Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar*. Ankara: Ankara Tabip Odası Yayınları.

Bilen, K. ve Özel, M. (2012). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Biyoteknolojiye Yönelik Bilgileri ve Tutumları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *6* (2), 135-152.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmounth, NH: Heinemann.

Cevizci, A. (2003). *Felsefe Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Paradigma.

Chai, C. S., Khine, M. S. ve Teo, T. (2006). Epistemological Beliefs on Teaching and Learning: A Survey Among Pre-Service Teachers in Singapore. *Educational Media International*, *43* (4), 285-298.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK Dünya Bankası Yayınları.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, *2* (8), 111-125.

Deryakulu, D. ve Hazır Bıkmaz, F. (2003). Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, *2* (4), 243-257.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. Eğitim Araştırmaları, *5* (18), 57-70.

Ersoy, F. ve Türkkan, B. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Çizdikleri Karikatürlere Yansıttıkları Sosyal ve Çevresel Sorunların İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, *35* (156), 96-109.

Evcim, İ. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnanışlarıyla, Fen Kazanımlarını Günlük Yaşamlarında Kullanabilme Düzeyleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya G. ve Şener, A. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Nükleer Enerji Sosyobilimsel Konusunu On-line Argümantasyon Yöntemi ile Öğrenmesi. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September 2011, Elazığ, Turkey.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6 – 8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

NRC (National Research Council). (1996). *National Science Education Standarts*. Washington, DC: National Academy Press.

Özdemir, N. ve Çobanoğlu, E. O. (2008). Türkiye'de Nükleer Santrallerin Kurulması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen Adaylarının Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *34*, 218-232.

Öztürk, S. ve Leblebicioğlu, G. (2012). Sosyo-Bilimsel Bir Konu Olan Hidroelektrik Santraller Konusunda Değişik Gruplardan İnsanların Karar Verme Süreçlerinin İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde.

Sadler, T. (2004). Informal Reasoning Regarding SSI: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science Teaching*, *41* (5), 513-536.

Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2004). The Morality of Socioscientific Issues Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*, *88* (1), 4-27.

Schommer, M. (1990). Effects of Beliefs About The Nature of Knowledge on Comprehension, *Journal of Educational Psychology*, *82* (3), 498-504.

Schommer, M. (1993). Epistemological Development and Academic Performance Among Secondary Schools. *Journal of Educational Psychology*, *85* (3), 406-411.

Schommer, M. ve Dunnell, P. A. (1994). A Comparison of Epistemological Beliefs Between Gifted and Non-Gifted High School Students. *Roeper Review*, *16* (3), 207-210.

Schommer, M. (1998). The Influence of Age and Education on Epistemological Beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, *68* (4), 551-561.

Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010) İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13 November 2010, Antalya.

Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, *34* (151), 89-103.

Toraman, S. (2013). *6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkilendirmelerini Geliştirmeye Yönelik Bir Eylem Araştırması: Çevremi Eğitiyorum*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Wilmes, S. ve Howarth, J. (2009). Using Issues-Based Science in the Classroom. *The Science Teacher*, *76* (7), 24-29.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zeidler, D. L. (2001). Participating in Program Development: Standard F. *College Pathways to the Science Education Standards*. D. Siebert ve W. McIntosh (Editörler). p. 18-22. Arlington, VA: National Science Teachers Press.

Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., ve Simmons, M. L. (2002). Tangled up in Views: Beliefs in the Nature of Science and Responses to Socioscientific Dilemmas. *Science and Education*, *86*, 343-367.

Zeidler, L. D., Sadler, D. T., Simmons, L. M. ve Howes, V. E. (2005). Beyond STS: A Research Based Framework for Socioscientific Issues Education. *Wiley Inter Science*, 357-377.

Gökbilimci (Astronom) ve Gözlemevine Yönelik Algılar

Volkan Hasan KAYA[1] *Adem TAŞDEMİR*[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
[2]Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültes, Kırşehir

Değişen günün ihtiyaçları her bir öğretim kurumundan mezun olacak öğrenci yeterliklerinin de değişmesini beraberinde getirmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı bu kapsamda, 2004-2005 öğretim yılında uygulamaya koyduğu Fen ve Teknoloji dersi öğretim programlarını yeniden düzenleyerek Fen Bilimleri dersi altında 2013-2014 öğretim yılından itibaren 5'inci sınıflardan başlamak üzere kademeli olarak uygulamaya başlamıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; "Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" olarak tanımlanmıştır. Burada fen okuryazarı olan bireylerden beklenen yeterlikler olarak araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen gibi birçok beceri vurgulanmıştır (MEB, 2013). Bunun yanında fen bilimleri programları ile birlikte yeni kavramların program içine girdiği de görülmektedir. Bunlardan biriside 7.sınıflarda uzay araştırmaları konusu altında yer alan uzay teknolojisi kavramıdır. Bu kavrama yönelik olarak kazandırılması hedeflenen kazanımlardan ikisi olarak "Gök bilimci (astronom) ve astronot arasındaki farkı kavrar" ve "Uzay teknolojileri hakkında araştırma yapar ve teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi tartışır" kazanımları belirlenmiştir. Esasen, uzay bilimleri ve astronomi eski çağlardan beri insanoğlunun ilgisini çektiği bir konu olmakla birlikte genç öğrenciler için de çok fazla düzeyde ilgi çekicidir ve bilimsel bilgiyi öğrencilere iletmede çok önemli bir araçtır. Öğrencilere fenin öneminin farkındalığını oluşturmada önemli bir yere sahiptir ve dahası fen ve teknolojide daha ileri eğitimin sürdürülebilmesinde öğrencileri motive edecektir (URL 1). Bununla birlikte evreni tanımak ve kendi iç dünyamızda anlamlandırmak için "uzayda farklı yaşamlar var mıdır?", "evren nasıl oluştu?", "güneş de bir yıldız mıdır?" gibi onlarca soru birçok insan için uğraşı konusudur. İşte evren ile ilgili merak ettiğimiz sorulara cevap bulacak şekilde araştırmalar yapabilmek, sorgulayabilmek ve sonuca ulaşabilmek için iyi bir astronomi okuryazar bireyler olunması gerekir. Fakat öğrenciler kendi bilgileri ile formal olarak okula başlarlar ve eğer formal ortamda yeni öğrendikleri bilgiler ile zihinlerinde var olan bilgiler arasında bağlantı kurabilirlerse, geçerli, geçersiz yada tamamlanmamış var olan bilgilerini yeniden düzenlerler (Türkmen, 2008). Bu yönüyle irdelendiğinde özelikle yeni programla birlikte kazanım olarak yer alan gök bilimci (astronom) ve astronomi kavramlarına yönelik öğrencilerin algılarını belirlemek ve öğrenme çevresini onların ilgileri ve ön öğrenmeleri doğrultusunda düzenlemek önem taşımaktadır. Ayrıca astronomi alanında çağı yakalamak ve evreni keşfetmek için; hem teknolojiye hem de insanların astronomi gelişimlerine yatırımlar sürekli artan bir eğilimle varlığını sürdürmektedir. Hem ulusal (Güler ve Akman, 2006; Bora, Aslan ve Çakıroğlu, 2006; Buldu, 2006; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Kılıç, 2010; Ünver, 2010; Korkmaz ve Kavak, 2010; Ağgül Yalçın, 2012; Kaya, Afacan, Polat ve Urtekin, 2013) hemde uluslararası literatürde (Chambers, 1983; Schibeci, 1986; Song ve Kim, 1999; Gunsoulin, 2001; Finson, 2002; Koren ve Bar, 2009) bilim insanına yönelik farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin algıları ile ilgili çalışmaların varlığı dikkat çekicidir. Ancak gökbilimci ve gözlemevi kavramlarına yönelik algılar ulusal literatürde çalışılmamıştır. Bu çalışma ile ilkokul, ortaokul ve fen bilimleri öğretmen adaylarının astronom bilim insanına ve gözlemevi imajı yönelik algılarının ortaya çıkarılması amaçlanmış olup, elde edilen bulguların alana katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Araştırma yöntemi olarak nitel araştırma sürecinde olgubilim deseni kullanılmıştır. Araştırma sürecinde, ilkokul, ortaokul ve fen bilimleri öğretmen adaylarının gökbilimci ve gözlemevi algıları bir olgu olarak irdelenmiştir. Çalışma grubun oluşturulmasında benzeşik örnekleme yöntemi kullanılmış ve toplam 416 ilkokul, ortaokul ve Fen bilimleri öğretmen adayı çalışma kapsamında yer almıştır. Öğrenci resimleri birer doküman olarak çalışma kapsamında temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu yöntemin seçilmesi veri toplama sürecine şu avantajları sağlamıştır: (1) cevaplayıcının, cevapları arayıp düşünmek zorunda kalmaması, (2) çok sayıda kavramın yoklanabilmesi, (3) birbirinden çok farklı cevapların alınmasına fırsat sağlaması ve (4) cevaplayıcının istediği cevabı verme özgürlüğünün sağlanması (hayal dünyalarını ortaya çıkarabilmesi) (Özçelik, 2010; Tekin, 2000; Turgut, 2000). Soru formu, açık uçlu iki soruyu içerecek biçimde yapılandırılmış ve soruların uygunluğu değerlendiriciler arası uyum katsayıları belirlendikten sonra son hali verilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmış ve Nvivo 10 nitel veri analizi programından yararlanılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, gökbilimci kavramına yönelik öğrencilerin sınıf seviyelerine göre yüz ifadesi algıları değişmekle birlikte, genel olarak güler yüzlü çizildiğini göstermiştir. Bunun yanında gökbilimci elbisesi olarak ilkokul öğrencileri astronot kıyafeti ve kullandığı araç olarak uzay aracı çizerken bu durum öğrenim seviyesi arttıkça teleskopa doğru değişmiştir. Özellikle okula yeni başlayan öğrencilerin temel kavram yanılgılarının olduğunu, astronot ve gökbilimci kavramını birbirlerinin yerine kullandıkları söylenebilir. Gözlemevi kavramına yönelik algılarda ise genel olarak dış mekanın kullanıldığı ve teleskopun bir araç olarak çizildiği belirlenmiştir. Bilgisayar ve deney malzemeleri ise gözlem evinde az kullanılan araç ve malzemelerdir. Bu süreçte öğrenciler, gökbilimcilerin bu araçları kullanarak daha çok ay'ı ve güneşi gözlemledikleri vurgusunu yapmışlardır. Diğer gök cisimleri veya gezegenler ile ilgili ipuçları oluşmamıştır. Araştırma sürecinde ulaşılan sonuçlar, farklı öğrenim düzeylerindeki öğrencilerin astronom bilim insanı ve gözlemevi ile ilgili hayal dünyaları hakkında somut veriler ortaya konulmasına yardımcı olabilir. Özellikle öğrencilerin algıları doğrultusunda astronomi okuryazarlıkları daha nitelikli geliştirmek için rasathaneler, bilim merkezleri gibi yerler veya ders programları planlanırken, bu hayal dünyaları kapsamında nasıl planlanabileceği konusunda bize farklı çözüm önerileri sunulması ile öğrencilerin gökbilimine olan merakı artmasına olanak sağlayabilir.

Anahtar Kelime: Gökbilimci, Astronom, Gözlemevi

KAYNAKÇA:

Ağgül Yalçın, F. (2012). Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı İmajlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. İlköğretim Online, 11(3), 611-628, 2012

Buldu, M. (2006). Young Children's Perceptions Of Scientists: A Preliminary Study. Educational Research. 48(1), 121-132

Doğan Bora, N., Aslan, O. ve Çakıroğlu, J. (2006). Lise öğrencilerinin bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 31, 32-44.

Güler,T. ve Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 31,55-66.

Gonsoulin, W. B. (2001). How Do Middle School Students Depict Science And Scientist. Mississippi State University, Curriculum and Instruction, Doctoral Thesis, UMI Number: 3005589

Finson, D. K. (2002). Drawing A Scientist: What We Do and Do Not Know After Fifty Years of Drawings. School Science And Mathematics. 102 (7), 335–345

Kaya, O.N., Doğan, A. ve Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. Eurasıan Journal Of Educatıonal Research, 8(32), 83-100.

Kaya, V. H., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013), İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Bilimsel Bilgi Hakkındaki Görüşleri, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 14, Sayı 1, Nisan 2013, Sayfa 305-325.

Kılıç, Ş. (2010). Çocukların bilime ve bilim insanına yönelik tutumları ve kalıplaşmış yargıları. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 8(2), 439-455.

Koren, P. & Bar, V. (2009). Pupils' Image of 'the Scientist' among Two Communities in Israel: A comparative study. International Journal of Science Education, 31(18), 2485-2509.

Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik İmajları. İlköğretim Online, 9(3), 1055-1079.[Online]: http://ilkogretim-online.org.tr

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). İl*köğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Retrieved from http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari-ve-kurul-kararlari/icerik/150

Özçelik, D. A.(2010). *Ölçme ve Değerlendirme.* Ankara: Pegem Akademi Yay.

Schibeci, R. A. (1986). Image Of Science And Scientists And Science Education. Science Education. 70 (2), 139-149

Song, J. & Kim, K.S. (1999). How Korean Students See Scientists: The Image of The Scientist. International Journal Of Science Education, 21(9), 957–977

Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.* Ankara: Nobel Yay.

Turgut, M. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.* Ankara: Nobel Yay.

Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientist and what factors affecting the ımage of the scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.

URL 1. (2014, Nisan).*School Corner*. Retrieved from http://universeintheschool.com/school-corner.html

Ünver, A.O. (2010). Perceptions of Scientists: A Comparative Study of Fifth Graders and Fourth Year Student Teachers. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education Vol. 4, Issue 1, June 2010, pp. 11-28.

Biyoloji Öğretmen Adaylarının Evrim Öğretimi Niyetleri

Salih CİCERALİ[1] *Tuğba GÜZEL*[1] *Arzu SAKA*[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü Biyoloji Öğretmenliği, Trabzon
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi OFMA Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi ABD

Biyoloji bilimsel okuryazarlığın öğrencilere kolaylıkla kazandırılabileceği derslerden biri olarak kabul edilmektedir. Evrim kavramının ise, içeriği ve sosyal boyutta ortaya koyduğu paradigmalarla, öğrencilerin bilimsel düşünme potansiyelinin etkili derecede geliştirilebileceği bir biyoloji konusu olduğu söylenebilir. Bu konu, dünya üzerindeki yasamın tarihini, canlılar arasındaki ilişkileri ve yaşamın fiziksel çevreye bağımlı olduğunu vurgulayan bilimsel bir teoridir. Bilim dünyasında evrimi, çıkmaz sokak olarak etiketlemek yerine, bazı terimleri doğru şekilde tanımlamak ve kavramak öğrencilerin bilimsel okuryazarlık kazanmaları amacına hizmet etmesi bakımından çok önemlidir. Bunlardan en önemli iki tanesi şöyledir: "Bilim: Kabul gören metotlarla doğayı anlama yolu. Teori: Çok sayıda gerçek, yasa ya da doğrulanmış varsayımı (veya başka teorileri) ilişkilendiren, doğa ile ilgili iyi desteklenmiş bir açıklama''. Konuya ilişkin çalışmalar incelendiğinde; biyoloji öğretmen adaylarının evrim öğretimi konusuna bakış açıları, yukarıda bahsedilen iki terimden ne derece doğru anlam çıkardıklarıyla orantılı olarak şekillendiklerini ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının çoğunun bilimin doğasını kavrayamamış oldukları ve biyoloji dersi kapsamındaki diğer konuları evrim ile ilişkilendiremedikleri görülmüştür. Bununla birlikte evrimin teori olması, öğretmen adaylarının evrimi zayıf bir bilgi olarak değerlendirmelerine sebep olduğu üzerine vurgu yapılmaktadır. Bu çalışmanın; öğretmen adaylarının evrim öğretimine yönelik niyetlerini, sebepleriyle birlikte detaylı bir şekilde inceleyen bir araştırma olması bakımından ilgili literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmanın kuramsal çerçevesini; tutum davranış ilişkisini açıklayan en etkili sosyopsikolojik kuramlardan biri olarak kabul edilen Planlanmış Davranış Teorisi oluşturmaktadır. Teoriye göre davranışın niyeti, davranışın en güçlü göstergesidir ve üç değişkenin etkisi altındadır: Davranışa yönelik tutum, öznel norm (beklentiler) ve algılanan davranış kontrolü (davranışı gerçekleştirme konusunda koşulların uygunluğu). Araştırma kapsamında biyoloji öğretmen adayları üzerinde çalışılmış ve bu nedenle davranış değil, evrim öğretimini şekillendiren faktörlerin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu faktörler davranışı açıklayan bir kuram olan Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde incelenmiştir. Sonuçlar, davranışın oluşmasındaki en önemli faktörün davranışa yönelik amaç olmasından hareket edilerek yorumlanmıştır. Çalışmada alan taraması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın içeriğine uygun ve Planlanmış Davranış Teorisi yönergeleri doğrultusunda hazırlanan likert tipi üç ayrı anket, 2013-2014 eğitim öğretim bahar yarıyılında, Doğu Anadolu Bölgesi'nden bir ve Karadeniz Bölgesi'nden iki olmak üzere toplam üç üniversitede 99 kişiden oluşan biyoloji öğretmenliği son sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının % 76'lık bir kısmının evrim konusunun işlenmesine yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu belirlenmiştir. Bu tutum içinde en dikkat çekici nokta ise ifade edilen % 85'lik oranı ile öğrencilere farklı düşüncelere saygılı olma yetisinin kazandırılacak olması tutumu olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarından ortalama olarak %72'lik bir kısım evrim konusunu işlemeleri yönünde kendilerinden bir beklenti olmayacağını ortaya koymuştur. Burada iki çarpıcı durum saptanmıştır. Bunlardan birincisi; biyoloji öğretim programında olduğu halde evrim konusunu öğretmeleri konusunda, resmi kurumların da dâhil olmak üzere, kendilerinden beklenti olmadığını düşünmeleri önemlidir. Diğer taraftan beklentiler boyutunda, sadece bilimsel kuruluşlardan okul yönetiminin istemesini bir beklenti olarak kabul etmeleri de (%55) kayda değer bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının ortalama olarak %66'lık bir kesimin koşullar elverişli olduğunda evrim konusunu daha rahat anlatabilecekleri belirlenmiştir. En önemli bulgular arasında ise; öğrencilerin evrim konusuna yönelik önyargılarının olması % 86'lık oranıyla evrim anlatmanın önündeki engel olarak gösterilmesi yer almıştır. Öğretmen adaylarının davranış inançları incelendiğinde evrim öğretimi ile beklenen olası sonuçların büyük bir çoğunlukla artı bir değer olarak bireye ve çevreye yansıyacağı görüşünde birleşilmiştir. Öznel norm boyutu ele alındığında öğretmen adayları evrim öğretimi konusunda kendilerinden çok fazla beklenti olmayacağını belirtmiştir. Bu noktada öğretmen adaylarının tamamı dini kurum ve kuruluşları evrim öğretme konusunda demotivasyon kaynağı olarak işaret etmiştir. Kontrol inançları boyutu ise durumu ifade etme adına en önemli halkayı oluşturmaktadır. Zira, koşulların zorlaşması ve kolaylaşması ile değişen evrim öğretimindeki grafik evrim konusuna yüklenen görevin ne derece olgunlaşmış olduğunu gözler önüne sermektedir. Öğrencilerin konuya ön yargılı olduğu ve bunun temelinin dini inançlardan beslenmesi, evrimin soyut bir kavram olması, medyada yanlış bilgilerin yer alması durumlarının ifade edilmesi söz konusu durumun oluşmasındaki etkili olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının evrim öğretimi niyetlerinin, dengeli olmakla beraber normatif inançlar ve kontrol inançlarının etkisi ile şekillendiği ifade edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Evrim öğretimi, planlanmış davranış teorisi, biyoloji öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Ajzen, I., (2005). Attitudes, personality and behavior (2nd. Edition). McGraw-Hill, Milton- Keynes, England: Open University Press.

Clough, M. P., (1994). Diminish students resistance to biological evolution. The American Biology Teacher, 56(7), 409-415.

Çıplak, B., (2007). Fen bilimci gözüyle teori ve evrim: Bir bilimsel teorinin alternatifi ancak başka bir bilimsel teoridir. Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu, Malatya, 80-92.

Ergezen, S. S, (2007). Biyoloji eğitiminde '' evrim'' konusunun öğretimi ve lise biyoloji öğretmenlerinin yeterlilikleri. Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu, Malatya, 173-178.

Erten, S., (2002). Planlanmış davranış teorisi ile uygulamalı öğretim metodu. Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, 19(2), 217-233.

Kılıç, D. S., Soran, H. & Graf, D., (2011). Evrim öğretimini etkileyen faktörler. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41, 255-266.

Kılıç, D. S., (2012). Biyoloji öğretmen adaylarının evrim öğretimi niyetleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42, 250-261.

Kuru, M., (2007). Türkiye'deki biyoloji eğitiminin bilimsel düşüncenin gelişmesi üzerindeki etkileri. Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu, Malatya, 167-171.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Okulöncesi Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:242-247**
SALON 10

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Zihin Haritası Aracılığıyla İncelenmesi

Eylem BAYIR[1] *Gülşah GÜNŞEN*[2]
[1] Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[2]Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı

Okul öncesi dönem çocukların merak duygularının üst düzeyde olduğu bir dönemdir. Bu dönemde verilen fen eğitimi merak duygusundan hareketle çocukların araştırma yapmasına fırsat sağlandığı, çevresindeki olayları ve nesneleri gözlemleyerek farklılıkları ve benzerlikleri keşfetmeye yönlendirildiği, yaparak yaşayarak öğrenmeleri için imkânların sağlandığı bir eğitimdir (Özbey & Alisinanoğlu, 2009; Martin, 2001). Yaşamın ilk yıllarını kapsayan okul öncesi dönemdeki fen eğitimi çocukların araştırıcı, sorgulayıcı, yaratıcı düşüncelerini destekleyerek (Chaille & Britain, 2003; Lind, 2005) onların bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine (Akman, Üstün & Güler, 2003), bilim anlayışı ve bilim insanı imajı oluşturmalarına katkı sağlar (Güler & Akman, 2006). Dolayısıyla, okul öncesi dönemde yaşanan bu süreç içerisinde bilimin doğasına ilişkin anlayışların da temelleri atılmaya başlanmış olur. Bilimin doğası dünyada pek çok ülkenin fen programlarının temel bileşenlerinden biri haline gelmesiyle birlikte fen eğitiminin en önemli amaçları arasına girmiştir. Bilimin doğasını anlamanın bu denli önemli olduğu günümüzde, araştırmalar öğrencilerin bu konuda yeterli bir anlayışa sahip olmadıklarını göstermektedir (Abd-El-Khalick, 2006; Çakıcı & Bayır, 2012). Öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki yetersizliklerinin en önemli nedeni olarak öğretmenlerin gösteriliyor olması (Aslan & diğ., 2009) okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki yeterliliklerinin önemini de ortaya koymaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin bilim ve bilimin doğası hakkındaki görüşleri, çocukların bilim ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerini etkilemektedir (Akerson, Buzelli & Donelly, 2010). Öğretmenlerin üniversitede aldıkları eğitimin bilimin doğasına yönelik anlayışları geliştirdikleri önemli bir dönem olduğu düşünülürse okul öncesi öğretmen adaylarının mezuniyet öncesinde yeterli bilimin doğası anlayışına sahip olmalarının önemi ortaya çıkmaktadır. İşte bu noktadan hareketle bu çalışmada, okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi ve bu görüşleri bir bütün olarak görmemizi sağlayacak zihin haritasının oluşturulması amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2012-2013 öğretim yılı bahar yarıyılında Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği programı 3. ve 4. sınıfta okuyan 65'i kız 7'si erkek toplam 72 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak mülakat yöntemi kullanılmıştır. Yapılan mülakatlarda Bilimin Doğası Hakkında Görüşler Anketi – C versiyonundan (Views on Nature of Science, VNOS-C) (Lederman, Abd-El Khalick, Bell & Schwartz, 2002) alınan ve araştırmacılar tarafından oluşturulan sorular kullanılmıştır. Mülakatta kullanılan sorularla bilimin doğasının şu boyutlarına yönelik görüşler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır: *1- Bilim tanımı ve bilimin deneysel doğası, 2- Bilimde yaratıcılık ve hayal gücünün yeri, 3- Bilimde teori ve kanun, 4- Bilimin teori kökenli doğası (Bilimde subjektiflik), 5- Bilimde sosyal ve kültürel etki, 6- Bilimsel bilginin kesin olmayan doğası 7-Bilimde evrensel bilimsel metot yaklaşımı.* Mülakatlardan elde edilen veriler, katılımcıların bilimin doğası ile ilgili zihin haritasını oluşturmak üzere analiz edilmiştir (Bayır, Çakıcı & Ertaş, 2013; Irez, 2006). Zihin haritaları kavram haritalarında kullanılan kavramlardan daha geniş anlamdaki bilgi birimlerini ilişkilendirir (Mellado, 1997). Katılımcıların bilimin doğasına yönelik görüşlerinin yüzdelik değerleri de haritaya yerleştirilmiştir. Katılımcıların bilimin doğasının yedi boyutuna yönelik görüşlerini gösteren zihin haritasına göre ortaya çıkan bulgular şöyledir: Öğretmen adaylarının %61'i bilimi kanıtlanmış gerçekler olarak tanımlarken, %26'sı bilimsel bilgiler topluluğu olarak ifade etmiştir. %13'lük bir kısım ise bilimin hayatımızı kolaylaştırmanın bir yolu olduğunu açıklamıştır. Öğretmen adaylarından %68'lik grup bilimsel bilginin gelişmesinde deney yapmanın gerekliliğini savunurken, % 32'lik grup deneyin gerekli olmadığını savunmuştur. Bilim insanlarının yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini kullanıp kullanmadıklarına bakıldığında, öğretmen adaylarının %97'si bilim insanlarının hayal gücünü ve yaratıcılığını kullandığını savunmaktadır. Teori ve kanun arasındaki ilişki açısından ise %97'si teori ve kanunun birbirinden farklı olduğunu savunurken, %42'si teorilerin daha değerli olduğunu ifade etmiştir. %92'lik bir grup ise teorilerin değişebileceği, kanunların değişemeyeceği yönünde fikir beyan etmiştir. Bilim insanlarının kullandığı verilerin aynı olmasına rağmen farklı sonuçlar elde etmelerinin nedenini öğretmen adaylarının büyük bir kısmı (%67) bireysel farklılıkların, deneyimlerin, hayal gücünün ve geçmiş bilgilerin farklılığının neden olabileceğini savunarak bilimde subjektifliğin varolabileceğine göstermişlerdir. Ancak, bilimde sübjektifliğin olup olmadığı açıkça sorulduğunda ise sadece %34'lük grup fikirlerini doğrulamışlardır. %42'si bilimin subjektif olamayacağını ifade etmişlerdir. Bilimin sosyal ve kültürel değerlerden etkilenip etkilenmemesi konusunda ise öğretmen adaylarının %71'i etkileneceğini ifade

ederken, %29'luk kısmı kesinlikle etkilenmeyeceğini ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının % 61'i bilimde kesinlikle değişme olamayacağını, bilimsel bilgilerin kesin doğrular olduğunu açıklamışlardır. %24'ü ise bilimde değişmelerin olmasının normal bir süreç olduğun yönünde fikirler ortaya atmışlardır. Bilimde evrensel bir bilimsel metodun varlığı konusunda ise öğretmen adaylarının %86'sı bilimsel süreçte izlenmesi gereken belirli bir yolun kesinlikle varolduğunu açıklarken, sadece %7'lik bir grup izlenmesi gereken bir yolun olmadığının altını çizmiştir. Yapılan bu çalışma okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasının pek çok yönüyle ilgili yeterli anlayışlara sahibi olmadıklarını ortaya koymaktadır. Bunun için eğitim fakültelerinde okul öncesi öğretmenliği programlarındaki fen öğretimi derslerinin sayısının arttırılması ve bilimin doğasını anlamaya yönelik başka derslerin açılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin Doğası (NOS), Okul Öncesi Öğretmen Adayları, Zihin Haritası

KAYNAKÇA:

Abd-El-Khalick, F. (2006). Over and over again: College students' views of nature of science. In L. B. Flick & N. G. Lederman (Eds.), Scientific inquiry and nature of science (pp. 389–425). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Akerson, L. V., Buzelli, C. & Donelly, A. L. (2010). On The Nature of Science: Preservice Early Childhood Teachers' Instruction in Preschool and Elementary Settings. *Journal of Research In Science Teaching*, 47, 213-233.

Akman, B., Üstün, E. & Güler, T. (2003). 6 Yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 24, 11-14.

Aslan, O., Yalçın, N. & Taşar, F. M. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 10, sayı 3, 1-8.

Bayır, E., Çakıcı, Y. & Ertas, Ö. (2014). Exploring Natural and Social Scientists' Views of Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 36(8), 1286-1312,

Çakıcı, Y. & Bayır, E. (2012). Developing children's views of the nature of science through role play. *International Journal of Science Education*, 34(7), 1075-1091.

Chaille, C. & Britan, L. (2003). *The Young Children As Scientists* (3. Baskı). America: Pearson Education, Inc.

Güler, T. & Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 31, 55-56

Irez, S. (2006). Are We Prepared?: An Assesment of Preservice Science Teacher Educators' Beliefs About Nature Of Science. Science Education, 90 (4), 331-359.

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R.S. (2002). Views of Nature Of Science Questionnaire (VNOS): Toward Valid and Meaningful Assesment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Education*, 29, 1281-1307.

Lind, K. K. (2005). Exploring Science Early Childhood Education. United States of America: Thomson Delmar Publishers.

Martin J. D. (2001). *Constructing Early Childhood Science*. United States of America: Delmar Publishers.

Mellado, V. (1998). Preservice Teachers' Classroom Practice and Their Conceptions of The Nature of Science. *Science Education*, 6, 331-354.

Özbey, S. & Alisinanoğlu, F. (2009). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 29, 1-18.

Okul Öncesi Dönem Çocuklarının İzledikleri Çizgi Filmlerin Fen Kavramları Açısından Analizi

Eylem BAYIR[1] *Gülşah GÜNŞEN*[2]

[1] Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

[2]Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı

Okul öncesi dönem Piaget'in tanımladığı işlem öncesi döneme yani çocukların soyut düşünemedikleri zaman aralığına karşılık gelir (Senemoğlu, 2013). Ancak çocukların bu dönemde soyut olan kavramları da televizyon, bilgisayar gibi iletişim araçları aracılığıyla somut olarak görmeleri sağlanır. Çocuklar özellikle çizgi filmler aracılığıyla somut veya soyut pek çok kavramı öğrenmektedirler. Bu nedenle içeriği özenle hazırlanmış çizgi filmler çocukların bilişsel gelişiminde önemli rol oynar (Dalacosta & diğ.,2009). Dalacosta & diğ. (2009)'a göre çizgi filmler birçok mesajı ve kavramı resimlerle ve sembollerle çocuklara iletir. Bu nedenle pek çok fen kavramı da çizgi filmler aracılığıyla çocuklara iletilebilir ve böylece okul öncesi dönemde bile çocukların fene ilişkin bazı temel kavramları oluşturmaları sağlanabilir. Ağırlık, kütle, yerçekimi gibi çocuklar için çok soyut olan fen kavramlarının çizgi filmler aracılığıyla çocuklara sunulduğunda çocukların başarılarının anlamlı düzeyde yükseldiği gösterilmiştir (Dalacosta ve diğ., 2009). Benzer şekilde başka çalışmalarda da çizgi filmlerin bilim ve bilim insanı imajlarının oluşumunda çocuklar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur (Newton & Newton, 1992; Lannes, Flavoni & De Meis, 1998). Bu nedenle çocukların izledikleri çizgi filmlerde fene ilişkin diyalogların ve diyaloglarda geçen fen kavramlarının tespit edilmesi ve çizgi film sahnesine uygun olarak verilmesi mümkün olabilecek fen kavramlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu noktadan hareketle bu araştırma, okul öncesi dönem çocuklarının (3-5 yaş) en çok izledikleri çizgi filmlerde geçen fene ilişkin diyalogları ve kavramları tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Diğer bir amaç ise, sahnelere uygun olarak verilebilecek fen kavramlarını tespit etmektir. Bunun için araştırmacılar tarafından 2013 yılının bahar döneminde televizyonlarda yayında olan tüm çizgi filmler belirlenmiştir. Belirlenen çizgi filmler listelenerek Edirne ilinde sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik açıdan farklı 4 anaokulundaki 105 kız 100 erkek olmak üzere toplam 205 okul öncesi çocuğu ile tek tek görüşülerek en çok izledikleri çizgi filmler sorulmuştur. Çocukların en çok izledikleri çizgi filmler sırasıyla Keloğlan, Pepee, Caillou, Afacan ve 7 Kafadar, Uzun Kulak Ailesi, Pocoyo, Jibber ve Jabber, Marsipulami şeklinde sıralanmıştır. Araştırmacılar tarafından izlenmek üzere her çizgi filmin ulaşılabilir evreninden (gösterimde olan bölümler) basit seçkisiz örnekleme yolu ile %25'lik dilim (*Keloğlan için: 11 bölüm, Pepee için: 30 bölüm, Caillou için: 32 bölüm, Afacan ve 7 kafadar için: 9 bölüm, Uzun Kulak Ailesi için: 2 bölüm, Pocoyo için: 4 bölüm, Jibber ve Jabber için: 2 bölüm, Marsipulami için:14 bölüm*) belirlenmiş ve izlenmiştir. İzlenen bölümlerde geçen fene ilişkin tüm diyaloglar tespit edilerek fen kavramları açısından incelenmiştir. Bu kavramların fizik, kimya, biyoloji ve astronomi alt başlıklarında da kategorilendirilmesi yapılmıştır. İncelenen çizgi filmlerde bölüm başına düşen fen kavramı sayısı sırasıyla şöyledir: *Jibber ve Jabber*: 4; *Keloğlan*: 2,2; *Marsipulami: 1,64; Afacan ve 7 Kafadar*: 0,7; *Caillou:0,6; Pepee:0,5; Pocoyo: 0,5; Uzun Kulak Ailesi:0.* Bu çizgi filmlerde geçen fen kavramlarına bakıldığında ise fiziğe ilişkin teleskop, güneş enerjisi; kimyaya ilişkin gaz, karışım; biyolojiye ilişkin mikrop, bitki, hayvan; astronomiye ilişkin ise uzay, gezegen gibi kavramların geçtiği tespit edilmiştir. Çocukların en çok izledikleri çizgi filmlerde geçen fen kavramlarının çizgi film bölümlerine oranla bu denli az olması, çocuklarımızı fenle tanıştırmamızda çizgi filmlerin yetersiz kaldığını göstermektedir. Bu çizgi filmler, fen kavramlarının verilmesi uygun olabilecek sahnelerin tespit edilmesi amacıyla izlendiğinde ise bazı sahnelerin buna müsait olduğu görülmüştür (*Jibber ve Jabber*: *2 bölümde toplam* 2 *sahne*; *Keloğlan*: *11 bölümde toplam* 14 *sahne*; *Marsipulami: 14 bölümde toplam 12 sahne; Afacan ve 7 Kafadar*: *9 bölümde toplam* 0 *sahne*; *Caillou: 32 bölümde toplam 12 sahne; Pepee: 30 bölümde toplam 18 sahne; Pocoyo: 4 bölümde toplam 1 sahne; Uzun Kulak Ailesi: 2 bölümde toplam 0 sahne*). Örneğin Pepee çizgi filminde, oyun oynarken yere düşen Pepee'nin bacağına annesi tarafından yara bandı konulurken, yaranın mikrop kapmaması için yara bandı konması gerektiği yönünde bir diyalog olması mikrop kavramının öğrenilmesinde katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, çocuklarda fen kavramlarının temellerini oluşturacak ve onların eğlenerek fen öğrenmesini sağlayacak biçimde çizgi filmlerde düzenlemeler yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çizgi Filmler, Fen Kavramları

KAYNAKÇA

Dalacosta, K., Paparrigopoulou-Kamariotaki, M., Palyvos, J. A. & Spyrellis, N. (2009). Multimedya Application with Animated Cartoons for Teaching Science in Elementary Education. *Computer & Education,* 52, 741-748.

Lannes, D., Flavoni, L. & De Meis, L. (1998). The concept of science among children of different ages and cultures. *Biochemical Education* 26, 199-204.

Newton, D. P. & Newton, L. D. (1992). Young children's perceptions of science and scientist. *International Journal of Science Education* 14(3), 331-348.

Senemoğlu, N. (2013). Bilişsel Gelişim Kuramları, *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. (23. Baskı). Yargı Yayıncılık: Ankara.

Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi: Bir İçerik Analizi

Hatice Cansu ÖZPİR MANTAŞ *Bayram COŞTU*
Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yüzyılda matematik, fen ve teknoloji alanlarında yaşanan büyük gelişmeler, ülkelerin bu alanlara yönelimini artırmıştır. Bu yönelime paralel olarak, ülkeler eğitim politikalarında da değişikliğe giderek bu alanların eğitimine daha fazla odaklanmışlardır (Çiltaş ve diğ, 2012). Değişen ve gelişen dünyamızda toplumun ihtiyaçları da hızla değişmekte ve çeşitlenmektedir. Bu bağlamda, ortaya çıkan ihtiyaçlara cevap verebilecek insanların yetiştirilmesi sorununa çözüm bulabilmek için eğitim konusunda yapılan araştırmalara hız verilmiştir (Kayhan ve Koca, 2004). Eğitim araştırmaları sonunda ortaya çıkan çok sayıdaki bilimsel çalışmaların belirli aralıklarla incelenip düzenlenerek eğilimlerin belirlenmesi, ilgili alanda araştırmalar yapmak isteyen bilim insanlarına ışık tutması açısından önemlidir (Cohen,Manion ve Morrison, 2007). Bu gerekçeden yola çıkılarak planlanan bu çalışmada; okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan araştırmaları incelemek ve bu araştırmalar hakkında eğitimci, araştırmacı ve öğretmenlere bilgi vererek bundan sonra yapacakları çalışmalar konusunda bir bakış açısı sağlamak amaçlanmıştır.

Bu çalışma, Türk araştırmacılar tarafından okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında yayınlanan ulusal ve uluslararası makaleler, yüksek lisans ve doktora tezlerine ait bir içerik analizidir. Bu amaçla, 2002-2013 yılları arasında ulaşılabilen kaynaklardan, 17'si ulusal, 6'sı Web of Science SSCI indeksinde bulunan uluslararası toplam 23 makale incelenmiştir. Lisansüstü tez taraması kapsamında online veri tabanlarından Proquest ve Yüksek Öğretim Kurumu tez merkezi biriminden yararlanılmış ve 19 yüksek lisans ve doktora tezine ulaşılmıştır. Temin edilen bu çalışmaların; yıl, araştırma alanı, araştırma yöntemi ve araştırma örneklemine göre nitel olarak içerik analizi yapılmıştır. Yapılan içerik analizinde, temin edilen çalışmaların araştırma alanları incelenerek 9 ayrı kategori altında toplanmıştır. Ayrıca, çalışmaların yayınlandığı yıllara göre dağılımları, kullandığı yöntemler, örneklem gruplarının seçilme şekilleri tablolar halinde özetlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, temin edilen araştırmaların %30,9'u okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarını belirleme, %4,7'si ise okul öncesi fen eğitiminin bilimsel süreç becerisine etkisini inceleme ile okul öncesi dönemde teknoloji destekli fen eğitimi konularında yapıldığını göstermiştir.

Çalışma sonucunda yapılan içerik analizinde, okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında yapılan araştırmalarda 2006 yılından 2010 yılına kadar büyük bir artışın olduğu, fakat 2010 yılından sonra bu oranın azaldığı, nicel araştırmalara kıyasen çoğunlukla nitel araştırmaların tercih edildiği, araştırma konusu olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı olan tutumlarının ön planda olduğu, veri toplama aracı olarak gözlem ve mülakat tekniklerinin kullanımının ön plana çıktığı, örneklem seçiminde ise okul öncesi öğretmenlerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Ayrıca okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların sayısına bakıldığında istenilen düzeyde olmadığı da belirlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, fen eğitimi ve okul öncesi araştırmacılarına, eğitimcilere rehber olması beklenmektedir. Fen ve okul öncesi eğitimi alanında çalışan araştırmacılar için geçmişten günümüze okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında kullanılan araştırma konularının, yöntemlerin, veri analiz yöntemlerinin bilinmesi yeni yapılacak olan çalışmalara ışık tutacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi, fen eğitimi, içerik analizi

KAYNAKÇA:

Arnas,Y.(2002). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi, 6,7,s. 1-6 Haziran- Aralık.

Bulunuz, M. (2012). Developing Turkish preservice preschool teachers' attitudes and understanding about teaching science through play. International Journal of Environmental & Science Education Vol. 7, No. 2, April 2012, 141-166.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research methods in education (6th ed.). New York: Routledge.

Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir İçerik Analizi Çalışması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri-12(1)-Kış-565-580.

Görgen, İ., Karaçelik, S. (2009). Okul öncesi öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin yaratıcı düşünme beceri düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE)

Gülay, H., Ekici, G. (2010). MEB Okul Öncesi Eğitim Programının Çevre Eğitimi Açısından Analizi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 7, Sayı 1, Mart 2010, Güz 2009 Sayı 23.

Kayhan, M. ve Koca, S. A. Ö. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 72–81.

Okul Öncesinde Fen ve Matematik Etkinliklerini Uygulamaya Yönelik Öğretmen Nitelikleri

Münire AYDİLEK ÇİFTÇİ [1], Mustafa YAŞAR [1], Seda ŞAHİN [1], İnanç ETİ [1], Serhat GÜNDOĞDU [1]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim-öğretim sisteminin temel yapıtaşlarından birisi de kuşkusuz, öğretmenlerdir. Öğretmenler mesleki alan bilgisi ve kendi kişisel özelliklerini bir araya getirerek mesleklerini icra etmektedirler. Her eğitim sistemi, yetiştirdiği ve alanda uygulama yapmasına ehliyet verdiği öğretmenlerin sahip olması gereken temel nitelikleri belirlemektedir. Ancak buna rağmen alanda görev yapan öğretmenlerin nitelikleri ve "iyi" bir öğretmenin nasıl olması gerektiğine ilişkin bir belirsizlik olduğu söylenebilir (Ben-Pretz, 2001).

Okul öncesi temel eğitimin ilk basamağı olup, çocukların gelişimleri üzerinde sayısız etkisi bulunmaktadır. Okul öncesi eğitimle çocuk daha sonra kullanacağı temel birçok bilgi, kavram ve beceriyi edinir. Bu amaçla okul öncesi kurumlarda farklı etkinlikler düzenlenmektedir. Fen etkinliği ve Matematik etkinliği, bu etkinliklerden sadece ikisidir. Ancak yapılan çalışmalar okul öncesi öğretmenlerinin Fen ve Matematik etkinliklerini seyrek olarak gerçekleştirdiklerini ortaya koymaktadır. Fen ve Matematik Etkinliklerinin çocuklara temel düşünme becerileri, kavram ve bilimsel bilgileri sunması gerektiği düşünüldüğünde öğretmenlerin bu tür etkinlikleri ihmal ediyor olması eğitim sisteminin sonraki basamaklarında çocukların pek çok alanda ama özellikle akademik alanda başarısızlıkla karşılaşmalarına neden olabileceği düşünülmektedir (Aktaş Arnas, Aslan ve Günay Bilaloğlu, 2012). Bu bilgiler ışığında, okul öncesi öğretmenlerin Fen ve Matematik etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin ortaya konması ve buradan yola çıkarak öğretmen adaylarına ve öğretmenlere sunulan temel eğitimler ve hizmet içi eğitim programlarının içeriklerinin uygun olarak düzenlemesi önem taşımaktadır. Hizmet içi eğitim programlarının etkili bir eğitim sistemine dönüşebilmesi için, öğretmenlerin alan bilgilerini ve pedagojik becerilerini geliştiren, öğretmenlerin değişiklikleri ve yenilikleri nasıl uygulanacağı ve öğretimin nasıl iyileştirilebileceği gibi konularda görüş alış-verişinde bulunabilecekleri ve birbirlerinden öğrenebilecekleri düzenli bir ortam sunulması gereklidir. Bu noktada eğitim programları tasarlanırken öğretmenlerin görüş ve düşüncelerine başvurmanın süreci daha etkili ve verimli kılacağı düşünülmektedir (Karip ve Köksal, 1996; Seferoğlu, 2004).

Bu araştırmanın amacı okul öncesi öğretmenlerinin, matematik ve fen etkinliklerini iyi uygulayan öğretmenlerin özelliklerine yönelik görüşlerini ortaya koymaktır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorularına cevap aranmıştır.

1) Okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerine göre, Fen Etkinliğini iyi uygulayan öğretmenlerinin sahip olduğu özelikler nelerdir?

2) Okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerine göre, Matematik Etkinliğini iyi uygulayan öğretmenlerinin sahip olduğu özelikler nelerdir?

Bu araştırma, fen ve matematik etkinliklerinin okul öncesi sınıflarında en iyi şekilde yürütülebilmesi için okul öncesi öğretmenlerinin aldıkları temel eğitimi ve hizmet içi eğitimi geliştirme konusunda öğretmen eğitimcilerine ve eğitim yöneticilerine ışık tutacaktır. Okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini, cemiyetten aday göstermeleri ve aday gösterdikleri bu kişinin özelliklerinden yola çıkarak aktarmaları ile veri toplama yöntemi açısından orijinaldir. Veri toplama yöntemi olarak böyle bir yol izlemenin nedeni, öğretmenlerin, fen ve matematik etkinliklerini iyi uygulayan öğretmenin niteliklerini, teorik bilgilerden değil de kendileri gibi uygulama yapan somut kişilerden yola çıkarak anlatmalarını sağlamaktır. Böylelikle, öğretmenlerin zihnindeki ideal öğretmen profili yerine, uygulama alanından gerçek öğretmen örneklerine ilişkin veriler toplanmıştır.

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum araştırması deseninde planlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu olarak Adana ili Merkez İlçelerinde (Çukurova, Sarıçam, Seyhan ve Yüreğir) Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız anaokullarında görev yapan tüm öğretmenler (271) oluşturmaktadır. Bu öğretmenlerden 218 okul öncesi öğretmenine ulaşılabilmiş ve onlar ile bu araştırma kapsamında veri toplanmıştır.

Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme aracılığıyla toplanmıştır. Okul öncesi öğretmenleriyle yüz yüze gerçekleştirilen görüşmeler sınıf dışında, okuldaki uygun olan boş bir odada gerçekleştirilmiş ve ortalama on dakika sürmüştür. Öğretmenlerin kendilerini daha iyi ifade edebilmeleri için görüşmeler sırasında ses kaydı alınmamış, sadece araştırmacılar tarafından tutulan görüşme notları alınmıştır. Görüşme notları içerik analizine tabi tutulmuş ve bulgular elde edilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinden Fen Etkinliğini ve Matematik Etkinliğini ayrı ayrı en iyi şekilde uygulayan okul öncesi öğretmenlerini aday göstermeleri istenmiştir. Daha sonra çalışmaya katılan öğretmenlere, aday gösterdikleri öğretmenleri niçin aday gösterdikleri sorulmuştur. Böylelikle fen ve matematik etkinliklerini iyi şekilde yürüten okul öncesi öğretmen profilinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Öğretmenlerden elde edilen nitel verilerin içerik analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen nitelikleri, Okul öncesi fen ve matematik eğitimi

KAYNAKÇA:

Aktaş Arnas, Y. , Aslan, D. ve Günay Bilaloğlu, R. (2012). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi.* Ankara: Vize Yayıncılık.
Ben-Pretz, M. (2001). The impossible role of teacher educators in a changing world. *Journal of Teacher Education, 52,* 48-56.
Karip, E. ve Köksal, K.,(1996). Etkili Eğitim Sistemlerinin Geliştirilmesi. *Eğitim Yönetimi Dergisi*. Yıl: 2, Sayı: 2.
Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmen yeterlikleri ve mesleki gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 58, 40-45.

Okul Öncesi Dönem Çocukları İçin Örnek Bir Matematik Eğitimi Programı: Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik (Big Math For Little Kids)*

Songül GİREN[1] *Selahattin AVŞAROĞLU*[2]
[1] Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi A. B. D
[1] Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü

* Bu araştırmada geçen Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids) Programı Doç. Dr. Selahattin AVŞAROĞLU yönetiminde yürütülen Yrd. Doç. Dr. Songül GİREN'in "Sosyal Problem Çözme Eğitiminin Altı Yaş Grubu Çocuklarının Matematik Becerilerine Etkisi" başlıklı doktora tezinde kullanılmıştır.

ÖZET

Okul öncesi dönem, birçok matematiksel kavramın/becerinin temellerinin atıldığı, bu kavram ve becerilerin geliştirilmeye en açık olduğu dönemdir. Okul öncesi dönemde kazandırılan matematiksel kavram ve beceriler ilkokul ve sonraki eğitim kademelerinde kazanılması gereken matematiksel bilgilerin temel taşlarını oluşturmaktadır. Balfanz (1999), okul öncesi eğitim kurumlarında ve çocuk bakım merkezlerinde sunulan matematik içeriğinin çoğunlukla bazı basit şekiller ve küçük sayılarla sınırlandırıldığını, oysa matematik eğitiminin bu konularla sınırlandırılamayacak kadar önemli olduğunu belirtmektedir. Amerikan Ulusal Küçük Çocukların Eğitimi Birliği ve Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi(NAEYC/NCTM, 2002'de) eğitim kurumlarında çocuklara sunulan matematiği destekleyici 5 temel unsurdan söz etmektedir. Bunlar; uygun eğitim ortamı-çevre, oyun, öğretilebilir an(öğrenme için uygun zaman), projeler ve matematik eğitimi programıdır (Akt: Ertle Ginsburg, Cordero, Curran, Manlapig ve Morgenlander, 2008). Matematik eğitimi programı, çocuklara yıl boyunca sunulacak matematiksel kavramları ve bunlarla ilgili etkinlikleri içermelidir. Okul öncesi dönem matematiğinin öğretilmesinde araştırma temelli ve çocukların gelişim seviyesine göre hazırlanmış eğitim programlarının önemi çok büyüktür. İyi hazırlanmış eğitim programları, hem öğretmenler hem de çocuklar açısından sistemli ve kaliteli bir eğitim süreci gerçekleştirilmesini sağlar. Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de daha önce uygulanmamış olan Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programı(Big Math for Little Kids) hakkında araştırmacılara, öğretmenlere ve alanın diğer ilgilenenlerine geniş bir literatür bilgisi sunmaktır. Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programı, (Big Math for Little Kids) Ginsburg ve arkadaşları tarafından 2003 yılında Amerikan Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) fonuyla anaokulu ve okulöncesi programı olarak geliştirilmiştir. 1998'den 2002 yıllarına kadar süren programın geliştirme çalışmalarına; çocukların matematiğe ve matematiksel etkinliklere ilgisini çekmek için sayılar, şekiller, örüntüler ve mantıksal ilişkiler, ölçme, sayılarla çalışma, konumsal-mekânsal ilişkiler gibi 6 farklı alanda matematiği öğretecek etkinlikler oluşturularak başlanmıştır. Program geliştirme sürecinin yaklaşık üç yılı alan çalışmalarına ayrılmıştır. Hazırlanan program New York, Massechusetts, Maryland, Texas, Winconsin ve İngiltere'deki anaokulu ve ana sınıflarında uygulanmıştır. "Küçük Çocuklar için Büyük Matematik" programı, çocukları ilkokula hazırlamak için geliştirilmiş araştırma temelli ve gelişimsel bir programdır. Program, çocuklara matematiği sevdirerek öğretmek için 4 yaş grubu ve 5 yaş grubu için ayrı olarak hazırlanmış sistematik bir programdır. Program, ilgi çekici matematiksel öğrenmeleri ve bunlarla ilişkili sözel ifadeleri geliştirmek için tasarlanmış bir dizi etkinlikten oluşmaktadır. Program matematiksel kavramların çocuklara öğretilebilmesi için öğretmenlere, çok farklı seçenekler sunmaktadır. Birincisi, çeşitli matematiksel kavramların derinlemesine incelendiği yoğun ve sıralı bir içerik sağlar. İkincisi, okuma-yazma ve dil gelişimi konularının doğrudan matematikle ilişkili olduğu etkinlikler sunar. Ayrıca program ev ödevi etkinlikleri ile matematik öğretimini pekiştirmeye çalışır. Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programının Türk çocukları için uyarlama çalışmaları araştırmacı tarafından yapılmıştır. Program, yurt dışından getirtildikten sonra, araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Okul öncesi eğitim alanında yurt dışında yüksek lisans yapmış bir alan uzmanı tarafından çevirilerin orijinaline uygunluğu ve literatürdeki kavramları karşılama düzeyi kontrol edilmiş ve uygun olduğu görüşü bildirilmiştir. Programın 4-5 yaş grubu çocuklar için uygunluğu araştırmacı tarafından doktora çalışması (Giren, 2013) kapsamında Çocuk Gelişimi ve Okul Öncesi Eğitimi alanında doktora yapmış 3 kişi ve özel eğitim ve rehberlik ve psikolojik danışmanlık alanında doktora yapmış 2 kişiye programın bir kopyası gönderilerek uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda programın içeriği ile ilgili gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece programın uyarlama çalışması tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi eğitim, matematik eğitimi, Küçük Çocuklar için Büyük Matematik(Big Math for Little Kids)

KAYNAKÇA

Aktaş Arnas, Y. (2012). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Ankara: Vize Yayıncılık.

Ertle, B. B., Ginsburg, H. P., Cordero M. I., Curran, T. M., Manlapig, L., Morgenlander M. (2008). The Essence of Early Childhood Mathematics Education and the Professional Development Needed to Support It (Edit: Ann Dowker. *Mathematical Difficulties: Psychology and Intervention*, p: 59-83) Available Online: 12 November 2008.

Ginsburg, H. P., Greenes, C., Balfanz, R. (2003). *Big Math For Little Kids.* New Jersey: Dale Seymour Publications-Pearson Learning Group.

Giren, S. (2013). Sosyal Problem Çözme Eğitiminin Altı Yaş Grubu Çocuklarının Matematik Becerilerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) Saat 16:20-18:00

Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:248-256**

SALON 11

Bilimsel Öyküleme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi (8. Sınıf Madde Ve Değişim Ünitesi Örneklemi)

Haci Ali AYGÜN *Kevser HERDEM*
Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.

Bireylerin, çevre ile etkileşime girmesi ile birlikte fen ve doğa ile ilgili birçok kavram geliştirmiştir. Geliştirilen bu kavramlar öğrenme ortamına geldiğinde bunların çoğunun bilimsellikten uzak olduğu görülmektedir. Posner, Strike ve Hewson (1982) sonraki öğrenmelere de temel teşkil edecek bu kabullerin, değişime karşı oldukça dirençli olduğunu belirtmektedir. Çünkü öğrencilerin kavramlar hakkındaki kabulleri ve karşıtlıkları yanlış olsa bile bir çok sebebe ve dayanağa dayanmaktadır.Ancak öğrencilerin fen kavramlarına dair geliştirdikleri bu hatalı kabuller, temel kavramları zihinlerinde doğru yapılandırmamış olmalarından kaynaklandığı görülmektedir. Buna neden olan en büyük etken ise fenkavramlarının yeterince somutlaştırılamaması ve yaşam ile bütünleştirilmemesinden kaynaklanmaktadır.

Öğretim programlarında tartışmasız en etkili kaynaklardan biri olan ders kitapları, genel olarak olgusal bilgilerin özetlerini sunmakta ve bu durum öğretimi olgusal bilgiler üzerine yoğunlaştırarak öğrencilerin fen derslerine karşı motivasyonlarının düşmesine nedenolmaktadır. Öğrencilerin fenne karşı ilgilerini arttırmak, derse aktif katılmalarını sağlamak ve bilgiyi doğru yapılandırmalarına yardımcı olmak için alternatif öğretim materyalleri kullanılmalıdır. Bilimsel hikayeler bu alternatif materyallerden biridir. Öğrencilere bilimi yabancı olmadıkları bir tarzda ve zihinlerinde canlandırmalarına olanak sunan bilimsel hikayeler, onların bilimin doğasını anlamalarına ve bilgileri organize etmelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca bilimsel öyküler, öğrencilerin ön bilgilerinin yeni öğrendiği bilgilerle bütünleştirmesini sağlayıp kavramsal değişim yapmak için önemli bir fırsat yaratmaktadır (Tao, 2002). Bilimsel öyküleme yöntemi literatüre yeni kazandırılmış bir yöntemdir. Ulusal ve uluslar arası literatüre baktığımızda bilimsel öykülerle ilgili birçok çalışmanın olduğu görülmektedir.Yapılan çalışmalar öğrencilerin bilimsel öykülerden etkilendiği (Tao, 2003) ve bilimsel öykülerin öğrenme sürecindeki etkililiğini ortaya çıkardığını göstermektedir.

Bu çalışmadaki amaç, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde işlenen "Madde ve Değişim" ünitesindeki "Metal ve Ametallerin Özellikleri", "Kimyasal Bağlar" ve "Bileşiklerin Adlandırılması" konularının öğretiminde bilim öykülerinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. "Madde ve Değişim " ünitesinin seçilmesinin sebebi, özellikle bu ünitede yer alan kimyasal bağ kavramına yönelik yapılan çalışmalarda (Pabuçcu ve Geban, 2006; Mirzalar, Karbapınar ve Adik 2007; Akkuş, Tüzün ve Eyceyurt, 2013) öğrencilerin bu konuda kavram yanılgılarına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple doğası gereği soyut olan kimyasal bağ kavramının bilimsel hikayelerle doğru yapılandırılması amaçlanmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim - öğretim yılında Adıyaman ili Besni ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda okuyan 8. Sınıf öğrencileri (n=60) ile yapılmıştır. Varolan iki sınıfın kurayla deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ön test- son test yönteminin esas alındığı deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın bağımlı değişkeni; öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde elde ettikleri akademik başarı puanlarıdır. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise bilim öyküleri yöntemidir.

Deney grubunda işlenen dersler yapılandırmacı yaklaşıma uygun ve 5-Emodeli temele alınarak tasarlanmış, modelin derinleştirme aşamasında bilim öykülerine yer verilmiştir. Kontrol grubunda ise mevcut programa uygulanmıştır. Çalışma, 3 haftalık (12 ders saati) bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışma da 20 soruluk bir akademik başarı testi kullanılmış ve test soruları geçmiş yıllara ait SBS-PBYS soruları arasında seçilerek hazırlanmıştır. Test çalışmanın başında her iki gruba uygulanmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Daha sonra deney grubunda konular anlatılmaya başlamadan önce bilim öyküleri ile ilgili aydınlatıcı bilgi verilerek öğrencilerin yöntemi tanıması sağlanmıştır. Süreç sonunda deney ve kontrol gruplarına test tekrar uygulanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ayrıca uygulama sonucunda bazı öğrencilerle mülakat yapılmıştır.

Çalışma boyunca elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; ilk aşamada deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları arasında giriş davranışları açısından Fen başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı görülmüştür. Son test sonuçları sonucunda ise deney ve kontrol grubunun Fen başarı puanları arasındaanlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu durum bilimsel öyküler içeren etkinliklerle ders işlenen deney grubu öğrencilerinin erişi testlerinin,böyle bir eğitime tabi tutulmayan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrencilerle yapılan birebir görüşmelerde elde edilen veriler sonucu destekler niteliktedir. Mülakat yapılan öğrencilerin bilimsel hikayelerle dersin daha eğlenceli ve daha verimli geçtiğini belirtmiş, ayrıca bu gruptaki öğrencilerin görüşmeler esnasında konu ile ilgili yeterlilik algılarının arttığını gösteren cümleler kullandıkları gözlenmiştir.

Anahtar kavramlar: Bilimsel öyküler, fen eğitimi, kavram yanılgıları.

KAYNAKÇA

Akkuş,H.,Tüzün,Ü.N.&Eyceyurt,G.(2013). Kovalent Bağlar Konusunda Öğrenci İmaj Ve Yanlış Kavramlarının Belirlenmesi *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) Cilt:14 Sayı:1 Nisan 2013 Sayfa 287-303*

Ayvacı, H.,Ş. & Şenel-Çoruhlu T., (2009). Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konularındaki Kavram Yanılgılarının Düzeltilmesinde Açıklayıcı Hikaye Yönteminin Etkisi. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1).

Çoşkun,A&Kariper.A.İ., (2012).Bilimsel Öykületeme Yönteminin Öğrencilerin Başarısına Etkisi:7. Sınıf Yaşamımızdaki Elektrik Örneklemi. *AhiEvran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1).

Şaşmaz,F.Ö&Yılmaz,T., (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Bilimsel Hikayeler Temelli Rehber Materyal Geliştirme Çalışması. *JournalOf Research İn Educationand Teaching*, 2(2).

Tao, P., (2002). A Study Of Students Focal Awareness When Studying Science Stories Designed for Fostering Understanding of the Nature of Science**.** *Research in Science Education*, 32, 97- 120.

Tao, P., (2003). Elicitingand Developing Junior Secondary Students Understanding ofThe Nature of Science Through A Peer Collaboration Instruction In Science Stories. *International Journal of Science Education,*25(2), 147-171.

Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., (1982). Accommodation of A Scientific Conception: Toward a Theory Conceptual Change, Science Education, 66, 211-227.

Mirzalar, Kabapınar, F. & Adik, B. (2005). Secondary Students Understanding Of The Relationship Between Physical Change And Chemical Bonding. *Ankara University, Journal Of Faculty Of Educational Sciences,* 38,123-147.

Mirzalar, Kabapınar, F.(2007). Öğrencilerin Kimyasal Bağ Konusundaki Kavram Yanılgılarına İlişkin Literatüre Bir Bakış *I.Milli Eğitim Dergisi,176,18-35.*

Pabuçcu ,A.ve Geban,Ö.(2006). Kimyasal Bağlarla İlgili Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri Kullanılarak Düzeltilmesi.*H.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi,30,184-192*

8. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Çeşitlerini Kullanma Ve Ayırt Etme Becerilerinin İncelenmesi

Tuğba DÜNDAR

Olasılık ve istatistik öğrenme alanı, bireyin yaşantısıyla çok yakından ilgili olan bu alan, bireylerin bilinçli birer vatandaş olabilmelerine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle ilköğretimin 6-8. sınıflarında öğrencilerin olasılık ve istatistikle ilgili gerekli bilgi ve beceriyi yaşantısına, derslerine ve ara disiplinlere uygulamaları; bu alanın birey, toplum, çeşitli bilim dalları ve meslekler için öneminin farkında olmaları amaçlanmıştır (MEB, 2009). Olasılığın en yaygın üç tanımı klasik, frekans ve sübjektif tanımıdır. (Sınıksaran, 2011). Nitekim 2009 yılında yayınlanan matematik programında da "Olasılık ve İstatistik" öğrenme alanının alt öğrenme alanında 8. sınıflar için olasılık çeşitleri yer almıştır. Programdaki kazanım "*Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklar."* şeklindedir. Ayrıca programda "*Teorik olasılığın hesaplanmasında her bir çıktı eş olumlu olmalı, deneme sayısı arttıkça deneysel olasılık değeri, teorik olasılık değerine yaklaşır, eğer deneydeki her bir çıktı eş olasılıklı değilse deneysel olasılıktan yararlanılır."* şeklinde açıklamalar bulunmaktadır. (MEB,2009). Bu kazanım aynı zamanda öğrencilerin günlük hayatta farkında olmadan kullandıkları olasılık durumlarını ayırt edebilmeleri, kendi hayat problemlerini farklı olasılık çeşidi kullanarak çözebilmeleri açısından oldukça önemlidir. Ayrıca eş olasılıklı olma ve olmama durumunda farklı olasılık çeşitlerini kullanabilmelerini gerektirmektedir.

Bu çalışmada; öğrencilerin olasılık tanımından ne anladıklarını ortaya çıkarmak, farklı olasılık çeşidi içeren durumları ayırt edip etmediklerini sorgulamak, hangi durumlarda hangi olasılık çeşidini kullanmanın daha işe yarar olduğunu fark etmelerini sağlamak ve deneme sayısının artışı ile teorik olasılık ile deneysel olasılık arasında bağ kurup kurmadıklarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Öğrencilerin olasılık çeşitlerini tanıyıp bilmeleri günlük hayatta karşılaşılan durumlara yorum yürütüp, çözüm sağlanmaları açısından önemlidir.

Araştırma bir devlet okulunun 8. sınıf öğrencilerinden 25 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Açık uçlu soruların yöneltildiği çalışmada öğrencilerin verdikleri cevaplar derinlemesine incelenmiştir. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem(aksiyon) araştırması kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise her bir sorunun sorulma amacına yönelik olarak çeşitli kodlar ve kategoriler oluşturulmuştur. Her bir kodun oluşturduğu kategoriye ait bilgiler tablolaştırılarak her bir kodu destekleyici öğrenci cümleleri direk alıntı yolu ile sunulmuştur.

Verilerden elde edilen bulgular şu şekildedir: Olasılığın tanımı ile ilgili öğrenci cevapları değerlendirildiğinde olasılık; *ihtimal, yüzde, şans oyunu, en az iki durumdan oluşan olay, kazanma veya kaybetme durumunda yapılan tahmin, sadece matematiğe özgü kavram, olayın sonuçlanabilen olayı* şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. Öğrencilerden olasılık bildiren cümleler kurmaları istenmiştir. Elde edinilen bulgulara göre öğrencilerin %36'sı yalnız teorik olasılık bildiren durumlar belirtirken, %32'si yalnız öznel olasılık, %4'ü yalnız deneysel olasılık çeşidini kullanmıştır. Araştırmada öğrencilerin sadece %16'sı hem öznel olasılığa hem teorik olasılığa yönelik örnekler vermiştir. Bu ise öğrencilerin (%72) yalnız bir olasılık çeşidini kullanmaya daha yatkın olduğunu göstermiştir. Farklı olasılık çeşitleri kullanılarak bir yargıya varılması gereken sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Bunun sonucunda önceki kişisel deneyim ve gözlemleri ya da genel istatistiksel verilerin o yönde olduğu durumlarda deneysel olasılığın tercih edilmesinin daha mantıklı olduğunu belirtmişlerdir. Öznel olasılığı ise; daha çok kişisel bir yargıda bulunurken, sonucu tam olarak kestiremedikleri durumlarda, takım tutma gibi duygusal yaklaşımlarda, istatistiksel veri eksikliğinde, eş olasılıklı olmayan durumların hesaplamalarında zorlandıklarında ve deprem ölüm gibi kader inancı ile yaklaştıkları durumlarda öznel olasılığı daha fazla kullanma eğiliminde oldukları görülmüştür. Teorik olasılığı ise; daha önce deneme imkânı olmayan durumlarda, fen bilgisi kalıtım konusundaki gibi bilimsel gerçeklerde, bir zarın tüm yüzeylerin gelme durumlarının eş olasılıklı olduğu durumlarda daha fazla kullanma eğiliminde oldukları görülmüştür.

Ata (2013) öğretmen adaylarına yönelik yaptığı çalışmada adayların vermiş oldukları cevaplara dayanarak, olasılık türlerini tanımlarken genellikle kelime köküne dayalı ifadeler kullandıkları ve tanımların çoğunun hatalı ve eksik olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir sonuç da bu araştırma sonucunda görülmüştür. Öğrenciler olasılık çeşidini belirlerken öznel olasılık yargısı bildiren bir açıklama kullanmalarına rağmen teorik olasılık tanımını kullanmıştır.

Çelik ve Güneş (2007) araştırmaları sonucunda sekizinci sınıfta olasılık konularının verilmiş olmasının öğrencilerin gerçek dünyadaki sezgi ve deneyimleri sonucu oluşan kavram yanılgılarının giderilmesinde çok fazla etkili olmadığını, öğrencilerin teorik kanıtlardan çok tanık oldukları deneysel sonuçlardan etkilendiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda ise öğrencilerin bu yanılgıları ancak teorik olasılık çeşidinden farklı olarak deneysel ve öznel olasılık çeşidini tanıyıp kullanmaları ile aşılabileceklerini göstermiştir. Aksi takdirde tek bir olasılık çeşidi ile öğretim, eş olasılık içermeyen durumlarda bile öğrencilerin teorik olasılığı kullanmalarına sebep olacaktır.

Matematik derslerinde olasılık çeşitlerinin ayrım noktalarının daha iyi anlaşılması için günlük hayattaki farklı durumlar sınıf ortamında tartışılarak gerek olasılığın kullanımının yaygınlığı gerekse olasılık çeşitlerinin daha iyi anlaşılması sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Olasılık, Teorik olasılık, Deneysel olasılık, Öznel olasılık.

KAYNAKÇA:

Ata, A. (2013). *Öğretmen Adaylarının Olasılık Konusuna İlişkin Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çelik, D. & Güneş, G., (2007). 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık ile İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 173, 361-375.

İlköğretim Matematik Dersi (6,7,8. Sınıflar) Öğretim Programı, 2009. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Sınıksaran, E., (2011). *Şansın Matematiği.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Ses Konusuyla İlgili Zihinsel Modellerinin İncelenmesi

Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ[1] *Mustafa Kemal YÜZBAŞIOĞLU*[2]
[1] Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Fen bilgisi derslerinde geçen kavramların genelde soyut olmaları nedeniyle öğrencilerin bilimsel bilgileri ve olayları açıklamakta bazen oldukça zorlandıkları ilgili literatürde sıklıkla ifade edilmektedir. Öğrenciler soyut kavramları algılamada zorlandıkları için anlamlı öğrenme tam olarak gerçekleşmeyebilmektedir. Anlamlı öğrenmeyi sağlamak için öğrenciler etkinliklerin yapıldığı, örneklerin verildiği modelleme ve/veya model kullanma süreçlerinden geçirilmektedir (Greca & Moreira, 2002; Jong, 2009; Kurnaz, 2011). Bu şekilde öğrenci edinimleri, yani öğrenilecek kavramla ilgili zihinsel modelleri, bilimsel olacak şekilde yapılandırılmaya çalışılmaktadır. Bazı araştırmacılara (Vosniadou, 1994; Vosniadou & Brewer, 1992; İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kurnaz, 2011) göre kalıcı/anlamlı öğrenmeler için öğrencilerin öğretilecek kavramlarla ilgili olası zihinsel modellerini bilmek öğretmenlere öğrenme ortamlarının tasarlanmasında önemli ipuçları verecektir. Zihinsel modeller herhangi bir olay/olgu/durum ile ilgili bireylerin sahip oldukları içsel/bilişsel dinamik yapılardır ve yapılacak çalışmalarla bu yapıların nitelikleri hakkında bilgiler toplanabilir (örn. İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kurnaz & Değermenci, 2012; Kurnaz & Emen, 2013; Kurnaz, Tarakçı, Aydın & Pektaş, 2013).

Ses konusuyla ilgili yapılan çalışmalar irdelendiğinde, bazı çalışmalarda öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanılgılarını/alternatif fikirlerini tespit etmenin (Merino, 1998; Demirci & Efe, 2007) ve bazılarında da ses konusunun etkin öğretilmesi (Barman & Miller, 1996; Atasoy, Tekbıyık & Gülay, 2013) üzerine olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların ortaya koyduğu temel sonuçlar dikkate alındığında ses konusunun öğrenilmesi ve öğretilmesi ile ilgili zorluklar olduğu ve ilköğretim öğrencilerinin ses hakkındaki zihinsel modellerinin yeterince irdelenmediği ifade edilebilir. Sadece Hrepic (2002, 2004) tarafından ortaya konan iki çalışmada farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin sesle ilgili zihinsel modelleri incelenmiştir. Öğrencilerin ses konusu ile ilgili zihinsel modellerini konu alan çalışmaların sınırlı sayıda olması nedeniyle ses ile ilgili öğrenci zihinsel modelleri bu çalışmanın odağını oluşturmuştur.

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin ses konusu ile ilgili zihinsel modellerinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda öğrencilerin 'Sesin Oluşumu', 'Sesin İletimi', 'Sesin İşitilmesi' ve 'Sesin Yansıması' alt konularında zihinsel modelleri ayrı ayrı sorgulanmıştır. Araştırma süreci özel durum çalışması şeklinde yürütülmüştür. Özel durum yöntemi, incelenen durumun, olayın, olgunun gerçek bağlamında kısa sürede irdelenmesine imkân tanıyan araştırma yöntemi (Çepni, 2007) olması nedeniyle tercih edilmiştir. Bu çalışma kapsamında incelenen durum, bir il merkezindeki beş ortaokulda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinin ses ile ilgili zihinsel modelleridir. Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiştir ve 2012–2013 eğitim öğretim yılında öğrenim gören toplam 416 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri öğrenci zihinsel modellerini belirlemek üzere hazırlanmış toplam 25 açık uçlu soru ile toplanmıştır. Soruların hazırlanma sürecinde öncelikle 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf kazanımlarında ses konusuyla ilgili kazanımlar ve ilgili literatürdeki zihinsel model tespit etme çalışmaları detaylı şekilde incelenmiştir. Hazırlanan sorulara uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve pilot uygulamaları yapılmıştır. Yapılan ön analizler sonrası uzman görüşleri göz önüne alınarak sorulara son şekli verilmiştir. Pilot uygulama ve uzman görüşleri sonrasında sesin oluşumundan 4 tane, iletiminden 6 tane, işitilmesinden 5 tane, yansımasından 10 tane olmak üzere toplam 25 soru oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin analizinde öncelikle sözel/metin ve görsel cevaplar ayrı ayrı analiz edilerek öğrencilerin 'sesin oluşumu, iletimi, işitilmesi ve yansıması' ile ilgili sözel ve görsel anlama seviyeleri [Anlama Yok, Karmaşık Anlama, Tamamlanmamış Anlama, Kısmen Bilimsel Anlama, Bilimsel Anlama] belirlenmiştir. Öğrencilerin sözel ve ya görsel anlama seviyelerinin karşılaştırılmasından hareketle de 'sesin oluşumu, iletimi, işitilmesi ve yansıması' ile ilgili zihinsel modelleri belirlenmiştir. Bu modeller 'bilimsel model, baskın görsel model, baskın sözel model ve uyumsuz model' şeklindedir.

Elde edilen bulgulara göre sesin oluşumu ile ilgili 248 (% 59,6) öğrencinin zihinsel modelleri bilimsel, 92 (% 22,1) öğrencinin baskın görsel, 42 (% 10,1) öğrencinin baskın sözel ve 34 (% 8,2) öğrencinin uyumsuz modeldir. Sesin iletimi ile ilgili 341 (% 81,9) öğrencinin zihinsel modelleri bilimsel, 45 (% 10,8) öğrencinin baskın görsel, 9 (% 2,2) öğrencinin baskın sözel ve 21 (% 5,1) öğrencinin uyumsuz modeldir. Sesin işitilmesi ile ilgili 341 (% 81,9) öğrencinin zihinsel modelleri bilimsel, 7 (% 1,7) öğrencinin baskın görsel, 63 (% 15,2) öğrencinin baskın sözel ve 5 (% 1,2) öğrencinin uyumsuz modeldir. Sesin yansıması ile ilgili 320 (% 76,9) öğrencinin zihinsel modelleri bilimsel, 33 (% 7,9) öğrencinin baskın görsel, 37 (% 8,9) öğrencinin baskın sözel ve 26 (% 6,3) öğrencinin uyumsuz modeldir. Elde edilen bulgular ışığında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin ses konusunda sahip oldukları zihinsel modellerin ağırlıklı olarak bilimsel model olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin 'sesin oluşumu, iletimi, işitilmesi ve yansıması' ile ilgili zihinsel modelleri karşılaştırıldığında sesin oluşumuyla ilgili bilimsel zihinsel model dağılımının daha az olduğu tespit edilmiştir. Ulaşılan sonuçlardan hareketle, öğretmenlerin ve kitap yazarlarının baskın uyumsuz, görsel ve baskın sözel modellere sahip öğrencilerin eksik algılamalarını tamamlayıcı nitelikte (özellikle görseller ile sözel/metin açıklamalar arasındaki ilişkiyi yansıtacak şekilde) içeriklere daha çok yer vermesi önerilmiştir. Ayrıca, bu çalışma sürecinde edinilen deneyimlere dayalı olarak, bu konu alanında çalışacak araştırmacılara çoktan seçmeli testlerle öğrenci zihinsel modellerinin nasıl ortaya çıkarılabileceğine yönelik çalışmalar yürütmeleri önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Zihinsel Model, Sesin Oluşumu, Sesin İletimi, Sesin İşitilmesi, Sesin Yansıması

Kaynakça

Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. & Gülay, A. (2013). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Ses Kavramını Anlamaları Üzerine Kavram Karikatürlerinin Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 176-196.

Barman, C. R. & Miller, J. A. (1996). Two teaching methods and students understanding of sound. *School Science and Mathematics*, 2, 63-67.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Demirci, N. & Efe, S. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Ses Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* Cilt 1, Sayı 1, Aralık 2007, sayfa 23-56.

Greca, I.M. & Moreira, M.A.: 2002, Mental, Physical, and Mathematical Models in the Teaching and Learning of Physics, *Science Education* 85(6), 106 121.

İyibil, Ü. & Sağlam Arslan, A. (2010). Fizik Öğretmen Adaylarının Yıldız Kavramına Dair Zihinsel

Modelleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* NEF-EFMED, 4(2), 25-46.

Jong, O. D. (2009). How to teach scientific models and modelling: A study of prospective chemistry teachers' knowledge base*, International Journal of Science Education*, 31(6), 829-850.

Kurnaz, M. A. & Sağlam Arslan, A. (2008). Prospective physics teachers' modeling abilities of situations related with gravitational force, *25th International Physics Conference*, 25 29 August, Bodrum, Turkey.

Kurnaz, M. A. & Değermenci, A. (2012). 7. Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay İle İlgili Zihinsel Modelleri. *İlköğretim Online*, 11(1), 137-150.

Kurnaz, M. A., & Emen, A. Y. (2013). Mental Models Of The High School Students Related To The Contraction Of Matter. *International Journal of Educational Research and Technology*, 4(1), 1-5.

Kurnaz, M. A., Tarakçı, F., Aydın, A. & Pektaş, M. (2013). Elektriklenme, Yıldırım Ve Şimşek ile ilgili Öğrenci Zihinsel Modellerinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 6(4), 33-51.

Merino, M. J. (1998). Some difficulties in teaching the properties of sounds. *Physics Education*, 33(2) 101-104.

Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: a study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535–585.

Vosniadou, S. (1994). Capturing and modelling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 45-69.

Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18, 123–183.

Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Merkezi Sınavlarda Sorulmayan Fen Bilimleri Konularına Yönelik Bakış Açıları

Melek KARACA[1] *Oktay BEKTAŞ*[2] *Fulya ÖNER ARMAĞAN*[2]
[1] Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi
[2] Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi A.B.D.

Öğrencilerin fen programı içinde olan fakat merkezi sınavlarda sorulmayan fen konularına yönelik motivasyonlarının sağlanması fen eğitimi alanında önemli bir konudur. Bu çalışmanın amacı; 8.sınıf öğrencilerinin fen programında olan fakat merkezi sınavlarda sorulmayan fen konularına karşı bakış açılarını incelemektir. Bu çalışmada öğrencilerin bakış açıları onların duyguları, düşünceleri, davranışları ve inanışları açısından incelenmiştir. Alan yazın incelendiğinde (Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan, 2007; Altun, 2010; Aydoğdu, 2006; Ceylan, 2008; Çavaş, 2004; Çavuş, Öztuna Kaplan ve Umdu Topsakal, 2009; Çolak, 2005; Dilek, 2006; Güneş, 2006; Kaplan, 2007; Kavak, 2009; Kocabaşoğlu, 2010; Korkmaz, 2012; Serin, 2009; Temiz, 2010; Oğuz Çakır, 2011; Uluçınar Sağır, 2008), farklı sınıf düzeylerinde öğrencilerin sadece bir üniteye/konuya karşı tutumlarının araştırıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise fen programında yer alan fakat sınavlarda sorulmayan birden çok üniteye/konuya karşı 8. sınıf öğrencilerinin bakış açıları incelenmiştir. Ayrıca yukarıda bahsedilen çalışmalar nicel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışma ise nitel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Ülkemizde fene karşı tutum ile ilgili birçok araştırma yapılmasına karşın fen programında olan fakat merkezi sınavlarda sorulmayan 8.sınıf fen konularına karşı öğrencilerin bakış açılarını konu alan araştırmalara rastlanmamıştır. Bu çalışma ile birlikte alan yazındaki bu boşluğa katkı sağlanması umulmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranacaktır:

- Öğrencilerin sınavda sorulmayan fen konularına ilişkin bakış açıları nasıldır?
  - Öğrencilerin merak ettiği bir fen konusunun sınavda sorulmuyor olması, onların fen konularına karşı bakış açılarını etkiler mi? Nasıl?
- Öğrencilerin sınavda sorulan fen konularına ilişkin bakış açıları nasıldır?
  - Öğrencilerin merak etmediği bir fen konusunun sınavda sorulacak olması, onların fen konularına karşı bakış açılarını etkiler mi? Nasıl?

Bu çalışma, nitel araştırma desenlerinden olgu bilim desenine dayalı olarak yürütülmüştür. Olgu-bilim deseni farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 1999, s.78). Bu araştırmada sınavlarda sorulmayan fen konularına karşı öğrencilerin bakış açıları/algıları araştırıldığı için olgu-bilim deseni tercih edilmiştir. Araştırmanın katılımcıları, Güz 2013 döneminde Kayseri ilindeki özel bir ilköğretim okulunda Fen Bilimleri dersini alan 40 tane 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Öğrencilerin 23'ü kız, 17'si erkektir ve yaşları 13 ile 14 arasında değişmektedir. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme ve yarı yapılandırılmış gözlem aracılığıyla toplanmıştır. Bu amaçla, araştırmacılar tarafından yarı yapılandırılmış bir görüşme ve bir gözlem formu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu formlar uzman görüşlerine sunulmuştur. Pilot uygulama yapılarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem formlarına son halleri verilmiştir. Bu şekilde görüşme sorularının anlaşılabilirliği ölçülmek istenmiştir. Pilot görüşmede belirlenen eksiklikler ve yapılan yanlışlar asıl görüşmelerde yapılmamaya çalışılmıştır. Son hali verilen görüşme formu 10 soru ve sonda sorulardan oluşmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşmeler 8.sınıf düzeyinde, akademik başarıya göre; zayıf ve başarılı düzeyde, birer kız ve erkek öğrenci seçilerek dört öğrenciyle yapılmıştır. Görüşmeler ortalama 20 dakika sürmüştür ve ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Çalışmada gözlem, görüşmeyi desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Böylece çeşitleme yapılarak çalışmanın iç geçerliğinin arttırılması amaçlanmıştır. Görüşme yapılan öğrenciler iki ayrı sınıfta ve birer ders saati süresince gözlenmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Görüşmelerden elde edilen ham veriler kodlama yapılarak, temalar ve kategoriler belirlenmiştir. Oluşturulan kategori ve temalar araştırmacılar dışında iki fen eğitimcisi tarafından kontrol edilmiştir. Araştırmanın iç güvenirliğini yani tutarlığını artırmak için yarı yapılandırılmış görüşme ve yarı yapılandırılmış gözlemden elde edilen veriler yorum yapılmadan aktarılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; akademik başarısı yüksek olan her iki öğrenci de programda olup sınavda sorulmayan ve merak ettikleri fen konularına karşı olumlu bir bakış açısına sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Öte yandan akademik başarısı düşük olan diğer iki öğrenci ise bu konulara karşı olumlu ya da olumsuz net bir bakış açısına sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Diğer bir bulgu olarak, sınavda sorulan fakat öğrenciler tarafından merak edilmeyen fen konularına karşı dört öğrencinin de olumsuz bakış açısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu öğrenciler sınavlarda sorulan fen konularına zoraki olarak çalıştıklarını belirtmişlerdir. Elde edilen bulgular ışığında akademik düzeyi yüksek olan öğrencilerin sınavda sorulmayan fakat merak ettikleri fen konularına karşı olumlu bir bakış açısına sahip oldukları ve sınavda sorulan ve merak etmedikleri fen konularına karşı mecburen çalışmak zorunda oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma 8. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Aynı çalışma fen bilimleri dersini yürüten öğretmenler ile de yapılabilir. Ayrıca sınav kaygısının öğrencilerin bakış açılarını nasıl değiştirdiğine yönelik çalışmalar da yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Fene Karşı Bakış Açısı, Nitel Araştırma, Olgu Bilim,

KAYNAKÇA

Akınoğlu, O. ve Özkardeş Tandoğan, R. (2007). The effect of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3*(1), 71-81.

Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ceylan, H.(2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde 6. sınıf öğrencilerine elektrik konusunun öğretiminde kavramsal değişim yaklaşımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çavuş, R., Öztuna Kaplan, A. ve Umdu Topsakal, Ü. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin tutum ve değer geliştirmelerine yönelik bir araştırma: bilim ile ilgili meslek ve hobilere yönlendirme örneği.* Uluslararası 5. Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi, 1-3 Ekim 2009, Edirne.

Çolak, S. (2005). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin asit-bazlar konusundaki başarılarına, kavramsal değişimlerine ve fene karşı tutumlarına yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntemlerinin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dilek, F. (2006). *8. sınıf öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularını kavramalarına ve fene karşı tutumlarına çoklu zeka modelinin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güneş, R. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin duyu organları konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ve tutumlarına çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Huyugüzel Çavaş, P. (2004). *İlköğretim fen bilgisi dersinde yer alan yaşamımızı yönlendiren elektrik ünitesinin öğrenme döngüsüne göre işlenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Kaplan, D. (2007). *"Maddedeki değişim ve enerji" ünitesindeki kavram yanılgılarının tespiti ve bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle giderilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kavak, S. (2009). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin halleri ve ısı ünitesinde kavram haritası tekniği kullanımının öğrencilerin başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kocabaşoğlu, B. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "maddenin halleri ve ısı" ünitesindeki başarı düzeyleri ve fene karşı tutumlarının araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Korkmaz, F. (2012). *Bazı faktörlerin Türkiye'nin 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi başarısına katkısı: TIMSS 2007*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Orta öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.

Serin, G. (2009*). Probleme dayalı öğrenme öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısına, fene karşı tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Orta öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.

Temiz, B.(2010). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin "vücudumuzda sistemler" ünitesindeki akademik başarı ve fene karşı tutumlarına örnek olay destekli 5e öğretim modelinin etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Oğuz Çakır, B. Z. (2011). *Tartışma odaklı öğretim yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarına, fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavramsal anlayışlarına ve tartışmaya eğilimlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Orta öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.

Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Öğretici Rolleri Aracılığıyla Işık Ve Yansıma Konusuna Yönelik Algılarının Belirlenmesi

Nevzat YİĞİT *Ebru MAZLUM*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili kavramları nasıl yapılandırdıkları en önemli araştırma konularındandır. Bu çalışmalar incelendiğinde başarı testleri, kavram testleri ve görüşmeler yoluyla öğrencilerin kavramlarla ilgili algılama biçimleri belirlenmektedir. 2006'da yayımlanan Fen ve Teknoloji programı öğrencinin aktif öğretmenin rehber olması ve öğrencilerin fen okuryazarı birey olmalarının üzerinde durmaktadır. (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006). Fen Bilimleri dersi öğretim programıyla araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Bu anlayışa göre öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanmalıdır. Araştırma-sorgulama süreci ise sadece deney ve keşfetme olarak değil, açıklama ve argümantasyon süreci olarak da ele alınmalıdır (MEB, 2013). National Science Education Standards [NRC] (1996) araştırma-sorgulama stratejisinin uygulandığı sınıflarda, öğrencilerin okul dışı etkinlikleri sınıf içerisinde sunmalarının ve bu konular kapsamında tartışma yapmalarının önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırma-sorgulama stratejisine göre düzenlenen programlarda öğrencinin rolünün bilginin kaynağını araştırmak, sorgulamak, açıklamak ve tartışmak olduğu görülmekle birlikte bu öğrenme ortamlarının öğrenci-öğrenci etkileşimini öngördüğü söylenebilir. Sınıf ortamında öğrenme-öğretme sürecini daha etkili kılma bakımından öğrenci-öğrenci etkileşimi önemlidir (Demirel, 2011). Piaget (1970) çocuklarda akranlar arasında yapılan tartışmaların, fikir alışverişlerinin bir yetişkin ve çocuğun yaptığı tartışmalardan ve fikir alışverişlerinden daha değerli olduğu üzerinde durmuş, akran etkileşiminin önemine ve sosyal etkileşimin bilişsel gelişim üzerinde etkisi olduğuna dikkat çekmiştir. Literatürde akran temelli uygulamalar çeşitlilik göstermekle birlikte (Beitel, 1997; Tindall, 2009; Topping ve Ehly, 2009) eğitim öğretimde akranlarla yapılan çalışmalar incelendiğinde "peer tutoring" (Topping, 2005) kavramının akran öğreticiliği olarak kullanıldığı görülmektedir.

Topping'e göre (1996) akran öğretimi öğrenci gruplarıyla değil iki öğrencinin birebir çalışmasıyla veya bir öğrencinin birkaç öğrenciyle etkileşimiyle gerçekleşmektedir. Buradaki akran öğretimi kavramını diğer akrana yönelik öğrenmelerden ayıran en temel özelliği ise verilen eğitici görev ve öğretici (tutor) ve öğrenen (tutee) varlığıdır (Webb, Troper ve Fall, 1995). Akran öğretimi karşılıklı (reciprocal peer tutoring) ve çapraz (cross age peer tutoring olarak ikiye ayrılmıştır. Karşılıklı akran öğretiminde öğretici ve öğrenen aynı kademededir ve dönüşümlü olarak öğretici-öğrenen rolü üstlenmektedirler (Fantuzzo, 1995). Çapraz akran öğretiminde ise öğretici öğrenenden kademe veya akademik olarak ileride olmalıdır (Falchikov ve Bylthman, 2002). Bu çalışmada karşılıklı akran öğretimi kullanılmıştır. Çalışmanın amacı, öğrencilerin ışık konusuna yönelik algılarını kendilerine verilen öğretici rolleri aracılığıyla belirlemektir. Işık konusuna yönelik yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin ışık kavramına ilişkin algıları ve bilgi düzeyleri belirlenmek istenmiştir (Kara, Avcı ve Çekbaş, 2008; Yalçın ve diğ., 2008). İlgili çalışmalarda çizimler, doğru yanlış soruları, testler, açık uçlu sorular, karikatürler gibi farklı veri toplama tekniklerinden yararlanıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmalar ilköğretimden üniversiteye öğrencilerin ışığın tanımlanması, ışığın yayılması, ışığın yansıması ve ışığın kırılması kavramlarını anlamakta ve ifade etmekte güçlük çektiklerini ve aynı öğrencilerin aynı kavramlarda yanılgılara sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır (Akdeniz ve diğ., 2001; Kaya, 2010). Fiziğin temel kavramları arasında yer alan ve günlük yasamda çok kullanılan kavramlardan birisi olan ışık kavramının gerek günlük yaşamda çok kullanılması, gerekse diğer disiplinlerde de kullanılırlık düzeyinin yüksek olması bu kavramın doğru algılanma gereğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle ışık kavramına ilişkin öğrencilerin ne düşündügü, ışık kavramını nasıl algıladıkları araştırılması gereken bir konu olarak görülmektedir (Yesilyurt ve diğ., 2005). Amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak 6.sınıflardan on öğrenci seçilen bu çalışmada veri toplama tekniği olarak gözlem kullanılmıştır. Sınıfta gözlem yapmada kullanılan en etkili yöntemlerden biri video kayıt tutma tekniğidir (Goodnough, 2011). Çalışma kapsamında da akran öğretimi süreci video kamera ile kaydedilmiş ve yazılı hale getirilmiştir. Elde edilen verilere içerik analizi yapılmıştır. Bunun yanında öğrenci algılarını belirlemek amacıyla açık uçlu sorular ve çizimlerden de faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin yansımanın sadece parlak veya pürüzsüz yüzeylerde gerçekleşebileceğini düşündükleri görülmüştür. Bir öğrenci dağınık ve düzgün yansımayı kırılma ile ilişkilendirmiştir. Işık ışınlarının dağınık yansımada kırıldığını ve düzgün yansımada yansıdığını söylemiştir. Öğrencilerin yansıma kavramını tanımlamada, düzgün ve dağınık yansımanın nasıl gerçekleştiğini ve hangi yüzeylerde olduğunu bilmede sınırlı ve bazen de yanlış anlamalara sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin ışık kavramını en çok güneşle ilişkilendirdiği görülmüştür. Bunun sebebi Güneş'in ısı ve ışık kaynağı olduğuna birçok ünitede değinilmesi, öğrencilerin Güneş'in ışık kaynağı olduğunu gece ve gündüzü yaşayarak bizzat tecrübe etmesi olabilir. Öğrencilerin bazı kavramları informal yollarla öğrendikleri düşünülürse ve öğretmenlerin bu informal yollara müdahale edemedikleri göz önüne alınırsa bu durumu telafi edebilmek için öğretmenler ders planlarını öğrencileri doğru kavramsallaştırmaya yöneltecek şekilde uygulamalıdır.

Anahtar Sözcükler: Işık, yansıma, öğrenci algıları, akran öğretimi

KAYNAKÇA

Akdeniz, A.R, Yıldız, İ. ve Yiğit, N. (2001). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanılgıları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(20), 72–78

Beitel, M. (1997). Nuances before dinner: Exploring the relationship between peer counselors and delinquent adolescent. *Adolescence,* 32 (217), 579- 592.

Falchikov, N. ve Blythman, M. (2002). Learning together: Peer tutoring in higher education. Routlage

Fantuzzo, J.W, Davis, G.Y. and Ginsburg, M.D. (1995). Effects of parent involvement in isolation or in combination with peer tutoring on student self-concept and mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 272-281.

Demirel, F. (2013) Akran eğitiminin matematik dersinde kullanımının öğrenci tutumu, başarısı ve bilgi kalıcılığına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri

Goodnough, K. (2011). Examining the long-term impact of collaborative action research on teacher identity and practice: the perceptions of K–12 teachers, *Educational Action Research*, 19(1), 73-86.

Kara, İ., Erduran Avcı, D. Ve Çekbaş, Y., (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 16, 46-57.

Kaya, A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık ve atom kavramlarını anlama seviyelerinin tespiti, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(1).*

Milli Eğitim Bakanlığı (2006). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi Programı

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Orta Okul Fen Bilimleri Öğretim Programı

National Research Council. (1996). The National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.

Piaget, J. (1970). Genetic epistemology. New York: W. W. Norton and Company.

Tindall, J. A. (2009). Workbook: Applying Peer Helper Skills Book Two, by Taylor & Francis Group, LLC

Topping, K. J., & Ehly, S. W. (Eds.). (1998). Peer-assisted learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Topping, K.J. (2005). Trends in Peer Learning. *Educational Psychology* , 25(6), 631–645.

Topping, K. J. (1996). The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: A typology and review of the literature, *Higher Education*, 32, 321–345

Webb, N., Troper, J., ve Fall, R. (1995). Constructive activity and learning in collaborative small groups. *Journal of Educational Psychology*, *87*(3), 406–423.

Yalçın, M., Altun, S., Turgut, Ü., Aggül, F. (2009) First year Turkish science undergraduates understandings and misconceptions of light, *Science & Education*, 18(8), 1083-1093

Yeşilyurt, M., Bayraktar, Ş., Kan, S., Orak,S. (2005). İlköğretim öğrencilerinin ışık kavramı ile ilgili düşünceleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 2(1), 1-24

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:257-262**
SALON 12

Cebir Öğrenme Alanında Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Öğretimin Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi

Behice Nur KALKAN
Milli Eğitim Bakanlığı

Cebir matematiğin önemli bir konu alanıdır. Cebir yapmak soyutlama yapabilme gücü gerektirir. Bu bakımdan, matematiğin bir soyutlama yapma bilimi oluşu cebirsel ifadelerde tam anlamını bulur. Cebir, hayatın her alanında kendisini hissettirmektedir. Bu durum ise, cebirin kişiler (öğrenciler) tarafından öğrenilmesinin bir ihtiyaç olduğunu gündeme getirmektedir. Cebirsel düşünmenin gelişimi doğrudan doğruya bireylerin cebir alt öğrenme alanında aldıkları eğitimle ilintilidir.

Matematiksel kavramlar bir zincirin halkası gibi birbirleriyle bağlantılı olduğundan, bu halkada olabilecek kopmaların ileri matematiksel kavramların öğreniminde zorluklara yol açabileceği bilinmektedir. Soyut kavramlar öğrenciler tarafından zor kazanılır. Ancak soyut olan matematik kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak verilirse, bu zorluk giderilebilir veya azaltılabilir. İlköğretim ikinci kademede ve ortaöğretimde matematik derslerinin anlaşılması en zor konularından biri olan "denklem kurma ve çözme" kavramının aslında kavramla ilk karşılaşılan dönem olan ilköğretim yıllarında problem teşkil etmeye başladığı görülmektedir. Zihinsel olgunluğa erişmemiş öğrencilere matematiksel kavramlar, sadece sözel ifadelerle veya sembollerle anlatıldığı zaman, kendilerine soyut gelen bu kavramları anlayamamaktadırlar. İlköğretimin ikinci kademesi ise bilişsel olarak somut işlemler döneminden, soyut işlemler dönemine doğru bir geçiş dönemidir. Bu sebeple öğrencilerin soyut düşünebilme yeteneğinin geliştirilmesi gereken bir süreçtir.

Çoklu zekâ kuramı nicelikten çok niteliğe bireyin sahip olduğu yeteneklerle ve bunları uygulamadaki yeterlilikleri ile ilgilenir. Ayrıca kurama göre zekâ; bireyleri sınıflandırmak için değil onları tanımak amacıyla belirlenir. Böylece bireylerin kendisini tanıması sağlanarak güçlü ve zayıf yönlerini fark ederek gelişimini doğru bir şekilde yapması amaçlanır. Okula başlama yasına eristiklerinde büyük bir olasılıkla eğilimli oldukları bu zekâ alanları ile aynı doğrultuda olan öğrenme yollarını da geliştirmiş olurlar. Burada öğretmenler açısından önemli olan husus, daha okuldaki ilk günlerden itibaren öğrencilerin gelişmiş zekâ alanlarını tanımak ve onların okuldaki öğrenmelerini tercih ettikleri bu zekâ alanları yoluyla gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktır. Öğretiminde güçlüklerin var olduğu bilinen cebir öğrenme alanına ilişkin kazanımların öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramı Destekli öğretimin uygulanmasıyla öğrencilerin eğilimli oldukları zekâ alanlarına hitap eden etkinlikler doğrultusunda ilerlenerek, öğrencinin kendine özgü zekâ alanının gelişmesinin sağlanmasıyla birlikte, zor olarak görülen cebir öğrenme alanın da kolaylaştırılarak sunulması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada amaç 6.sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanının öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Öğretim Modelinin uygulanmasının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde etkisini belirlemektir. Çalışmada ilköğretim 6.sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanının öğretim sürecinde Çoklu Zekâ Kuramı Destekli öğretim uygulanmasının öğrencinin başarısına ve matematiğe yönelik tutumuna etkisinin araştırılması amacıyla yarı deneysel araştırma modeli (Tek Grup Aralıklı Zaman Dizisi Modeli)kullanılmıştır.

Araştırmanın evreni ilköğretim 6. Sınıf öğrencileridir. Çalışma grubunu 2010 – 2011 öğretim yılında Ankara İli, Polatlı ilçesinde bağlı bir köy okulunda öğrenim görmekte olan 6.sınıf öğrencilerinden seçilmiş olan 25 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada, İlköğretim 6.sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanının öğretim sürecinde Çoklu Zekâ Kuramı Destekli öğretimin planlanması süreci öncesinde öğrencilerin zeka alanlarını belirlemek amacıyla Teele Çoklu Zeka Envanterinin uygulanmış ve belirlenen zeka alanlarına uygun etkinliklerle öğretim planlanmıştır. Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Öğretimin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla çalışmada Nazlıçicek ve Erktin(2002) tarafından geliştirilen 20 maddelik Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanan Tutum Ölçeğinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farlılık olup olmadığı t bağımlılık testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin öğretim sürecinde Sözel-Dilsel Zekâ etkinlikleri kapsamında tutmuş oldukları Matematik Günlüklerinin Nitel Analizi gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde anlamlı biçimde değiştiğinin gözlenmesi, öğrencinin kendi zekâ alanına uygun öğretim planlamasının tutumu olumlu etkilediğinin göstergesidir. Ayrıca Nitel Analiz sonucunda öğrencilerin özellikle Sosyal ve Bedensel Zekâ alanına yönelik düzenlenen etkinliklerden daha fazla zevk aldıkları ve arkadaşları ile birlikte çalıştıkları etkinliklerde daha başarılı olduklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Çoklu Zekâ Kuramı ile Öğretimin planlanmasında İşbirlikli Öğrenme yöntemi kullanılan etkinliklere önem verilmesi gerektiği sonucuna varıldı. Sadece zekâ alanlarının belirlenmesi ve bu yönde eğitim planlanmasıyla yetinilmeyip, öğrenci ilgi, eğilimleri göz önünde bulundurularak öğrencinin öğrenme ortamının ve yönteminin belirlenmesinde kendisinin de rol alması öğrenme ihtiyacını doğru biçimde karşılamakta yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Matematik Eğitimi, Çoklu Zekâ, Matematiğe Yönelik Tutum*

KAYNAKÇA:

Altun, M. (2005). *İlköğretim İkinci Kademede Matematik Öğretimi.* Bursa: Aktüel.

Aydın, B. (2003). Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2), s.183-190.

Baykul,Y.(1999) İlköğretimde Matematik Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.

Ersoy, Y. (1997). Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, s 107-112.

Gürbüz, R., Birgin, O.(2008).Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Rasyonel Sayıların Farklı Gösterim Şekilleriyle İşlem Yapma Becerilerinin Karşılaştırılması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yıl 2008 (1) 23. Sayı,s 85-96.*

Kuloğlu, S.(2005)Çoklu Zeka Kuramının İlköğretim 8.sınıflarda Öğrenci Başarısına Etkisi,Yüksek Lisans Tezi,Balıkesir Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü,Balıkesir.

Nazlıçiçek, E., Erktin, N."İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmıs Matematik Tutum Ölçeği" Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,İlköğretim Bölümü.

Swadener, M., & Soedjadi, R. (1988). Values, mathematics education, and the task of developing pupils' personalities: An Indonesian perspective. In A. J. Bishop (Ed.), Mathematics education and culture (pp. 193-208). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Williams, S. (1997). *Algebra: what students can learn. The nature and algebra in the K-14 curriculum.* Procedings of a National Symposium, , May 27-28, Washington.

Animasyon Destekli Fen Bilimleri Öğretiminin Kavramsal Anlamaya Etkisi: 7. Sınıf Maddenin Yapısı Ve Özellikleri Konusu Örneği

Şeyma ULUKÖK *Ebru AYDIN* *Kadriye BAYRAM* *Mustafa METİN*

Son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalara göre; öğrencilerin soyut fen kavramların yeterince anlayamaması, bu kavramların yanlış veya eksik anlamlandırmalarına, öğrenilen kavramların günlük hayata etkili bir şekilde entegre edememelerine ve bilimsel anlamın dışında anlam yükleyerek alternatif kavram oluşturmalarına yol açmaktadır. Edinilen bu alternatif kavramlar, yeni konu ve kavramların bilimsel olarak doğru bir şekilde öğrenilmesine direnç göstermekte, hatta anahtar fen kavramları arasındaki anlamlı ilişkilerin kurulmasında engel teşkil etmektedir. Günlük yaşamla ilişkili olan, fen bilimlerinin temel konularından biri olan "Maddenin yapısı ve özellikleri" konusu, birçok soyut kavram içermekte olup, bu soyut kavramların kolay öğrenilmesi ve kavramsal anlayışın geliştirilmesi sürecinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de bilgisayar teknolojilerinden animasyonların kullanılmasıdır. Çünkü madde ünitesine ilişkin soyut süreçleri göz önünde canlandırma imkânı veren animasyonlar, işitsel, görsel açıdan hareketli bir anlatım gücüne sahiptir. İçerdiği etkinliklerle çok sayıda duyu organını aktif hale getiren animasyonlar, kavramlar arası anlamlı ilişkilerin kurulmasını sağlamakta ve başarılı bir kavramsal anlama sürecini olumlu yönde etkilemektedir. Bu açıdan bakıldığında öğrenme ve öğretme sürecinde animasyonlara yer verilmesi öğrencilerin maddenin yapısı ve özellikleri konusunu daha iyi anlamasını sağlar. Dolayısıyla ileri konulardan kimyasal reaksiyonlar, kimyasal bağlar, hal değişimleri, element, bileşik, karışım gibi birçok konunun sağlıklı bir şekilde öğrenilmesine imkan tanır. Bu bağlamda çalışmanın amacı; 7. sınıf fen bilimleri maddenin yapısı ve özellikleri konusunda animasyon destekli etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamaları düzeyi üzerindeki etkisini belirlemektir. Yarı-deneysel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılarak yürütülen araştırma 2013-2014 öğretim yılının II. yarıyılında altı hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, Ankara ili merkez ilçesinden rasgele seçilen bir ortaokulun yedinci sınıfa devam eden (otuz deney grubu öğrencisi ve otuz kontrol grubu) altmış öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencilerinde maddenin yapısı ve özellikleri konusuna yönelik çalışma animasyon destekli etkinlikler şeklinde uygulanırken, kontrol grubunda ise sadece ders kitabında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Araştırmanın verileri, Yezierski ve Birk (2006) tarafından geliştirilen ve araştırmacılar tarafından uyarlanan ''Maddenin Tanecikli Yapısı ile ilgili Değerlendirme Testi'' ile toplanmıştır. Testin güvenirliği Ankara ili merkez ilçesinden rasgele seçilen bir ortaokuldaki 105 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanarak Cronbach α güvenirlik katsayısı α = 0.79 olarak bulunmuştur. Araştırma verilerinin analizinde SPSS programından yararlanılmıştır. Öğrencilerin ön test- son test puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklemler t- testi analizi uygulanmış ve 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar, animasyon destekli etkinliklerin geleneksel öğretime göre öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini arttırmada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmada elde edilen veriler neticesinde şu öneride bulunulabilir; öğrenme ve öğretme sürecinde anahtar fen kavramların etkili bir şekilde öğrenilmesi için mümkün olduğu kadar görsel ve interaktif etkileşim sağlayan animasyonlardan yararlanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Animasyon destekli öğretim, Kavramsal öğrenme, Madde

KAYNAKÇA

Yezierski, E. J., & Birk, J. P. (2006). Misconceptions about the particulate nature of matter. Using animations to close the gender gap. *Journal of Chemical Education,* 83(6), 954.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik İnançlarının Belirlenmesi

Fahrinnisa SEVİNÇ[1] *Ömer Sinan CAN*[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Ağrı Eliaçık Köyü Ortaokulu, Ağrı, Merkez
[2] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ağrı, Merkez

Matematik inancı, bireyin geçmiş matematik yaşantısı ve deneyimleri ile şekillenen kişisel değer yargılarıdır (Raymond, 1997). Öğrencilerin matematik inançları onların matematik başarılarını etkileyen faktörlerden biridir (Kayaaslan, 2006). Öğrencilerin matematiğe yönelik inançlarının belirlenmesi ile öğrencilerin bu inançları dikkate alınarak matematik eğitimi yapılabilir. Bunun yanında, olumsuz olarak değerlendirilebilecek inançlar da değiştirilebilir. Öğrencilerin matematiği çekici bulmaları ve matematik yapmaları için öğrencilerin matematiğe yönelik inançlarının araştırılıp anlaşılması gerekmektedir (Linn ve Ernest, 1999).

Matematik nedir diye sorulduğunda farklı cevaplar almak mümkündür. Bazı insanların aklına okul matematiği gelirken bazılarının aklına matematiğin günlük hayatla olan ilişkisi gelir. Bireyler matematiği genellikle "sayı ve şekil bilgisi", "işlemler ve kurallar topluluğu", "desenler ve düzenler bilimi" olarak görmektedir. Türkiye'deki matematik eğitimine hakim olan düşünce daha çok "sayı ve şekil bilgisi" ve "işlemler ve kurallar topluluğu" görüşlerine dayanmaktadır (Toluk, 2003). İlköğretim öğrencileri de matematiği genellikle hesaplama, sayılar ve işlemler olarak yorumlamaktadır (Toluk vd., 2010).

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin matematiğin ne olduğuna yönelik inançlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada fenomenolojik araştırma yöntemi kullanılmıştır. Fenomenolojik çalışma kişilerin bir fenomen veya kavramla ilgili yaşanmış deneyimlerinin ortak anlamını ortaya çıkarır (Creswell, 2007). Bu araştırmada da ortaokul öğrencilerin matematik kavramıyla ilgili yaşadıkları deneyimler sonucunda matematiğe yükledikleri anlamlar ve duygular araştırılmıştır.

Ağrı ili merkezindeki ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerden matematik denince zihinlerinde canlanan düşünceleri resme aktarmaları istenmiştir. Çalışma resim öğretmenleri ile resim derslerinde yaptırılmıştır. Toplanan 400 adet resim analiz edilmiştir. Resimlerin analiz edilmesinde, iki araştırmacı birbirlerinden bağımsız olarak, resimlerde yer alan ifadeleri ve figürleri dikkate alarak kodlar oluşturmuşlardır. Daha sonra yapılan karşılaştırmalar ile araştırmada kullanılan kodlara karar verilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda öğrencilerin matematik denince zihinlerinde canlanan düşünceler; düzgün geometrik şekiller, dört işlem, matematiğin gerçek yaşama yansıması, sayılar, semboller, matematik kitabı, sınıf ortamı, cetvel, yazılı sınav, karne ve öğretmen olarak belirlenmiştir. Bunun yanında bazı öğrenciler resimlerinde gülen surat ve üzgün surat simgelerine de yer vermişlerdir. Araştırmanın sonuçları öğrencilerin matematiğe yönelik farklı inançlarının olduğunu göstermiştir. Öğrenciler matematiğe yönelik duygularını da resmetmeye çalışmışlardır. Gülen surat simgesi çizen öğrencilerin matematiği sevdikleri ve matematiğe karşı olumlu tutumlar besledikleri düşünülürken, üzgün sürat simgesi çizen öğrencilerin matematiği sevmedikleri ve matematiğe karşı olumsuz duygular besledikleri düşünülmektedir. Burton (2012), 62 ilköğretim öğretmen adayından matematiği çizmelerini istemiş ve bu çalışmayla benzer sonuçları elde etmiştir.

Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik inançları belirlenmiştir. Bu inançlar göz önüne alınarak etkinliklerin düzenlenmesi öğrencilerin matematik başarılarını etkileyebilir. Matematiğin sadece sayılar, semboller ve işlemlerden oluştuğu inancının farklı etkinlikler yapılarak değiştirilmesi söz konusu olabilir. Ayrıca üzgün surat simgesi çizen öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz duygularının neler olduğu belirlenerek bu duygularını değiştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Matematik inancı, Matematiğin resmi, Matematik tutumu.

KAYNAKÇA:

Burton, M. (2012). What is math? Exploring the perception of elementary pre-service teachers. *IUMPST: The Journal*, 5.

Creswell, J.W. (2007). *Qualitative inquiry and research design choosing among five approaches (2nd ed.)*. London: Sage Publications.

Kayaaslan, A. (2006). İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf öğrencilerinin matematiğin doğası ve matematik öğretimi hakkındaki inançları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi.

Lİnn, C. S., &Ernest, P. (1999). Public images of mathematics. *Philosophy of Mathematics Education Journal*,11, 43-55.

Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teachinng practice. *Journal for Research Mathematics Education*, 28(5), 550-576.

Toluk, Z. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMMS): Matematik Nedir? *İlköğretim Online*, 2(1), 36-41,

Toluk, Z. U., Pişkin, M., Akkaş, E. N., & Taşçı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 131-144.

Manilerle Zenginleştirilmiş Drama Yöntemi İle Matematik Eğitimi Hakkında Öğrenci Görüşleri

Fahrinnisa SEVİNÇ[1] *Ömer Sinan CAN*[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Ağrı Eliaçık Köyü Ortaokulu, Ağrı, Merkez
[2] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ağrı, Merkez

Matematiğin öğrenciler açısından zor ve karmaşık görülmesinin çeşitli nedenleri vardır. Matematik, soyut kavramlar içermesinden dolayı öğrencilere zor gelebilmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve öğrencilerin matematik başarısını arttırmak için matematiğin somutlaştırılarak anlatılması ve öğretimde somut materyallerin kullanılması gerekir. Matematiği somutlaştırarak anlatma yöntemlerinden birisi dramadır. Drama, bir sözcüğü, bir kavramı, bir davranışı, bir tümceyi, bir düşünceyi, bir yaşantıyı, bir olay ve olguyu ya da herhangi bir dersin konusunu tiyatro tekniklerinden yararlanarak, oyun ve oyunlar geliştirerek canlandırmaktır (San, 1991). Öğrencilerin duyu organlarına ve duygularına hitap ettiği ve somut materyaller içerdiği için matematiğin somutlaştırılarak anlatılmasında kullanılabilir. Drama ile öğretimde öğrenciler yaparak ve yaşayarak öğrenir ve bu bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlar. Öğrenci, süreçte etkin olacağından dersler zevkli geçer. Drama, öğrencinin sosyalleşmesini sağlar, dinlemeyi, kendini ifade edebilme becerilerini ve öğrencinin yaratıcılığını geliştirir. Bunlar matematik dersi için çok önemlidir (Özsoy & Yüksel, 2007). Yapılan bu araştırmada, drama yöntemini daha eğlenceli hale getirerek öğrencilerin motivasyonunu arttırabileceği düşüncesiyle, maniler kullanılarak, drama yöntemi zenginleştirilmiştir.

Bu araştırmanın amacı manilerle zenginleştirilmiş drama yönteminin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerini araştırmaktır. Bunun için ortaokul 6.sınıf öğrencilerine tamsayı, 7. sınıf öğrencilerine ise nokta, doğru ve düzlem kavramlarının öğretiminde manilerle zenginleştirilmiş drama yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar araştırmacının ders verdiği 6. Sınıf ve 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır Araştırmaya 7. Sınıf öğrencilerinden 31 öğrenci, 6. Sınıf öğrencilerinden 22 öğrenci katılmıştır. Maniler araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Öğrenciler karşılıklı mani okuyarak manilerin içeriğine göre konuları canlandırmışlardır. Öğretim sonunda öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan anket uygulanmış ve öğrencilerin, manilerle zenginleştirilmiş drama yöntemi hakkındaki görüşleri bu anketlerin analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yapılmıştır. Araştırmacıların ortak kararıyla kodlar oluşturulmuştur. Yapılan analiz sonucunda 6. Sınıf öğrencileri; manilerle zenginleştirilmiş drama ile öğretimin dersi eğlenceli kıldığını, konuyu anlamayı kolaylaştırdığını, derse olan ilgiyi arttırdığını, heyecan verici olduğunu, matematiğe bakış açılarını değiştirdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bir tanesi dersi sıkıcı hale getirdiğini ve konuyu anlamayı zorlaştırdığını ifade etmiştir. 7. Sınıf öğrencileri ise; manilerle zenginleştirilmiş drama ile öğretimin dersi eğlenceli kıldığını, konuyu anlamayı kolaylaştırdığını, derse olan ilgiyi arttırdığını, heyecan verici olduğunu, matematiğe bakış açılarını değiştirdiğini ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler ise dersi sıkıcı hale getirdiğini, ilgi çekici olmadığını, dersi anlamayı zorlaştırdığını ve saçma olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırma sonucunda, manilerle zenginleştirilmiş drama yöntemi kullanımının öğretimi olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Dolayısıyla farklı kavramların ve konuların öğretiminde olumlu etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Manilerle zenginleştirilmiş drama yöntemi hakkında farklı konularda ve daha genişletilerek yapılacak araştırmalar, bu yöntemin olumlu etkilerinin daha net görülmesine ve sonuçlarının geçerliliğinin artmasına yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Mani, Drama, Matematik Eğitimi, Tamsayılar, Nokta, Doğru, Düzlem.

KAYNAKÇA:

Özsoy, N., Yüksel, S., (2007). Matematik Eğitiminde Drama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 32-36

San, İ. (1991*). Yaratıcı drama*, Buca Eğitim Fakültesi, I. İzmir Eğitim Kongresi. Ss:558-565, 25-27 Kasım, İzmir.

Kümeler İle İlgili Problem Kurma ve Çözme

Nurcan BUNAR[1] *Erdoğan HALAT*[2] *Zeynep Bahar ERŞEN*[3]
[1] Matematik öğretmeni; Milli Eğitim. **E-posta:** can-inur@hotmail.com
[2]Doç. Dr.; Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. **E-posta:** ehalat@aku.edu.tr
[3] Arş. Gör.; Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. **E-posta:** zbersen@aku.edu.tr

Bu araştırmanın amacı altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler konusu ile ilgili problem kurma ve çözme başarı düzeylerinin belirlenmesi ve cinsiyet değişkenin öğrencilerin problem kurma ve çözme başarı düzeylerine etkisini incelemektir. Bu araştırma Afyonkarahisar il örnekleminde yapılmış olup, çalışmaya 245'i kız, 240'ı erkek olmak üzere toplam 485 öğrenci katılmıştır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılar veri toplama aracı olarak, Problem Kurma ve Çözme Formunu kullanmıştır. Veri toplama aracı klasik test formunda olup bu formda kullanılan matematiksel problem hikâyesi MEB tarafından onaylanmış bir altıncı sınıf matematik ders kitabından aynen alınmıştır (Aktaş ve arkadaşları, 2007).

Problem kurma çalışmasında üç tip sınıflama yapılmıştır. Veri toplama aracında problem kurma tipleri belirlenirken çeşitli araştırmacıların görüşlerinden faydalanılmıştır. Örneğin, Altun (2007), Brown ve Walter (1990), English (1997), Silver (1994) ve Silver ve diğerleri (1996) bunlardan bazılarıdır. I-tip problem kurma: Öğrencinin genel olarak verilen matematiksel bilgilerin tamamını veya bir kısmını kullanarak yeni bir problem cümlesi yazması veya ortaya atması olarak tanımlanmıştır. II-tip problem kurma: Öğrenciye hazır bir problem cümlesi verilmiş fakat problem cümlesi içerisinde bazı boşluklar bırakılarak, öğrencilerin problem içerisindeki eksikleri tespit ederek (daha önce verilmiş olan matematiksel bilgilerden yararlanarak) tamamlaması olarak tanımlanmıştır. III-tip problem kurma: Öğrenciye yine önceden hazırlanmış içerinde gereksiz veya fazla matematiksel bilgi içeren bir problem cümlesi verilmiş ve öğrencinin bu problemdeki fazla matematiksel bilgiyi bularak çıkarması ve problemi yeniden düzenlemesi olarak tanımlanmıştır. Öğrenci problem çözmelerinde herhangi bir sınıflama yapılmamıştır.

Veriler toplandıktan sonra, öğrencilerin problem kurma ve çözmedeki başarı düzeyleri belirlenirken test formu üzerinde öğrenci çalışmaları tamamen doğru, yanlış ve boş olarak değerlendirilmiş ve kodlanarak betimsel istatistik bilgileri elde edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin problem kurma ve çözme başarı düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından incelenmesinde, öğrencilerin problem kurma ve çözmedeki başarı düzeyleri belirlenirken test formu üzerinde öğrenci çalışmaları doğru ve yanlış (boş cevaplar yanlış olarak kabul edilmiştir) olarak değerlendirilmiş ve veriler bağımsız örneklem t-testi analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun kümeler konusunda problem kurmada başarılı oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin en başarılı olduğu problem kurma tipi "verilen bilgileri tamamen veya kısmen kullanarak yeni bir problem cümlesi oluşturma-I.tip" olarak ortaya çıkmıştır. Bunu sırayla "eksik bilgileri tamamlayıp yeniden problem kurma-II. tip" ve "fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurma-III. tip" izlemiştir. Fakat bu öğrencilerin aynı başarıyı problem çözmede gösteremedikleri ortaya çıkmıştır.

Matematik eğitimi ile ilgi araştırmalarda cinsiyet değişkeninin bir araştırmanın temel amacı olmasa dahi incelenmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir (Forgasız, 2005). Armstrong (1981), Ethington (1992), Grossman ve Grossman (1994) ve Lloyd, Walsh ve Yailagh (2005) cinsiyetin matematik öğretim ve öğreniminde önemli bir faktör olduğunu ileri sürmektedirler. Bu çalışmada da belirtilen araştırmacıların görüşleri doğrultusunda cinsiyet değişkenin etkisi incelenmiştir. Elde edilen verilerin bağımsız örneklem t-testi ile analizinden, cinsiyetin öğrencilerin kümeler konusunda problem kurma ve çözme başarısında önemli bir değişken olmadığı bulunmuştur. Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre, matematik öğretmenlerinin öğrencilerine özellikle daha fazla II. tip ve III. tip problem kurma çalışmaları yapmalarının ve yaptırmalarının öğrencilerinin başarı düzeylerini daha olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Benzer şekilde, genel itibari ile öğrencilerin problem çözmede başarı düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Bu noktada da matematik öğretmenlerinin öğrencilerine daha fazla sınıf içi ve sınıf dışı problem çözme çalışmaları yaptırmalarının öğrencilerin problem çözme başarı düzeyleri üzerinde pozitif sonuçlar ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Problem kurma, problem çözme, kümeler, altıncı sınıf öğrencileri, cinsiyet

KAYNAKÇA:

Aktaş, Ş., Atalay, A., Aygün, S. Ç., Aynur, N., Bilge, O., Çelik, M., Çuha, S. S., Karaman, U., Öcal, İ., Öncü, F., Özçelik, U., Ulubay, M. ve Ünsal, N. (2007). *İlköğretim Matematik 6 Ders Kitabı*, Meb, Devlet Kitapları 2. Baskı, Evos Basım, Ankara.

Altun, M. (2007). *Ortaöğretimde Matematik Öğretimi*, Bursa: Aktüel Alfa Akademi Bas. Yay. Dağ.

Armstrong, J. M. (1981). Achievement and Participation of Women in Mathematics: Results Of Two National Surveys. *Journal for Research in Mathematics Education, 12*(5), 356-372.

Brown, S. L. & Walter, M. I. (1990). *The Art of Problem Posing* (2nd Ed.), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

English, L. D. (1997). The Development of Fifth-Grade Children's Problem Posing Abilities, *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.

Ethington, C. A. (1992). Gender Differences in A Psychological Model of Mathematics Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education, 23*(2), 166-181.

Forgasız, H. (2005). Gender and Mathematics: Re-Igniting The Debate. *Mathematics Education Research Journal*, *17* (1), 1-2.

Grossman, H. & Grossman, S. H. (1994). *Gender İssues in Education*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Lloyd, J.E.V, Walsh, J & Yailagh, M.S. (2005). Sex Differences in Performance Attributions, Self-Efficacy, and Achievement in Mathematics: If I'm So Smart, Why Don't I Know It? *Canadian Journal of Education, 28* (3), 384-408.

Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing, *For The Learning of Mathematics,* 14(1), 19-28.

Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S., & Kenney, P. A. (1996). Posing Mathematical Problems: An Exploratory Study. *Journal of Research in Mathematics Education*, *27*(3), 293-309.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:263-267**
SALON 13

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi

Bülent GÜVEN *Zeynep Medine ÖZMEN*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Verilerle kuşatılmış bir dünyada yaşamaktayız. Hiç kuşkusuz her geçen gün bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeler bireylerin edinmesi gereken yeni bir takım becerileri de beraberinde getirmektedir. Bu durum da bireylerden günlük ve iş yaşamlarında karşılaştıkları durumlar üzerinde etkili kararlar alabilme, olaylar karşısında eleştirel yaklaşabilme, medya, gazete vb. gibi kaynaklarda yer alan bilgi ve mesajları anlayabilme ve doğru yorumlayabilme becerilerinin beklenmesine yol açmaktadır. Bu beceriler aslında istatistiksel okuryazar bireyler yetiştirilmesinin gerekliliğine işaret etmektedir. Lisans eğitimi için hazırlanan Gaise (2006) raporunda istatistiksel okuryazarlık, istatistiksel terim ve sembollerin ne anlama geldiğini bilme, grafikleri okuyabilme ve istatistik alanına özgü dili anlama olarak tanımlanmaktadır. Garfield (1999) istatistiksel okuryazarlığın tanımlanmasında 3 noktaya vurgulama yapmaktadır. İstatistiksel dili anlama; kelime, sembol ve terimler, tablo ve grafikleri yorumlama; haberlerde, medyada ve yaşamlarında karşılaşılan istatistiksel bilgi ve mesajları okuma ve görüş geliştirme. İstatistiksel okuryazarlık tanımları ele alındığında yaşamlarında karşılaştıkları bilgi ve mesajlarla ilgili grafikler üzerinde anlam geliştirmenin ve yorumlamalarının gerekliliği ortak beklenti şeklinde göze çarpmaktadır. Bazen çok uzun bir metinle anlatamayacağımız şeyleri veya anlatmak istediklerimizi grafik yardımıyla daha kolay bir şekilde sunabiliriz ve yorumlayabiliriz. Temiz ve Tan (2009), toplanan verileri yorumlamada en iyi yolun verileri, grafik ve tablo gibi temsil şekilleri ile göstermek olduğunu belirterek grafiklerin önemine dikkat çekmektedir. Güven, Özmen ve Öztürk (2012); gerek pazar piyasalarının gerekse fiyat dalgalanmalarının bireyler tarafından anlaşılması ve ilgili bilgiler arasında karşılaştırma yapılabilmesinde veri temsillerinin bireylere kolaylık sağlayacağını belirterek grafiklerin önemine vurgu yapmaktadır. Dolayısıyla bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları veri temsil şekillerini yorumlayıp doğru sonuçlara ulaşabilmeleri ve bilinçli birer toplum üyesi olarak yaşamlarını sürdürebilmeleri için bireylerin tablo ve grafikler konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmalarını zorunluluk haline getirmektedir (Bayazıt, 2011). Bu anlamda yaşamımızla ilgili birçok konuda doğru bilgi edinmede grafiklerden yararlanabilme yeteneğine sahip olmak kaçınılmaz ihtiyaçtır. Bu anlamda gazete, tv, kitap vs. kaynaklarda çeşitli grafiklerle karşılaşan bir bireyin etkili kararlar alabilmesi için bu grafikleri doğru yorumlaması da bir o kadar önemlidir. Çünkü grafiklerle ilgili yorumlamalarımız bizi bazen doğru sonuca ulaştırırken bazen de tamamen hayal kırıklığına sebep olabilmektedir. Örneğin borsadaki hisse senetleri ile ilgili bir grafiği doğru bir şekilde yorumlayan bir bireyin yatırımları değer kazanarak çok karlı bir sonuç elde edebilir. Veyahut da hisse senetlerinin değişimini yanlış yorumlayan bir bireyin tüm yatırımları boşa çıkabilir. Bu nedenle grafikleri doğru analiz ederek yorumlayabilmek önemlidir. Bir nevi bireylerin günlük yaşamının ihtiyaçları ve gereklerine yardımcı olması ve kolaylaştırması anlamında grafik okuryazarı olmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Grafiklerin önemliliği öğretim programlarında da etkisini göstererek ülkemizde matematik öğretim programlarında grafiklerle ilgili kazanımlara yer verilmektedir. Farklı sınıf seviyelerinde grafikleri anlama, okuma yorumlama ve oluşturma bilgilerini içeren kazanımlar yer almaktadır. Bu anlamda bir bireyin karşılaştığı bir grafiği sadece okuması değil aynı zamanda anlayarak yorumlaması ve grafik ile ilgili değerlendirmeler de bulunması da önemli görülmektedir. Grafiklerin önemi ve öğretim programındaki yeri göz önüne alındığında öğrencilerin grafik okuryazarı bir birey olarak yetiştirilmeleri de önemli olmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlığı düzeylerinin *oluşturma*, *okuma*, *yorumlama*, *karşılaştırma* ve *değerlendirme* boyutları bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma farklı seviyedeki öğrencilerden oluşan iki ortaokul 8. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Çalışmanın amacı doğrultusunda ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin grafik okuyazarlığını resmetmek amacıyla belirlenen bu 5 boyutu içerecek şekilde 10 soru hazırlanmıştır. Hazırlanan test öğrencilere 1 ders saati süresince uygulanmıştır. Öğrencilerin gerekli görülen sorularda verdikleri cevapları gerekçelendirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin genel olarak sunulan verileri uygun grafik türü ile temsil edebildikleri görülmüştür. Bu boyuta yanlış cevap veren öğrencilerin genellikle konunun bağlamına dikkat etmeden aklına gelen herhangi bir grafik türü ile verileri temsil ettiği görülmüştür. Ancak öğrencilerin grafikleri değerlendirmelerinin beklendiği sorularda genellikle grafikleri biçimsel görünüş açısından değerlendirdikleri ve uygunluğuna ilişkin açıklamalarını bu doğrultuda yaptıkları görülmüştür. Çalışmada elde edilen sonuçlar ışığında önerilerde bulunulmuştur.

***Anahtar kelimeler*:** İstatistiksel Okuryazarlık, Grafik okuryazarlığı, Ortaokul öğrencileri

KAYNAKÇA

Bayazıt, İ. (2011). Öğretmen adaylarının grafikler konusundaki bilgi düzeyleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (http://sbe.gantep.edu.tr), *10*(4), 1325 -1346.
GAISE (2006). College Report of the Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education Project. Online: *www.amstat.org/education/gaise/GAISECollege.htm*.
Garfield, J. (1999). Thinking about statistical reasoning, thinking, and literacy, Paper presented at *First Annual Roundtable on Statistical Thinking, Reasoning, and Literacy* (STRL-1).
Güven, B., Özmen, Z. M. ve Öztürk, T. (2012). Gerçek yaşam durumları ile ilgili veri temsil süreçlerinin incelenmesi. *X. Ulusal Fen Alanları ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran.
Temiz, B. K. ve Tan, M. (2009). Grafik çizme becerilerinin kontrol listesi ile ölçülmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, *27*, 71 -83.

7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının İncelenmesi

Esra AKARSU[1] *Süha YILMAZ*[2]
[1] Yukarı Sarpın Ortaokulu, MEB
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD

Matematiksel ifadeleri anlayabilmede ve kullanabilmede dil önemli bir unsurdur. Alan dilinin etkililiği matematiksel kavramlar ve sembolleri doğru kullanmayı sağlar ve bunlar arasındaki ilişkileri güçlendirir (Doğan ve Güner, 2012). Öğrencilerin cebirde başarılı olabilmeleri için kullanılan temel kavramları, sembolleri, ifadeleri iyi anlaması ve kullanabilmesi gerekmektedir (Kieran, 1992). Cebirdeki sembolik notasyona giriş temel matematik kavramlarının gelişimi için önemli bir yer oluşturmaktadır (Akkaya, 2006). Doğru alan dili kullanımı öğrencilerde oluşacak kavram yanılgılarının giderilmesinde büyük önem taşımaktadır. Alan dilinin derslerde doğru kullanımı halinde; soyut kavramların öğrencilerin zihinlerinde daha kolay oluşabilmesi, yeni kavram ve bilgilere öğrencilerin kendilerinin ulaşabilmesi ve farklı disiplinlerde yer alan matematiksel bilgi ve becerilere öğrencilerin daha kolay uyum sağlayabilmesi mümkün olacaktır. Bu beceriler de matematik öğrenimini gerçekleştirmede var olması gereken bileşenler arasındadır (Yeşildere, 2007). Bu bağlamda, 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında matematiksel dil kullanım becerilerinin belirlenmesiyle cebir öğrenme alanındaki olası kavram yanılgılarının giderilmesine ışık tutacağı; böylece kavramların daha anlamlı öğrenilmesine yardımcı olabileceği ve öğrencilerin matematiksel dil becerilerinin belirlenmesiyle onların cebiri doğru yorumlamaları için öğretmenlere yol göstereceği düşünülmektedir.

Araştırmada, 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme becerileri incelenmiş ve matematik başarıları ile cinsiyetleri arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur. Ayrıca matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşleri değerlendirilerek matematiksel dil kullanabilme becerileri, cinsiyetleri ve matematik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırmada genel tarama modeli kabul edilmiştir. Çalışmanın örnekleminin seçiminde, olasılık temelli örnekleme yöntemi içinde yer alan küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Şanlıurfa' nın Viranşehir ilçesine bağlı ortaokulların 7. sınıflarında öğrenim gören 160 öğrenci oluşturmuştur.

Araştırmada iki tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan birincisi öğrencilerin cebir öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarını belirlemeyi amaçlayan 19 sorudan oluşan bir başarı testidir. İkinci veri toplama aracı ise öğrencilerin matematiksel dile ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlayan Çalıkoğlu Bali (2002)' nin geliştirdiği ölçekten yararlanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan likert tipi matematiksel dil ölçeğidir.

Araştırmanın sonucunda; Öğrencilerin Cebir Başarı Testi' nde başarısız oldukları görülmüştür. Ayrıca uygulamaya katılan öğrencilerin cebir öğrenme alanında önemli eksiklikleri olduğu sonucuna varılmıştır Öğrencilerin cebir öğrenme alanında matematiksel dil kullanım becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve cebir öğrenme alanında bazı kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin cebirde değişken kavramını x harfi ile özdeşleştirdiği, bazı öğrencilerin de cebirde harflerin nesneleri gösterdiği kavram yanılgısı ile harflerin matematikte hiçbir anlamının olmadığı kavram yanılgısını gösterdikleri görülmüştür. Araştırmada çok az sayıdaki öğrenci değişken ile bir sayının çarpımını gösterirken hem katsayı kullanımının hem de çarpma işleminin sembolik kullanımının doğru olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu sadece katsayı kullanımının doğru olduğunu belirtirken, bir kısmı da çarpma işleminin sadece sembolle gösteriminin doğru olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, 7. sınıf öğrencilerinin sözel bir ifadeyi matematiksel olarak ifade ederken ve matematiksel bir ifadeyi de sözel olarak ifade ederken zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme düzeyleri ile matematik başarıları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ve öğrencilerin matematiksel dili anlayabilme-kullanabilme düzeylerinin cinsiyetlerine göre önemli bir farklılık göstermediği bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin matematiksel dil kullanımına ilişkin olumlu görüşe sahip oldukları, matematiksel dili anlayabilme-kullanabilme düzeyleri ile matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşleri arasında düşük düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Ayrıca kız öğrencilerin matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşlerinin erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu bulunmuştur. Son olarak, elde edilen sonuçlar doğrultusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel dil, cebir, cebir öğretimi, değişken.

KAYNAKÇA

Akkaya, R. (2006). *İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Karşılaşılan Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Etkinlik Temelli Yaklaşımın Etkililiği*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Çalıkoğlu Bali, G. (2002). Matematik Öğretiminde Dil Ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 23, 57-61.

Doğan, M., Güner, P. (2012*). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Dilini Anlama Ve Kullanma Becerilerinin İncelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, 27-30 Haziran.

Kieran, C. (1992) . *The Learning And Teaching Of School Algebra*. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook Of Research On Mathematics Teaching And Learning (pp. 380–419). New York, NY: Macmillan.

Yeşildere, S. (2007). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Alan Dilini Kullanma Yeterlikleri. *Boğaziçi Üniversit*

Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Olarak Geliştirilen TGA Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi

Abuzer AKGÜN[1] *Ayça ASLAN*[2]
[1] Doç. Dr., Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Fen ve Teknoloji Öğretmeni, Salkımbağı Ortaokulu, Kâhta, Adıyaman

Bu araştırmada Tahmin et- Gözle- Açıkla yöntemi ile desteklenmiş uygulamaların Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklere göre Fen ve Teknoloji dersi 7. Sınıf Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi, kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesindeki etkililiği incelenmiştir. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Adıyaman ili Kâhta ilçesinde bulunan Akıncılar Ortaokulu, 7. Sınıfında kontrol grubu olarak 29 öğrencinin bulunduğu 7-B ve deney grubu olarak da 29 öğrencinin bulunduğu 7-D sınıfları oluşturmaktadır. Yaklaşık 10 hafta boyunca deney grubunda fen ve teknoloji dersi milli eğitim bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin yanı sıra tahmin et- gözle- açıkla yöntemine dayalı etkinliklerle işlenirken, kontrol grubunda sadece milli eğitim bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerle işlenmiştir. Her iki gruptaki uygulamalar uygulama öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Tahmin et- gözle- açıkla yöntemi için hazırlanan TGA etkinliklerin uygulamaları laboratuar ortamında ve smulasyonlarla bilgisayar ortamında gerçekleştirildi. Uygulanan TGA etkinlikleri araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Veriler, uygulama öncesinde ve sonrasında her iki sınıfa da kavram testi, başarı testi ayrıca deney grubuna kavramsal değişim stratejileri tutum ölçeği uygulanarak elde edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılgılarını ve kavramsal değişimlerini belirlemek amacıyla kavram testine verdikleri cevaplar incelenmiştir. Başarı testi Yurdagül Boğar tarafından (2010) geliştirilen ve güvenirliği 0,70 olan çoktan seçmeli test 25 maddeden oluşmaktadır. Başarı testi konuyla ilgili literatürdeki çeşitli yıllara ait liselere giriş sınavı, bu sınavlara ait hazırlık kitapları ve 7. Sınıf ders kitabından yararlanılarak oluşturulmuştur. Kavram testi Treagust'un (1988) önerdiği iki basamaklı çoktan seçmeli test biçimindedir. Testin birinci basamağı iki, üç, dört seçenekli; ikinci basamağı ise dört seçenekli olarak oluşturulmuştur. Böylece hem kavram yanılgıları tespit edilmiş hem de giderilmiştir. Pilot uygulama sonucunda testin güvenirliği 0,91 olarak tespit edilmiştir. Kavramsal değişim stratejileri Yalvaç (1998) tarafından geliştirilen 5'li likert tipi bir ölçektir. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programı ile değerlendirilmiştir. Bu verilerin analizinde ilişkili örneklem t- testi ile ilişkisiz örneklem t- testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Maddenin yapısı ve Özellikleri ünitesiyle ilgili çok sayıda kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları Tahmin et- Gözle- Açıkla yöntemi ile desteklenmiş etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile yalnız Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu karşılaştırıldığında akademik başarı açısından anlamlı bir fark olmadığı, kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesindeki etkililiğinin deney grubu lehine anlamlı olduğunu göstermiştir ($p<0,05$). Kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesinde etkiliğini yapılan araştırmalarda da görmekteyiz (Köse, 2003; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Aydın, 2010; Bilen ve Köse, 2012). Ancak araştırmalarda akademik başarı genel olarak deney grubunun lehine anlamlı bir fark ortaya çıkarırken yapılan araştırmada beklenen bu sonuç elde edilememiştir. Araştırma sonuçlarına göre başarı testinde anlamlı bir farklılık çıkmaması okuldaki donanım eksikliğinden, elektrik kesintilerinden kaynaklanmaktadır. Bu sebeple verimli bir ders işlenmesi sağlanamamıştır. Ancak TGA etkinlikleri öğrencilerin ilgisini çekmiştir ve diğer disiplin alanlarında da kullanılmasının kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi açısından yararlı olacağı yapılan kavramsal değişim stratejileri tutum ölçeğinden anlaşılmaktadır. Yapılması uzun zaman alacak ve malzeme yetersizliği olabilecek deneyler için bilgisayar ortamında TGA'ya uyarlanarak etkinlikleri göstermek faydalı olacaktır.

Anahtar kelimeler: tahmin et-gözle-açıkla yöntemi (TGA) , kavram yanılgıları, fen eğitimi, akademik başarı, kavramsal değişim

KAYNAKÇA

Öner Sünkür, M. (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Tahmin et-Gözle-Açıkla Yöntemi İle Desteklenmiş Yansıtıcı Düşünmeye Dayalı Etkinlik Uygulamalarının Değerlendirilmesi. Yayınlanmış DoktoraTezi, İ.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Köse, S., Coştu B. & Keser, Ö. (2003). Fen Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: TGA Yöntemi ve Örnek Etkinlikleri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 13, 43-53.

Bilen, K. & Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde Fotosentez ve Solunum Kavramlarının Öğretiminde TGA (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) Stratejisinin Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,7(14), 179-194.

Bilen, K. & Köse, S. (2012). Yapılandırmacı Öğrenme Teorisine Dayalı Etkili Bir Strateji: Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) "Bitkilerde Büyüme ve Gelişme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 121-134.

Bilen, K. & Aydoğdu, M. (2012). Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) Stratejisine Dayalı Laboratuar Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilimin Doğası Hakkındaki Düşünceleri Üzerine Etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 11(1), 49 -69.

Aydın, M. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Tahmin Et-Gözlem-Açıkla Tekniğinin Kullanımının Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.

Buluş Kırıkkaya, E. & Vurkaya, G. (2011). Alternatif Değerlendirme Etkinliklerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumlarına Etkisi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri. 11(2), 985-1004.

Boğar, Y. (2010). İlköğretim 7. Sınıflarda Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusunun Kavranmasında Yapılandırmacı Öğretim Modeli ve Cinsiyetin Etkilerinin Araştırılması. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Bilen, K. & Köse, S. (2012). Kavram Öğretiminde Etkili Bir Strateji TGA (Tahmin Et – Gözle – Açıkla) Bitkilerde Madde Taşınımı. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 24, 21 – 42.

Öğrenme Stillerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi

Mehmet Akif KURTULMUŞ ***Orhan ERCAN*** ***Evrim URAL***
Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Öğrenme günümüzde psikolog ve eğitimcilerin çoğu tarafından yaşantı ürünü, kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlanmaktadır (Erden ve Akman, 2001). Öğrenmeyi etkileyen çok çeşitli etkenler vardır. Literatür araştırmaları (Packer and Bain, 1978; Renninger and Snyder, 1983), fen eğitiminde öğretmenlerin yaklaşımlarının ve öğrencilerin öğrenme stillerinin öğrenme ve öğrenilenlerin akılda kalmasında etkili olduğunu göstermektedir (She, 2005). She (2005)'ye göre, öğretim tipi öğrencilerin bilgiyi daha etkili yapılandırabilmesinde ve saklayabilmesinde; öğrenme stilleri ise sadece öğrencilerin bilgiyi etkili bir şekilde yapılandırabilmelerinde etkilidir. Literatürde öğrencilerin akademik başarıları ile öğrenme stili tercihleri arasındaki ilişkiyi araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

Günümüzde öğrencilerin bireysel farklılıklarının öğrenmeyi etkilediği anlaşılmış ve bu özelliklerin öğrenme üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Öğrenme stilleri bireyin doğuştan sahip olduğu, öğrenmeyi etkileyen dolayısıyla da onun başarısını doğrudan etkileyen karakteristik bir özelliktir. Nasıl öğreniyorsun sorusuna verilen cevap kişiden kişiye değişmekte, bu da her bireyin kendine özgü bir öğrenme stili olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenme stili kavramı ilk kez 1960'lı yıllarda Prof. Dr. Rita Dunn tarafından ortaya atılmıştır (Boydak, 2008). Rita Dunn'a göre çocuklar öğrenme konusunda engelli değiller, bizler onlara öğretme konusunda engelliyiz. Bu fikir öğrenme stilleri dikkate alındığında her çocuğun belli bir noktaya kadar öğrenebileceğini ortaya koymaktadır. Öğrenme stilleri yaşam boyu değişmez ama bireyin yaşamını değiştirir. Öğrenme stillerini görsel, işitsel ve kinestetik olmak üzere üç ana başlıkta toplayabiliriz. Genelde bireyler bu öğrenme stillerinden birden fazlasına sahip olurlar. Ancak toplumda çok sık görülmese de yalnızca bir öğrenme stiline sahip olan bireyler de vardır. Öğrenmede bu kadar önemli yeri olan bir faktörün öğreten ve öğrenen tarafından göz önünde bulundurulmasının etkili öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde önemli katkısı olacaktır.

Araştırmanın amacı, ortaokul 4. Sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile merkezi sınavlarda (TEOG) Fen ve Teknoloji dersinde oluşan farklı öğrenme stili tercihlerinin akademik başarı üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaktır. Araştırmada hali hazırda kullanılan yöntem ve tekniklerin hangi öğrenme stiline sahip öğrencileri pozitif yönde etkilediği yada hangi öğrenme stiline sahip öğrencilerin başarısının düşük kaldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş ilinde tesadüfî olarak seçilen dört ortaokulun 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu ortaokullardan Okul 1 köyde, Okul 2 beldede, Okul 3 ilçe merkezinde, Okul 4 ise il merkezinde bulunmaktadır.

Veri toplama aracı olarak; öğrenme stillerini belirlemek için ilk olarak Mahiroğlu (1999) tarafından Türkçe'ye çevrilen ve Tekez (2004) tarafından tekrar düzenlenen beşli likert tipi "Barsch Öğrenme Stilleri Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek görsel, işitsel ve kinestetik olmak üzere üç farklı faktörde yedişer maddeden toplamda ise 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin her faktöründen alınan toplam puanlara bakılarak öğrencinin öğrenme stiline karar verilmiş ve en yüksek puan alınan faktörün puanına göre öğrenme stili belirlenmiştir. Fen ve teknoloji dersi akademik başarısının tespiti için ise birinci dönem ve ikinci dönem yapılan merkezi sınavların ortalaması alınmıştır. Bu sınavlar sınav tarihine kadar olan konuları içermekte ve 20 adet çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Her soru 5 puan olup sınav toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir.

Araştırmanın bulguları ise SPSS değerlendirme aşamasındadır.

Anahtar sözcükler: Öğrenme stilleri, Dunn ve Dunn öğrenme stilleri, öğrenme stillerine dayalı öğretim, Fen ve Teknoloji akademik başarısı.

KAYNAKÇA

Boydak, A. (2008). Öğrenme Stilleri (12. Baskı). İstanbul: Beyaz Yayınları

Erden, M., & Akman, Y. (2001). Gelişim ve Öğrenme (10. baskı). *Ankara: Arkadaş Yayınevi*.

She, H. C., 2005, Enhancing eighth grade students' learning of buoyancy: the interaction of teachers' instructional approach and students' learning preference styles. International Journal of Science and Mathematics Education, 3, pp. 609–624.

Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi

Muhammet Ali ÜLKÜDÜR[1] *Ahmet BACANAK*[2]
[1] Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
[2]Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Araştırma isteği ve merak duygusu, tarihin ilk zamanlarından beri insanları öğrenmeye iten temel etkenlerden olmuşlardır. Bu duyguların etkisiyle yeni keşifler yapılmış, icatlar geliştirilmiştir. İnsanlar daha iyi bir yaşam seviyesine ulaşmak, diğer toplumlara lider olmak ya da kendilerini korumak gibi gerekçelerle sürekli araştırma yapmışlar ve yeni bilgilere ulaşmışlardır. Tarihe bakıldığında bilim ve sanatla daha çok uğraşan devletlerin tarih sahnesinde daha uzun kaldıkları görülmektedir. Çünkü, gelişimin temelinde yatan gerçek, araştırma olgusudur. Bu yüzden tarih boyunca bilim insanlarına önem verilmiş, araştırmaları himaye edilmiştir. Özellikle batıda 19. yüzyılın başlarında görülen sanayi devrimi ile birlikte araştırma faaliyetleri daha da çoğalmış, takip eden asırda 1. ve 2. Dünya savaşları sonunda yıpranan ülkeler ve ekonomileri yine araştırma ve buna bağlı üretim faaliyetleri ile tekrar canlanmışlardır. Günümüzde ise ülkeler bilim ve teknoloji araştırmalarıyla birbiriyle yarışır hale gelmiştir.

Bir araştırma çeşidi olarak değerlendirilebilecek olan Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı temelde öğrencilerin bireysel yada grup halinde belli bir plan ve program tasarlayarak, belirli bir zaman dilimi ile sınırlı olan, bir ürün oluşturmak maksadıyla yapılan ve öğrencilerin araştırma, özgüven, sorumluluk işbirliği gibi özelliklerini geliştirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı aktif öğrenme yaklaşımlarının bir sonucu olarak önem kazanmıştır.

Ülkemizde gerek 2004 yılında uygulamaya geçen Fen ve Teknoloji öğretim programı gerekse 2013 yılında kabul edilen Fen Bilimleri öğretim programı ile eğitim sürecinde öğretmenler yerine öğrencilerin aktif olmasının, öğretmenlerin bilgiyi doğrudan aktarmak yerine öğrencilerin bilgiye ulaşmalarını sağlayacak nitelikte dersler düzenlemelerinin ve bu bağlamda farklı yöntem, teknik ve etkinlikler kullanmalarının daha da önem kazandığı görülmektedir. Öğrencilerin sınıf içerisinde daha aktif bir rol üstlenmesi, çevresindeki problemlerin farkına varması, bu problemlere ilişkin farklı çözüm yolları üretmesi ve öğrenme sürecini daha verimli bir şekilde sürdürmesi için yararlanılabilecek en etkili yollarından biri de Proje Tabanlı Öğrenme etkinlikleridir (Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal, 2010). Çünkü, Proje süreci bir çok veriyi belirli bir zaman ve plan dahilinde sistemli bir şekilde organize etmeyi gerektirir. Birey bu süreçte bazen kendisi, bazen de akranlarıyla birlikte bir grup halinde günlük yaşamdan seçilen bir sorunla, projeye konu olan gerçek bir problemle karşı karşıya getirilir. Bu sayede öğrencilerin ders içeriği ile ilgili soyut örneklerle karşılaşmak yerine proje sürecine aktif olarak katılarak, günlük yaşamla ilgili problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlanmaktadır. Eğitimin en önemli işlevlerinden biri de bireyleri gerçek yaşama hazırlamak olduğundan eğitim sürecinde Proje Tabanlı Öğrenme faaliyetlerinin kullanılması oldukça önemlidir.

Bu araştırmada, ilköğretim 6. sınıf Fen Bilimleri dersi madde ve ısı ünitesinde kullanılan Proje Tabanlı Öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Bu araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Bu amaçla 6. sınıflardan toplam 35 kişilik iki farklı öğrenci grubu seçilerek gruplardan birine Proje Tabanlı Öğrenme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş dersler, diğer gruba ise normal müfredata uygun dersler işlenmiştir. Uygulama öncesinde gruplara Çelik (2010) tarafından geliştirilen akademik başarı testi ve İnce (2007) tarafından geliştirilen Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. 4 hafta süren uygulama sonucunda öğrencilere akademik başarı testi ve Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 20 programı ile değerlendirilmiştir. Yapılan uygulama sonucunda Proje Tabanlı Öğrenme Etkinlikleri ile zenginleştirilmiş ders içerikleri ile eğitim verilen deney grubunun akademik başarısının normal müfredata göre ders işlenen kontrol grubuna göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuş, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlar arasında deney grubu lehine bir artış söz konusu olsa da anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Araştırma sonunda elde edilen sonuçlara dayanarak, Proje Tabanlı Öğrenme etkinliklerinin çoğaltılması, uygulanabilirliğinin artırılması için zümre öğretmenleri arasında paylaşılması ve ülkemizin bilim insanı potansiyelini artırmak kadar önemli bir husus olan, araştırmaya ve bilime duyarlı insan potansiyelinin artırılması için ülke çapında düzenlenen proje yarışmalarının desteklenmesi, çeşitlenmesi ve artarak devam ettirilmesi gibi önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Proje tabanlı öğrenme, fen bilimleri, madde ve ısı

KAYNAKÇA:

Çelik, E. (2010). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna, Akademik Risk Alma Düzeyine ve Kalıcılığa Etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

İnce, E. (2007). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Karşı Olumlu Tutum Geliştirmelerinde Ve Sınav Kaygısının Giderilmesinde Portfolyo Tekniğinin Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M. ve Gürdal, A. (2010). Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Proje ve Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bilgilerine ve Proje Yapma Yeterliklerine Etkisi: Öpyep Örneği, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 1, Nisan 2010*, Sayfa 137-158

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:268-275**

SALON 14

5E Modeline Uygun Kavram Yanılgılarını Gidermeye Yönelik Materyallerin Geliştirilmesi: "Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi" Örneği*

Tülay ŞENEL ÇORUHLU *Sibel ER NAS* *Hava İPEK AKBULUT* *Arzu KİRMAN BİLGİN*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

* Bu çalışma 12462 numaralı KTÜ BAP AR-GE Başlangıç Desteği programı ile desteklenmektedir.

Ülkemizde öncelikle 2004 yılında ilköğretim düzeyinde program geliştirme faaliyetlerinde bulunulmuş ve bu programlar okullarda kademeli olarak uygulamaya geçirilmiştir. Uygulanan programda Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu'nun 2013 yılında aldığı 01/02/2013-10 tarihli ve sayılı kararla güncellemeler ve sadeleştirmeler yapılmıştır. Öğretim programları birçok boyuttan yenilenmiş, bazı ders içerikleri sadeleştirilmiştir. Bu derslerden bir tanesi de fen ve teknoloji dersidir. İlk olarak ilköğretim 5. sınıf seviyesinde 2013-2014 eğitim öğretim yılında güncellenen öğretim programına uygun öğretim yapılmıştır. 2004 yılı öğretim programı ile güncellenen öğretim programı ayrıntılı incelendiğinde ünite kapsamında köklü değişiklikler yapıldığı görülmektedir. Bu değişikliklerden önemli bir tanesi de önceki öğretim programında ilköğretim 6. sınıfta yer verilen "Yer kabuğu nelerden oluşur?" ünitesinin 2013 fen ve teknoloji öğretim programında "Yer Kabuğunun Gizemi" ünite başlığı ile ilköğretim 5. sınıfta yer almasıdır. Bu ünitede öğrencilerin yer kabuğunu oluşturan bileşenleri tanımaları, erozyon ile heyelanın yer kabuğuna etkisi, yer altı, yer üstü suları ve hava, toprak, su kirliliği, fosil bilimi hakkında bilgi, beceri kazanmaları amaçlanmaktadır (MEB, 2013). Ünite kapsamında yer alan konulardan önemli bir tanesi de erozyon ve heyelan kavramlarıdır. Mevcut literatür incelendiğinde öğrencilerin erozyon ve heyelan kavramlarını birbirlerine karıştırdıkları ve çeşitli yanılgılara sahip oldukları bilinmektedir (Bozkurt, Salman ve Uçak 2004; Dove, 1997; Özgen, 2013). Öğrencilerin kavram yanılgılarını giderecek rehber materyallere ihtiyaç giderek artmaktadır. Mevcut ders kitaplarının öğrencilerin yanılgılarını giderme noktasında yetersiz kaldığı da bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 5. sınıf "Yer Kabuğunun Gizemi" ünitesi kapsamında yer alan “Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi” konusu ile ilgili 5E modeline yönelik öğrencilerin kavram yanılgılarını giderecek rehber materyaller geliştirmek ve sunmaktır. Yürütülen bu çalışmanın kavramsal değişim üzerine çalışan araştırmacılara materyal geliştirme noktasında yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın amacına ulaşması için ilk olarak "Yer Kabuğunun Gizemi" ünitesi kapsamında yer alan “Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi” konusu ile ilgili mevcut literatür incelenmiş ve öğrencilerin sahip oldukları yanılgılı düşünceler tespit edilmiştir. Literatür taramasının ardından 5E modeli kapsamında öğrenci kavram yanılgılarının giderilmesinde hangi tekniklerinden yararlanılacağı belirlenmiştir. 5E modeline yönelik yapılan çalışmaların ortak sonuçları göz önünde bulundurulduğunda 5E modelinin öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermede (İpek, 2007; Kör, 2006; Özsevgeç, 2006; Şahin, Ç. İpek Akbulut, H. ve Çepni, S. 2012; Şenel Çoruhlu 2013) etkili bir model olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada 5E modeli içerisinde kavramsal değişim metinleri, örnek olay, çalışma yaprakları ve poster etkinliklerden yararlanılmıştır. 5E modelinin girme basamağında; kavramsal değişim metinleri kullanılarak öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesine katkıda bulunulması sağlanacaktır. Keşfetme basamağında öğrencilerden gruplar halinde kendilerine verilen yönergelere uygun şekilde poster hazırlamaları ve sunmaları istenecektir. Bu basamakta ayrıca öğrenciler çalışma yaprağında verilen etkinlikleri gerçekleştireceklerdir. Açıklama basamağında öğrencilerin kavramsal değişim metinlerini okumaları, sınıf ortamında tartışmaları, yanılgıları ile bir kez daha yüzleşmeleri sağlanacaktır. Derinleştirme basamağında öğrencilere örnek olaylar verilecek, değerlendirme basamağında ise tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid teknikleri kullanılarak öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri değerlendirilecektir. “Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi” konusu kapsamında 5E modeline uygun geliştirilen rehber materyallerin öğrenci kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi deneysel çalışmalarla tespit edilerek araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: 5E modeli, kavram yanılgısı, erozyon, heyelan

KAYNAKÇA:

Bozkurt, o. Salman A. ve Uşak, M. 2004. İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin "Erozyon" hakkındaki ön bilgilerinin ve kavram Yanılgılarının tespiti, G*azi üniversitesi kırşehir eğitim fakültesi, 5(2), 277-285.*

Dove, J. (1997), Student ideas about weathering and erosion , International Journal of Science Education, 19(8), 971-980.

İpek, H. (2007). Sekizinci Sınıf Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Uygun Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Kör, A.S., 2006. İlköğretim 5. sınıf Öğrencilerinde “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, Ankara.

Özgen, N. (2013). Öğretmen Adaylarının Erozyon Kavramına Yönelik Algıları: Fenomenografik Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education) 28(2), 321-334.

Özsevgeç, T., (2007). İlköğretim 5. sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Şahin, Ç. İpek Akbulut, H. ve Çepni, S. (2012). Teaching of Solid Pressure with Animation, Analogy and Worksheet to Primary 8th Students, The Journal of Instructional Technologies &Teacher Education, 1(1), 22-51.

Şenel Çoruhlu, T. (2013). “Güneş Sistemi Ve Ötesi Uzay Bilmecesi” Ünitesinde Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiğinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Mühendis Algıları

Kadir BİLEN[1] *Zehra IRKIÇATAL*[2] *Semra ERGİN*[2]
[1] Akdeniz Üniversitesi
[2] Milli Eğitim Bakanlığı

Gelişen teknolojiyle birlikte ülkeler küresel rekabette sağlam bir yer edinmek için bir takım eğitim reformları yapmaktadır. Bu eğitim reformları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimi reformunda ilk ve ortaöğretim seviyesindeki fen ve matematik eğitimi standartlarının yükseltilmesi ve buna bağlı olarak öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına yöneliminin sağlanması amaçlanmaktadır (National Academy of Engineering [NAE], 2009; National Academy of Sciences [NAS], 2006). Bu şekilde bireylerin yükselen küresel ekonomik koşullarda rekabet içerisinde kalabilecekleri düşünülmektedir. FeTeMM eğitimi Fen, Matematik, Mühendislik ve Teknoloji disiplinlerinin entegrasyonu yoluyla (1) öğrencilerin bu disiplinlerin içeriklerinin kavramsallaştırılması, (2) sosyal ve kültüre dayalı FeTeMM bağlamları yoluyla öğrencilerin FeTeMM disiplinlerini anlayışlarının genişletilmesi ve (3) öğrencilerin FeTeMM disiplinlerine ve bu disiplinler altındaki kariyer seçeneklerine olan ilgisini arttırılmasını hedeflemektedir (Roehrig, Moore, Wang, & Park, 2012). Bybee (2013) FeTeMM destekli öğretim yöntemleri ve öğrenim kazanımlarının FeTeMM araştırmacıları tarafından tanımlanması ve çeşitlendirilmesinin gerekliliğine dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda projeye dayalı öğrenmenin bir türü olarak medya tasarım süreçleri, teknolojik araç ve gereçleri kullanımı yoluyla öğrencilerin belirli bir kitleyi hedefleyerek dijital medya ürünleri tasarlamalarını sağlamaktadır (Liu, 2003).

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimi, inovasyon kabiliyetine sahip bir nesil yetiştirmek amacı güden reformların merkezinde yer almaktadır. Türkiye'nin 2023 Vizyonu ve Milli Eğitim Bakanlığı stratejik belgelerinin ortaya koyduğu amaçlar, FeTeMM eğitiminin ülkemiz ölçeğinde tanımlanmasını gerektirmektedir. Bu tanımın yapılabilmesi için FeTeMM eğitiminin kapsam, teori ve pratiği okul ve üniversite düzeyinde irdelenmelidir. FeTeMM alanlarına gösterilen ilgi, bireylerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik konularına gösterdikleri olumlu yaklaşımlar olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle, bireyler bu konuların ve etkinliklerin içeriğine ilgi göstermeye başlamaktadır (Çorlu, Capraro&Capraro, 2014).

Bu çalışmanı amacı, ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve mühendislik algıları ile tutumlarını tespit edip değerlendirmektir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve mühendis hakkındaki algı ve tutumları nitel bir süreç izlenerek ortaya konuldu. Araştırmanın katılımcıları Alanya'da 2013 – 2014 öğretim yılında öğrenim görmekte olan 220 ortaokul öğrencisidir. Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve mühendis algılarını ortaya koyma amacıyla öğrenciden önce zihnindeki bilim insanın ve mühendisin ne yaptığını çizmesini, ardından da çizimini açıklamasını isteyen bir çalışma yaprağı tasarlandı. Ayrıca araştırmanın ikinci aşamasında öğrencilerin bilim insanı ve mühendisliğe karşı tutumlarını belirlemek için Lyons, Fralick ve Kearn (2009) tarafından geliştirilen bilim insanı ve mühendislere karşı tutum ölçeği kullanıldı. Veri toplama araçlarının içerik geçerliği ve güvenirliği alan eğitiminde uzman 2 fen eğitimcisi ve dil uzmanları tarafından kontrol edilerek sağlandı.

Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğrenciler bilim adamını genelde laboratuarda deney yapan ve çoğunlukla erkek olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Bu sonuçta literatür ile paralellik göstermektedir. Yine öğrencilerin mühendislik çizimlerinde genelde inşaat mühendisi ve bilgisayar mühendisi çizdikleri, aynı zamanda bozulan bir elektronik cihazı tamir eden kişi olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilim insanı ve mühendislerin yaptıkları işleri ve çalışma ortamlarını tanımlarken bir takım kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Tutum ölçeğinden elde edilen verilere göre öğrenciler bilim insanı ve mühendislerin çok para kazandıkları, genelde çalışırken istatistik ve matematikten kullandıklarını düşünmektedirler. Ayrıca öğrencilerin cinsiyete göre tutumları da farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde çizimlerde gıda ve çevre mühendislerini genelde kızlar çizerken, uçak ve gemi mühendislerini erkek öğrenciler çizmiştir. Ayrıca öğrencilerinin mühendislerin kazancının çok yüksek olduğunu düşünmeleri de ülkemizde hala mühendisliğin popüler bir meslek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Bu sonuçlardan hareketle FeTeMM eğitiminin gerekliliği daha iyi anlaşılmıştır. Bu kavramların öğrenciler tarafından daha iyi kavranması için, çocukların bilim insanlarıyla ve mühendislik işi ile uğraşan kişiler ile tanışma fırsatını yakalamalarının ve onların farklı çalışma ortamlarında görmelerinin kalıplaşmış yargılarının kırılmasında ve bilimin sadece belirli ortamlarda gerçekleştirilmediğini ve öğrenmeleri açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Ayrıca fen, teknoloji ve mühendislik eğitiminin sadece okullarda uygulanan öğretim programlarıyla sınırlı olmadığı, günlük hayatta da uygulanabileceği ve bilimin topluma genellemesi için öğrencilere bu konuda gerekli bilgi verilmesi gerekmektedir. FeTeMM okuryazarlığının gerekliliklerinden olan FeTeMM disiplinlerini bilgi, keşif ve tasarım şeklinde kavrama ve yapıcı, ilgili ve yansıtıcı bireyler olarak FeTeMM ile ilgili içerik ve problemlere ilgi duyma becerilerini edinmeleri katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim İnsanı, Mühendis, Algı

KAYNAKÇA

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEMe: Challenges and opportunities.* National Science Teachers Association.

Çorlu, Capraro &Capraro, (2014) FeTeMM Eğitimi ve Alan Öğretmeni Eğitimine Yansımaları, *Eğitim ve Bilim*, 39 (171), 74-85.

Lyons, J., Fralick, B., & Kearn, J. (2009). A Survey of Middle-School Students' Attitudes Toward Engineers and Scientists. Paper presented at the American Society of Engineering Education Annual Conference, Austin, TX.

Liu, M. (2003). Enhancing learners' cognitive skills through multimedia design. *Interactive Learning Environments, 11*(1), 23-39.

National Academy of Engineering. (2009). *Engineering in K–12 education: Understanding the status and improving the prospects.* Washington, DC: National Academies Press.

National Academy of Sciences (2006). *Rising above the gathering storm: Energizing and employing America for a brighter economic future*. Washington, DC: National Academies Press.

Roehrig, G. H., Moore, T. J., Wang, H.-H., & Park, M. S. (2012). Is adding the E enough? Investigating the impact of K-12engineering standards on the implementation of STEM integration. *School Science and Mathematics, 112*(1), 31–44.

Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusu İle İlgili Kavram Yanılgılarının İncelenmesi

Cihan ŞAFAK *Recai AKKAYA*

Matematiğin günlük hayatta en çok kullanılan konularından biri olasılık konusudur. Olasılık kavramları, günlük yaşamımızda, belirsizlik durumlarıyla karşılaştığımızda karar verme sürecinde yaygın olarak kullandığımız kavramlardır (Kazak 2008). Günlük hayatta ve çeşitli iş alanlarındaki kullanımının önemi ve gerekliliğinden ötürü, olasılık konuları, son yirmi yılda pek çok ülkede matematik eğitimi alanında reform hareketleriyle birlikte okul öncesi, ilkokul ve ortaokuldan başlayarak matematik öğretim programlarının bünyesinde yer almaya başlamıştır (Garfield & Ahlegren, 1988). Ülkemizde ise son yıllarda çağın değişen koşullarına ayak uydurmak amacıyla yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde önemli adımlar atılmıştır. Günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahip olmasına rağmen, olasılık kavramlarının anlaşılması çoğumuz için kolay değildir. (Hirsch ve O'Donnell, 2001). Olasılık konusu öğrencilerin bağımsız yaratıcı düşünme becerisini, muhakeme yeteneğinin kazanılması bakımından önemli bir konudur. Bu konuda hem ülkemizde hem de yurt dışında bu konu ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. (Fischbein ve Schnarch, 1997; Gürbüz, 2007; Memnun, 2008; Bulut, 1994). Yapılan araştırmalar neticesinde olasılık konusu ülkemizde hem öğretmenler açısından hem de öğrenciler açısından öğrenilmesi zor konuların başında gelmektedir. (Bulut, 1994).

Ortaokul seviyesinde olasılık konusunun anlaşılmasında ve olasılık bilgileri arasında ilişkilerin kurulmasında güçlükler yaşanması, bu konunun araştırılmasının gerekliliğini ortaya koymuştur. Özellikle de ortaokul öğrencilerinde matematik dersinin istatistik ve olasılık konularının öğrenilmesinde ne gibi sorunlar olduğunun ve bu sorunların nelerden kaynaklandığının belirlenmesi gerekmektedir. Literatürde daha önce yapılan araştırmalar neticesinde, ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki istatistik ve olasılık konularının öğrenilmesinde yaşadıkları zorlukların nedenlerinden birinin kavram yanılgıları olduğu belirtilmektedir (Memnun, 2008; Fischbein ve Schnarch, 1997). Kavram yanılgıları, öğrenme sürecinde öğrenmeyi etkileyici önemli etkenlerdir. Öğrencilerin incelenen kavramları genel kabulün aksine farklı biçimde anlamlandırmasıdır. (Akkaya, 2006). Yapılan çalışmalar incelendiğinde olasılık konusunda karşılaşılabilecek kavram yanılgılarını olasılık kavramlarının kullanımı ile ilgili kavram yanılgıları (Yazıcı, 2002; Gleeson, 1999), olasılık kavramları ile ilgili sezgilere dayalı kavram yanılgıları (Watson ve Moritz, 2003; Shaughnessy, 1993; Truran, 1998), bağımlı ve bağımsız olay kavramları ile ilgili kavram yanılgıları (Fischbein, 1991; Koyuncu-Nazlıçiçek, 1998) olarak sınıflandırabiliriz.

Olasılık öğretiminde başarılı olunabilmesi için öğrencilerin var olan kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı i) ortaokul 8. Sınıf öğrencilerin olasılıkla ilgili kavramları nasıl algıladıklarını ortaya koymak ii) bu öğrencilerin ne türden kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemek iii) cinsiyet farklılıklarının kavram yanılgılarına etkisi olup olmadığını incelemektir. Bu çalışma, betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 2013-2014 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Batı Karadeniz bölgesinde yer alan bir ilde öğrenim gören toplam 220 8.sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerin 105 tanesi kız 115 tanesi erkektir. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen 25 soruluk olasılık testi ile toplanmıştır. Testteki soruların 20 tanesi çoktan seçmeli, 5 tanesi klasik soru ve boşluk doldurma gereken sorulardır. Ayrıca her sorunun altında boşluklar bırakılarak öğrencilerden çözdükleri soruları gerekçeleriyle açıklamaları istenmiştir. Test soruları öğrencilerin olasılık konusunu günlük hayatla ilişkilendirebileceği sorulardan oluşmaktadır. Sorular "tam doğru", "kısmen doğru", "yanlış" ve "boş" olarak değerlendirilecektir. Eğer cevap şıkkı hem doğru hem de gerekçeli açıklaması doğru olan cevaplar "tam doğru" , sadece cevap şıkkı doğru gerekçesi belirtilmeyen veya gerekçesi eksik olan doğrular "kısmen doğru" , cevap şıkkı yanlış olan sorular "yanlış", çözülmeyen sorular ise "boş" olarak kabul edilmiştir. Testten alınan puanlar bir paket programı kullanarak analiz edilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda 8. Sınıf öğrencilerin olasılıkla ilgili kavram yanılgılarının bulunduğu tespit edilmiştir. Olasılık konusunu kavramsal düzeyde anlayamadıkları ve günlük hayatla ilişkilendirmede zorlandıkları görülmüştür. Öğrenciler sezgisel olarak, olasılık kavramlarının kullanımı ile ilgili olarak ve bağımlı-bağımsız olaylarla ilgili kavram yanılgılarına düştükleri görülmüştür. Ayrıca cinsiyet farklılığının öğrencilerin olasılık konularını kavramamada belirleyici bir etken olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Olasılık, kavram yanılgıları

KAYNAKÇA

Akkaya, R., & Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6–8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *31*, 1-12

Bulut, S.(1994) . *The Effects of Different Teaching Methods and Gender on Probability Achievement and Attitudes Toward Probability*, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Fischbein, E., Nello, M. S., & Marino, M. S. (1991). Factors affecting probabilistic judgements in children and adolescents. *Educational studies in mathematics*, *22*(6), 523-549.

Fischbein, E., Schnarch, D. (1997). The Evolution with Age of Probabilistic, Intuitively Based Misconceptions. *Educational Studies in Mathematics*, 29, 97-105.

Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implications for research. *Journal for research in Mathematics Education*, 44-63.

Gleeson, K. (1999). Assessing Teaching and Learning of Probability within a Low to Middle Ability Year 10 Group.

Gürbüz, R. (2007). Olasılık konusunda geliştirilen materyallere dayalı öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *15*(1), 259-270.

Hirsch, L.S. ve O'Donnel, A.M. (2001). Representativeness in statistical reasoning: Identifying and assessing misconceptions. *Journal of Statistics Education, 9(2).*

Kazak, S. (2008). Öğrencilerin olasılık konularındaki kavram yanılgıları ile öğrenme zorlukları. M. F. Özmantar, E. Bingölbalı & H. Akkoç (Eds.) *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri* (121-150). PEGEMA Yayınevi. , 2008

Koyuncu-Nazlıçiçek, N. (1998*). Improving Problem Solving Abilties of Students on Probability by Using Computer Assisted Instruction*, (Unpublished Master Thesis). Bogaziçi University, İstanbul

Memnun, D.S. (2008). Olasılık Kavramlarının Öğrenilmesinde Karşılaşılan Zorluklar, Bu kavramların Öğrenilmeme Nedenleri ve Çözüm Önerileri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9(15),89-101.

Shaughnessy, J.M. (1993). Probabilty and Statistics, *Mathematics Teacher*, 86(3), 244-248.

Truran, K. (1998). Is it luck, is it random or does the dice know. *Proceedings of the Fifth ICOTS*, 757-764.

Watson, J. M., & Moritz, J. B. (2003). Fairness of dice: A longitudinal study of students' beliefs and strategies for making judgments. *Journal for research in mathematics education*, 270-304.

Yazıcı, E., (2002). *Permütasyon ve Olasılık Konusunun Buluş Yoluyla Öğretilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Uzunluk Ölçme Öğretiminde 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Öğrencilerin Solo Seviyelerine ve Akademik Başarılarına Etkisi

Pınar ANAPA SABAN Funda Gül ÇAKMAK Özgül DEMİR Nur Seda TUNACI Tuğba ULAŞ

Bilim ve teknolojideki hızlı değişimi takip ederek, yeni bilgi ve teknolojik ürünler üretmek, günümüz toplumlarının temel sorumlulukları arasına girmiştir. Bu sorumluluk toplumların eğitim ve öğretim programlarında yenilemelere neden olmuştur. Bugün tüm toplumların eğitim amacı, bilgiyi nerede ve nasıl bulabileceğini bilen, bulduğu bilgiyi kendi öğrenme yöntemlerine göre kullanarak yeni bilgiler üretebilen bireyler yetiştirmektir. Bu amaç doğrultusunda ülkemizde de 2013 yılında yenilenen ortaokul matematik ders programı yapılandırmacı yaklaşım temelinde yenilenmiştir. Program öğrencilerin kişisel deneyimlerini, daha önceki bilgileri ile bağdaştırarak daha iyi ve kalıcı bir öğrenme gerçekleştirmelerini hedeflemektedir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı içinde sıklıkla kullanılan bir model olan 5E öğrenme döngüsü modelinin temeli John Dewey ve Jean Piaget' e dayanmaktadır. 5E Modeli yeni bir kavramın derinlemesine kavranmasını sağlar. Böylece öğrencilerdeki araştırma merakını artıran bu model öğrenci beklentilerini tatmin ederek bilgi ve anlama için gerekli olan aktif araştırma beceri ve aktivitelerini barındırır (Ergin, Ünsal ve Tan, 2006).

Ortaokul matematik programının öğrenme alanlarından biri olan "ölçme" alanına ait kavram ve beceriler, öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaşacağı ya da ihtiyaç duyacağı temel bilgi ve becerileri içermektedir. Ölçme konusunun öğretimi öğrencilere hem matematiğin günlük hayatta kullanımını göstermede, hem de birçok matematiksel kavram ve becerinin geliştirilmesini sağlamada önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle ölçme matematik programlarının en önemli konuları olmaktadır. Ancak, matematik öğretiminde, genellikle, matematiksel kavramların anlamlarının göz ardı edilmesi, işlemlerin ardında yatan kavramsal temellerin yeterince ön plana çıkarılmaması, formüllerin ve kuralların ezberletme yoluna gidilmesi ölçme konusunun öğretiminde de problemlere yol açmaktadır(Akt.Şişman, G&Aksu, M, 2009).

Bu çalışmada, ortaokul 5.sınıf matematik dersi, uzunluk ölçme konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin SOLO seviyelerine ve akademik başarılarına etkisini geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırmalı bir şekilde araştırılmıştır.

Araştırma deneysel bir çalışma olup 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Eskişehir, Bursa ve İzmit illerinde bulunan ortaokullarda öğrenim görmekte olan 98 (50 kontrol, 48 deney) adet 5.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri 5.sınıflar arasından yansız olarak belirlenmiştir.

Araştırmada ilk olarak, öğrencilerin "uzunluk ölçüleri kavramı", "uzunluk ölçme birimleri", "uzunluk ölçülerini birbirine çevirme" ve "uzunluk ölçüsü problemleri" alt öğrenme alanlarına ait kavramsal algılamalarını ve teorik bilgilerini tespit etmek için, araştırmacılar tarafından geliştirilen, 20 sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Bu uygulamanın ardından, deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de dersler araştırmacılar tarafından 15 ders saati suresinde işlenmiştir. Kontrol grubunda uzunluk ölçme öğretimi ortaokul matematik programında yer alan etkinliklerle yürütülürken, deney grubunda ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme modeline dayanan etkinlikler ile yürütülmüştür. Öğrencilerin SOLO seviyelerini belirlemek amacıyla, uzman görüşlere başvurularak, araştırmacılar tarafından uzunluk ölçme konusu kazanımlarına göre 5 adet açık uçlu sorudan oluşan bir problem formu uygulanmıştır. Bu uygulamanın ardından deney ve kontol gruplarından dokuz ar öğrenci amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak görüşme yapılmak üzere seçilmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları, yazıya dökülen klinik görüşmeler, 20 sorudan oluşan hazır bulunuşluk testi, problem formu ve araştırmacı notlarıdır. Toplanan veriler betimsel yöntemle analiz edilmiştir. Veri analizinde Miles ve Huberman (1994) tarafından tanımlanan çift-kodlama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, 5E öğrenme döngüsü modeline dayanan etkinliklerle öğrenen öğrenciler ile geleneksel yöntemlerle öğrenen öğrencilerin SOLO seviyeleri ve akademik başarıları arasında anlamlı bir farklar elde edilmiştir. Ayrıca, 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı olarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin derse olan ilgilerini, motivasyonlarını ve derse katılımlarını arttırdığı da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Araştırma sonucuna dayalı olarak, uzunluk ölçme öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme döngüsü modelinin kullanılması öğrencilerin hem SOLO seviyelerini hem de akademik başarılarını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Solo, Matematik Öğretimi, Uzunluk Ölçme Öğretimi, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli

KAYNAKÇA:

Bıldırcın, V. (2012). *Gerçekçi matematik eğitimi (GME) yaklaşımının ilköğretim beşinci sınıflarda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının öğretimine etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.

Can, M. (2012). *İlköğretim üçüncü sınıflarda ölçme konusunda gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Çakır, P. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin erişilerine ve motivasyonlarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Dağlı, H. & Peker, M. (2011). İlköğretim 5.sınıf öğrencileri geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin ne biliyor? *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi,* 5(3), 330-351).

Güneş, G. & Asan, A. (2005). Oluşturmacı yaklaşıma göre tasarlanan öğrenme ortamının matematik başarısına etkisi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25(1), 105-121.

Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Pulat, S. (2009). *Impact of 5E learning cycle on sixth grade students' mathematics achievement on and attitudes toward mathematics.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Sakallı, A. F. (2011). *Karmaşık sayılar konusunun öğretiminde yapılandırmacı 5E modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Tan Şişman, G. & Aksu, M. (2012). Sixth grade students' performance on length, area, and volume measurement. *Education and Science,* 37(166), 141-154).

Tuna, A. (2011). *Trigonometri öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin matematiksel düşünme ve akademik başarılarına etkisi.* Yayımlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yenilmez, K. & Pargan, A. Ş. (2008). İlköğretim ikinci sınıf öğrencilerinin standart uzunluk ölçme birimine ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD),* 9(2), 59-67.

Öğrencilerin "Uzay Araştırmaları" Konusundaki Alternatif Kavramlarının Giderilmesine Kavramsal Değişim Metinlerinin ve Kavram Karikatürlerinin Etkisinin Karşılaştırılması

Çiğdem ŞAHİN[1] *Ümmü Gülsüm DURUKAN*[1] *Elif ARIKURT*[2]
[1] Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
[2] Fen Bilimleri Öğretmeni, Çatak Yatılı Bölge Ortaokulu, Van

1. Problem Durumu, Kurumsal Çerçeve ve Hedefleri ve Teorik Çerçeve:

Son yıllarda bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler hayatımızın her alanında köklü değişiklikler yapılmasını zorunlu kılmıştır. Eğitim sistemimizde bundan payına düşeni alarak, çağın gereklerine göre yeniden düzenlenerek birçok alandaki öğretim programları yeniden düzenlenmiştir. Yenilenen fen ve teknoloji öğretim programının temelini Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı oluşturmaktadır (MEB, 2006).

Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına göre öğrenci eğitimin merkezindedir. Bu kuram, öğrencilerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni bilgi edinmelerini, öğrenmelerini ve kendilerine özgü bilgi oluşturmalarını açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramıdır (Çepni, Aydın & Ayvacı, 2000; Çepni, Gökdere & Taş, 2001). Bu kurama göre öğrenme öğrenciye sunulan biçimde değil, zihninde yapılandırdığı biçimiyle oluşur (Bodner, 1986). Soyut fen kavramlarının öğrenilmesinde zihinde doğru şemaların çizilmesi önemlidir. Eğer öğrencilerin öğrendikleri konu hakkındaki önbilgilerinde herhangi bir eksiklik bulunursa yanlış anlamalara ve bilimsel gerçeklere uymayan bilgilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Hewson & Hewson, 1984). Bilimsel gerçeklerle uyuşmayan fikirler literatürde çoğunlukla alternatif kavram olarak isimlendirilmektedir. Alternatif kavram bir kişinin bir kavramı anladığı şeklin, uluslararası platformda ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamından önemli derecede farklılık göstermesi olarak tanımlanmaktadır (Stepans, 1996).

Öğrencilerin alternatif kavramlarının bulunduğu fen konulardan birisi de "astronomi"dir. Bu konuyla ilgili literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmaların daha çok Dünya (Baloğlu Uğurlu, 2005; İbret & Aydınözü, 2011; İyibil, 2010; Kikas, 2005), Ay ve evreleri (Bekiroğlu, 2007; Trundle, Atwood & Christopher, 2 2006, 2007; Zeilik, 1998), yıldızlar ve özellikleri (Agan, 2004; Ekiz & Akbaş, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009), Güneş (Kikas, 2005; Kurnaz & Değirmenci, 2011), uydu (İyibil, 2010; Kurnaz & Değirmenci, 2011), kuyruklu yıldız (Kurnaz, 2012; Taşcan, 2013), takımyıldızı (Kurnaz, 2012), evren (Baloğlu Uğurlu, 2005; Ekiz & Akbaş, 2005), Güneş Sistemi (Cin, 2007), gökyüzü (Kikas, 2005), yörünge (Ekiz & Akbaş, 2005) mevsimler (Ünsal, Güneş & Ergin, 2001) konu ve kavramlar ile ilgili olduğu görülmüştür. Ayrıca mevcut literatürde, astronomi konusuyla ilgili öğrencilerdeki alternatif kavramların giderilmesine yönelik yapılan araştırmalarda analoji (Kikas, 2004), Kavramsal Değişim Metni (KDM) (Ölmez & Geban, 2001), somut modeller (Atwood & Atwood, 1997), gözlem ve çizim (Trundle, Atwood & Christopher, 2006) ve tahmin-gözlem-açıklama (Küçüközer, 2008) yöntemlerinin etkililiği araştırılmıştır. İncelenen çalışmalar arasında, çağdaş öğretim yöntemlerinin "Uzay Araştırmalarına" etkisi üzerine bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Bu bağlamda bu çalışmanın problem durumu, "Kavramsal değişim metinlerinin (KDM) ve kavram karikatürlerinin (KK) öğrencilerin "Uzay Araştırmaları" konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesine etkisi nedir?" şeklinde belirlenmiştir. Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin "Uzay Araştırmaları" konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesine KDM ve kavram karikatürlerinin etkisini karşılaştırmaktır.

2. Yöntem:

Araştırma, ön test-son test iki deney gruplu yarı deneysel araştırma yöntemine göre yürütülmüştür. Deneysel yöntem, neden sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacıyla doğrudan araştırmacının kontrolü altında, bir müdahalenin sonucunun incelendiği bir araştırma yöntemidir (Karasar, 2003).

Çalışma grubunu, 2012–2013 eğitim öğretim yılı güz döneminde Van'ın bir ilçesindeki yatılı bölge okulunda 7. sınıfta öğrenim gören 53 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Deney 1 (7/A şubesi, N=31) ve Deney 2 (7/B şubesi, N=22) grupları rastgele olarak belirlenmiştir.

Veri toplama aracı olarak, "Uzay Araştırmaları" konusuyla ile ilgili 11 farklı kavram karikatüründen oluşan 'Kavram Karikatürü Testi (KKT)' hazırlanmıştır. KKT hazırlanırken araştırmacılar tarafından ortaokul 7. Sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki ilgili kazanımlar incelenmiştir. Ayrıca, kavram karikatürleri hazırlanırken literatürde yapılan çalışmalarda tespit edilen alternatif kavramlardan da yararlanılmıştır.

KKT, öğrencilerin "Uzay Araştırmaları" konusunda kavramsal değişimlerini tespit etmek amacıyla müdahaleden önce ön ve müdahaleden sonra da son test olarak kullanılmıştır.

Öğretim süreci; deney 1 grubunda yapılandırmacı öğrenme kuramı modellerinden birisi olan 5E öğretim modeline göre hazırlanmış KK'lar, çalışma yaprakları, bilgisayar destekli öğretimden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney 2 grubunda da 5E öğretim modeline göre hazırlanmış KDM'ler, çalışma yaprakları, bilgisayar desteğinden yararlanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta da ünitenin öğretim süresi 4 ders saatinde tamamlanmıştır. Her iki deney grubunda da aynı çalışma yaprakları ve bilgisayar destekli öğretim etkinliklerinden faydalanılmıştır. Gruplarda sadece uygulanan KDM ve KK'lar farklılık göstermektedir.

3. Bulgular:

Tablo 2. Deney gruplarının ön ve son uzay araştırmaları KKT'den elde edilen puanlarının gruplar arası bağımsız t testi karşılaştırmasından elde edilen bulgular

Grup	Kavram Karikatür Testi	N	X	S	Sd	t	p	η^2 $[t^2/t^2+(n_1+n_2-2)]$
KK	Ön	31	1,246	,6783	51	,040	,968	0,0031
KDM	Ön	22	1,2438	,14947	51			
KK	Son	31	1,7331	,20986	51	2,650	,011	0,12103
KDM	Son	22	1,5620	,25962	51			

4. Sonuçlar ve Öneriler:

KK ve KDM ile öğretim yapılacak deney gruplarının ön ve son KKT puanları gruplar arası bağımsız t testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak grupların ön KKT puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$t_{(51)}$ = 0,40, p>.05]. Deney gruplarının son KKT puanları gruplar arası bağımsız t testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak grupların son KKT puanları arasında kavram karikatürü uygulanan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir [$t_{(51)}$ = 2, 650, p<.05]. Deney gruplarının ön KKT ortalama puanları incelendiğinde KK ile öğrenim gören öğrencilerin ön KKT puanlarının ortalamasının X= 1,2463 iken, KDM ile öğrenim gören öğrencilerin ön KKT puanlarının ortalamasının X=1,2438 olduğu görülmektedir. Deney gruplarının son KKT ortalama puanları incelendiğinde KK ile öğrenim gören öğrencilerin son KKT puanlarının ortalamasının X= 1,7331 iken, KDM ile öğrenim gören öğrencilerin son KKT puanlarının ortalamasının X= 1,5620 olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın bulgularından, KK etkinliklerinin öğrencilerin "Uzay Araştırmaları" konusunda alternatif kavramlarının giderilmesinde KDM etkinliklerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda bu araştırma konusu, bu araştırmada kullanılan yöntemlerden farklı olarak diğer çağdaş öğretim yöntemlerinin etkisinin incelenmesi önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Alternatif kavram, kavram karikatürleri, kavramsal değişim metinleri, ortaokul 7. Sınıf öğrencileri, uzay araştırmaları.

KAYNAKÇA:

Agan, L., 2004. Stellar Ideas: Exploring Students' Understanding of Stars, Astronomy Education Review, 3(1),77-97.

Atwood, R.K. & Atwood, V.A. (1997). Effects of Instruction on Preservice Elementary Teachers' Conceptions of the Causes of Night and Day and the Seasons. *Journal of Science Teacher Education*, 8 (1), 1-13

Baloğlu Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 229–246.

Bekiroğlu, F.O. (2007). Effects of model-based teaching on pre-service physics teachers' conceptions of the moon, moon phases and other lunar phenomena. *International Journal of Science Education*, 29(5), 555-593.

Bodner, G.M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education,* 63 (10), 873- 878.

Çepni, S., Aydın, A., ve Ayvacı, H. Ş. (2000, Eylül). *Dört ve Beşinci Sınıflarda Fen Bilgisi Programındaki Fizik Kavramlarının Öğrenciler Tarafından Anlaşılma Düzeyleri*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi

Çepni, S., Gökdere, M., ve Taş, E. (2001). *Mevcut fen bilgisi kitaplarının bazı okunabilirlik formülleri ile değerlendirilmesi*. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Özet Kitapçığı, (s. 356-363), İstanbul: Maltepe Üniversitesi.

Ekiz, D. & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanılgıları, *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 61-78.

Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 165-180.

Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1984). The role of conceptual conflict in conceptual change and the design of science instruction. *Instructional Science*, 13, 1-13.

İbret, B. Ü. ve Aydınözü, D. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin "dünya" kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar. Kastamonu Eğitim Dergisi, 19 (1), 85-102.

İyibil, Ü.G. (2010). *Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerinin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Karasar, N. (2005). Bilimsel Araştırma Yöntemi, 14. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Kikas, E. (2004). Teachers' conceptions and misconceptions concerning three natural phenomena. *Journal of Research in Science Teaching,* 41 (5), 432–448.

Kikas, E. (2005). Development of children's knowledge: the sky, the earth and the sun in children's explanations, Electronic Journal of Folklore, 31, 31- 56.

Kurnaz, M.A. & Değermenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamalarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 97-120.

Kurnaz, M.A. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 251-264.

Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and Phases of the Moon. *Physics Education*, 43 (6), 632-636.

MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı.* Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Ölmez, O. & Geban, Ö. (2001, Eylül). *Dördüncü sınıf öğrencilerinin dünya ve gökyüzü konularındaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi*. Bilimde Çağdaş, Düşüncede Özgür Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Özet Kitapçığı, (s. 172-175), İstanbul: Maltepe Üniversitesi.

Stepans, J. (1996). Targeting Students' Science Misconceptions: Physical Science Concepts Using the Conceptual Chance Model. Riverview, Fla.: Idea Factory.

Taşcan, M. (2013). *Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Malatya ili örneği*). Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Trundle, K.C., Atwood, R.K. & Christopher, J.E. (2006). Preservice elementary teachers' knowledge of observable moon phases and pattern of change in phases. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 87-101.

Trundle, K.C., Atwood, R.K. & Christopher, J.E. (2007). A longitudinal study of conceptual change: preservice elementary teachers' conceptions of moon phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 303- 326.

Zeilik M., Schau C. and Mattern N.(1998), Misconceptions and their change in university-level astronomy courses, *Teaching Physics,* 36, 104-107.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:276-284**
SALON 15

Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Liselerde Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar*

Demet DENİZ[1] *Levent AKGÜN*[2]
[1] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Atatürk Üniversitesi, , Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü

*Bu çalışma Demet DENİZ'in devam eden doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

Matematiksel modelleme, matematik dünyası dışındaki alanlarda var olan ya da kurgulanan problem durumlarının matematik dünyasına taşınarak matematiksel terimlere ve matematiksel çözümlere dönüştürme sürecidir (Güzel & Uğurel, 2010; Perrenet & Zwaneveld, 2012). Modelleme problemleri, geleneksel problemlerden derin ve yüksek matematiksel düşünmeyi tetikleyen içeriksel olarak zengin bilgiye dayanması bakımından farklılık gösterirler (Eric, 2010). Özer Keskin (2008)'e göre matematiksel modelleme sürecinde yer alan aşamalar; problemi anlama, değişkenleri seçme, modeli kurma, problemi çözme ve çözümü gerçek hayata yorumlama şeklindedir ve bu aşamalarından her biri birbiri ile etkileşim içindedir. Modelleme etkinliklerinde öğrenciler küçük gruplarla çalışırlar (English, Fox & Watters, 2005; Eric, 2010; Fox, 2006). Dolayısıyla bu süreçte öğrenciler onlara geniş öğrenme olanağı sunan ve onların matematiğe motive olmalarını sağlayan farklı sosyal, matematiksel ve iletişimsel süreçlerle meşgul olurlar (Daher & Shahbari, 2013). Öğretim programımızda da son yıllarda yer verilen matematiksel modelleme yönteminin sınıflarda uygulanırken karşılaşılan problemlerin neler olduğunu belirlemek önemli hale gelmiştir. Çünkü öğretmenlerin ve öğrencilerin birçoğu bu yöntemi daha önceden uygulama imkânı bulamamışlardır. Bu süreçte yaşanan sorunların belirlenmesi sınıflarında matematiksel modelleme yöntemini uygulayacak olan öğretmenlere sınıf ortamında hangi sorunlarla karşılaşabilecekleri konusunda ışık tutarak uygulama yapılacağı zaman gerekli önlemlerin alınmasında yardımcı olabilir. Bu yüzen bu çalışmanın amacı matematiksel modelleme yönteminin liselerde uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunları araştırmaktır. Bu çalışmada nitel araştırma yönteminde yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çünkü durum çalışmaları insanların, sorunların ya da programların yakından incelendiği bir yöntemdir (Hays, 2004). Araştırmada Ağrı ili merkezindeki üç farklı lise türünde görev yapan 13 matematik öğretmenine yaklaşık bir ay boyunca matematiksel modelleme yöntemi tanıtılmış ve matematiksel modelleme yöntemini içeren etkinlik örnekleri sunulmuştur. Bu etkinlik örnekleri ışığında öğretmenlerden etkinlik hazırlamaları ve uygulamaları istenmiştir. Öğretmenler iki dönem boyunca uygun buldukları konularda hazırlamış oldukları dörder tane matematiksel modelleme etkinliğini sınıflarında uygulamışlardır. Uygulama sürecinde sınıf içi gözlemler yapılarak bu süreçte yaşanan sorunlar incelenmiştir. Ayrıca uygulamanın sonunda öğretmenler ile görüşmeler yapılarak bu süreçte yaşanılan sorunlara ilişkin öğretmen görüşleri alınmıştır. Bu çalışmada veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yarı yapılandırılmış gözlem formu kullanılmıştır. Yapılan görüşmeler içerik analizi ile analiz edilip kodlamalar yapılmıştır. Yapılan gözlemler ise betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Yapılan görüşmelerin analizi sonucunda öğretmenler matematiksel modelleme yönteminin uygulanmasını zaman alıcı bulmuşlardır. Ayrıca öğretmenler grup çalışması yapılırken sınıf yönetiminin zor olduğunu, öğrencilerin grup çalışması ile çalışmaya alışkın olmadıklarını, öğrenciler matematiksel modelleme yöntemi ile daha önce karşılaşmamalarından dolayı bu uygulamaya kendilerini yabancı hissettiklerini ve bu etkinlikleri çözmek için öğrencilerin hazırbulunuşluklarının yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan gözlemlerde ise matematiksel modelleme sürecinde karşılaşılan en büyük sorunun uygulamanın fazla zaman alması olduğu görülmüştür. Matematiksel modelleme sürecinde öğrenciler gruplar halinde çalıştıkları için öğrencilerin birlikte çalışmaları ve öğretmenlerin her grupla ayrı ayrı ilgilenmeleri bu sürecin zaman almasına neden olmuştur. Ayrıca bazı öğretmenlerin her grupla tek tek ilgilenirken sınıf yönetiminde zorlandıkları gözlemlenmiştir. Özellikle sınıflarda uygulanan ilk etkinlikte öğrencilerin grup halinde çalışmaya ve ilk defa karşılaştıkları matematiksel modelleme etkinliklerini çözmeye adapte olmaya zorlandıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin bu süreçte en çok, verilen problemi anlamada ve matematiksel model oluşturmada zorlandıkları gözlemlenmiştir. Uygulanan etkinlikler başlangıçta öğrencilere zor gelmiştir. Hatta bazı etkinliklerde öğrenciler verilen problemin matematik dersi ile ilişkisini anlayamamışlardır. Ayrıca bu süreçte bazı öğrencilerin etkinlikleri zor buldukları için ders dışı şeylerle uğraştıkları ve grup çalışmalarına katılmada isteksiz oldukları gözlemlenmiştir. Ancak bu öğrencilerin sonraki etkinlik çözümlerinde adapte olmakta zorlanmadıkları görülmüştür. Yaşanan sorunların birçoğunun sınıfların kalabalık olması ve öğrenci hazırbulunuşluklarının yetersiz olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Yaşanan bu sorunları en aza indirgeyebilmek için sadece liselerde değil öğretimin ilk kademelerinde de matematiksel modelleme etkinlikleri uygulanmaya başlanmalıdır. Böylelikle öğrencilerin matematiksel modelleme etkinliklerinin uygulamalarına adapte olma problemi ortadan kalkabilir ve bu süreçte yapılan grup çalışmalarının daha verimli olması sağlanabilir. Ayrıca öğrenciler önceki sınıflarında matematiksel modelleme problemleri ile karşılaşacakları için bu süreçte yer alan model oluşturma basamağında, gerçek hayat problemlerini matematiksel terimlerle göstermede daha az sorun yaşayabilirler.

Anahtar kelimeler: Matematiksel modelleme, matematik öğretmenleri, lise öğrencileri

KAYNAKÇA

Daher, W. & Shahbari, J.A. (2013). Pre-service teachers' modelling processes through engagement with model eliciting activities with a technological tool. *International Journal of Science and Mathematics Education*.

English, L. D., Fox, L. J. & Watters, J. J. (2005). Problem posing and solving with mathematical modeling, *Teaching Children Mathematics,* 156-163.

Eric, C. C. M. (2010). Tracing primary 6 students' model development within the mathematical modelling process. *Journal of Mathematical Modelling and Application,* 1(3), 40-57.

Fox, J. (2006). A justificationformathematicalmodellingexperiences in the preparatory classroom. Grootenboer, Peter, Zevenbergen, Robyn & Chinnappan, Mohan (Edt). *29th Annual Conference of Mathematics Education Group of Ausralasia* içinde (s. 221-228). Australia: Canberra

Güzel, E. B. & Uğurel, I. (2010). Matematik öğretmen adaylarının analiz dersi akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişki. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(1), 69-90.

Hays P. A. (2004) Case Study Research. deMarrais K. & Lapan S.D. (Ed.) *Foundations for Research: Methods of Inquiry in Education and The Social Sciences* (s. 218- 234). LEA

Özer Keskin, Ö. (2008). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yapabilme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Perrenet, J. & Zwaneveld, B. (2012). The many faces of the mathematical modeling cycle. *Journal of Mathematical Modelling and Application,* 1(6), 3-21.

Kimya Dersi Öğretim Programındaki Değişimin Kimya Dersine Yönelik Öğrenci Tutumlarına Etkisi

Aylin ÖĞÜNÇ[1] *Ayben Pınar KURUÇ*[2] *Hilal KAYI*[2]
[1] İzmir Özel Türk Koleji
[2]İzmir Özel Türk Fen Lisesi

Bilimsel süreç becerileri gelişmiş, bilgiye ulaşma yollarını özümsemiş, bilimsel meraka sahip ve sorgulayıcı bireylerin yetişmesinde küçük yaşlardan itibaren pozitif bilimlerin önemi oldukça büyüktür. Bu nedenle, öğrencilerin fen derslerine yönelik olumlu tutum sergilemesi önem taşımaktadır. Diğer pozitif bilimlerde olduğu gibi; kimya dersinde de öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum sergilemeleri, onların pek çok uygulama alanına sahip bu bilim dalı üzerine yoğunlaşmaları ve akademik anlamda başarılı olmaları açısından dikkate alınması gereken bir durumdur.

Yürütülen çalışmanın amacı, ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını etkileyen değişkenlere yönelik gerçekleştirilen literatür taramasının ardından, öğretim programında meydana gelen değişimin öğrenci tutumlarına etkisini irdelemektir. Çalışmada ayrıca kimya dersine yönelik tutumları etkileyen diğer faktörlere ilişkin incelemeler yapılmış ve elde edilen bulgular, gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla değerlendirilmiştir. Tarama modelinin kullanıldığı çalışmanın örneklemi; 2012 – 2013 öğretim yılında kimya dersi alan, 167 adeti 9. sınıf öğrencisi olmak üzere tüm seviyelerden toplam 499 öğrenci ve 2013 – 2014 öğretim yılında kimya dersi alan 217 adet 9. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Tüm örneklem grubu dikkate alındığında çalışma, 716 lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında, kimya dersine yönelik öğrenci tutumlarına ilişkin literatür incelenmiştir. Yapılan literatür taramasında, öğrencilerin ilköğretim fen ya da daha spesifik olarak fizik, kimya ve biyoloji derslerine yönelik tutumlarının incelenmesine yönelik çalışmaların özellikle sınıf düzeyi, cinsiyet ve okul türü gibi değişkenlerin tutuma etkisi yönünde yoğunlaştığı görülmüştür. Bununla birlikte, literatürde yer alan çalışmaların bir kısmının ise tutum ölçeği uyarlama ve geliştirmeye yönelik olduğu saptanmıştır. İncelenen yayınlar arasında öğretim programında meydana gelen değişikliklerin, öğrencilerin o derse yönelik tutumlarına etkisini incelemeye yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle 2013 – 2014 eğitim öğretim yılında kademeli olarak değişecek olan kimya dersi öğretim programının 9. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarında yarattığı etkinin incelenmesi hedeflenmiştir.

İncelenen yayın ve araştırmalar arasında Salta ve Tzougraki (2004) tarafından geliştirilen ölçeğin ülkemizde uygulanabilirliği, alt faktörleri ve uygulama yapılacak örneklem grubunun yaş aralığı dikkate alındığında en uygun ölçek olduğu görülmüştür. Belirlenen ölçek öncelikle 2012 – 2013 öğretim yılının 2. döneminin sonunda bir lisede öğrenim gören ve 167 adeti 9. sınıf öğrencisinden oluşan toplam 499 öğrenciye; ardından 2013 – 2014 öğretim yılının 2. döneminin sonunda ise akademik başarıları ve demografik özellikleri açısından bir önceki eğitim – öğretim yılında 9. sınıfta öğrenim gören öğrenci grubuna benzer özellikte olduğu belirlenen 217 adet 9. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. 2012 – 2013 eğitim öğretim yılında uygulanan ölçekten elde edilen veriler; sınıf düzeyi, okul türü ve cinsiyet değişkenleri açısından ve ölçeğin her bir alt faktörü dikkate alınarak analiz edilmiş ve analiz sonuçları literatür ile ilişkilendirilmiştir. Ardından, 2013 – 2014 sezonunda 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ölçekten aldığı toplam puanlar, bir önceki sezonda elde edilen veriler ile karşılaştırılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programından yararlanılmıştır.

Uygulanan ölçeğin alt boyutlarına ilişkin elde edilen sonuçlar; Fen Lisesi 9. sınıf öğrencilerinin kimya dersini diğer sınıf seviyelerine göre daha ilgi çekici, daha zor ve daha önemli bulduğunu ($p<.05$); Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencilerinin ise kimya dersini diğer seviyelere göre sadece daha zor bulduğunu ($p<.05$) göstermiştir. Bunun yanı sıra, Anadolu Lisesi öğrencilerinin genel olarak kimya dersini daha zor ve daha önemli bulduğu ($p<.05$) belirlenmiştir.

Ölçekten alınan toplam puanlar dikkate alındığında, okul türü değişkeninin kimya dersine yönelik tutumlar üzerinde anlamlı etkisi olmadığı ($p>.05$); sınıf düzeyi değişkeni dikkate alındığında ise 9. sınıflar yönünde anlamlı fark bulunduğu ($p<.05$); cinsiyet değişkeni dikkate alındığında ise kız öğrencilerin kimya dersine yönelik puan ortalamalarının, erkek öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ($p<.05$) belirlenmiştir.

Öğretim programındaki değişimin öğrenci tutumları üzerindeki etkisi incelendiğinde; yeni öğretim programıyla öğrenim gören öğrencilerin ortalama tutum puanlarının, eski öğretim programıyla öğrenim gören öğrencilerin ortalama tutum puanlarına kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu ($p<.05$) belirlenmiştir. Buradan yola çıkılarak, öğretim programının içeriğinin öğrenci tutumu üzerinde etkisi olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak; diğer değişkenler için yürütülen çalışmaların yanı sıra öğretim programının tutum üzerindeki etkisinin de dikkate alınması, bu alanda yapılacak çalışmaların artırılması, öğrencilerin kimya ve genel olarak fen derslerine yönelik olumlu tutum sergilemesi amacıyla öğretim programı içeriklerinin dikkatle hazırlanması gereği söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: kimya dersine yönelik tutum, 9. sınıf, kimya öğretim programı

KAYNAKÇA:

Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B. & Oğuz, B. (2008). Bilgisayar Tabanlı ve Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 169-181.

Anderson, L.W. (1988). Attitudes and Their Measurement. *Educational Research, Metodology and Measurement, An International Handbook*, Ed. John, P. Keves, New York: Pergamon Press, (s 421-426).

Cheung, D. (2009a). Students' Attitudes Toward Chemistry Lessons: The İnteraction Effect Between Grade Level And Gender, *Research in Science Education*, 39(1), 75-91.

Cheung, D. (2009b). Developing A Scale To Measure Students' Attitudes Toward Chemistry Lessons, *International Journal of Science Education*, 31(16), 2185-2203.

Hançer, A., Uludağ, N. & Yılmaz, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 32, 100-109.

Kan, A. & Akbaş, A. (2005). Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,1(2), 227-237.

Koballa, T. R. (1988). Attitude and Related Concepts in Science Education, *Science Education*, 72, 115–126.

Salta, K. & Tzougraki, C., (2004). Attitudes Toward Chemistry Among 11th Grade Students In High Schools In Greece, *Science Education*, 88(4), 535-547.

Şahin, Ş. (2008). Bilim Şenliklerinin 10. Sınıf Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Olan Etkisi, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 89-103.

Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Sıra Dışı Problemler Hakkındaki Düşünce ve Tutumları

Serkan GÜRSAN[1] *Yeliz YAZGAN*[2]
[1] Bursa Işıklar Askeri Hava Lisesi Komutanlığı, Matematik Öğretmeni
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda matematik eğitimi kapsamında öğrencilere olan olumlu yöndeki etkileriyle dikkat çeken ve bu anlamda çalışmaların ve araştırmaların artarak devam ettiği konulardan biri "problem çözme" ve spesifik olarak "sıra dışı problemler" olarak karşımıza çıkmaktadır.

Problem çözme, öğrencilerin sınıftan ayrılıp gerçek dünyaya adım attıklarında sahip olmaları gereken bir beceri olarak görülmektedir.(Krulik ve Rudnick ,1996 akt. Mabilangan, Limjap ve Belecina, 2011). Özellikle sıra dışı problemler, çözüm aşamasında geniş yelpazeli çözümler, stratejiler ve yaklaşımlar içerir. Bu nedenle öğrencilerin analitik düşünme, yaratıcılık ve sentez gibi önemli becerilerini geliştirir (Mabilangan, Limjap ve Belecina, 2011).

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki sıra dışı problem çözümünde başarılı olan öğrenciler yabancı dil ve fen bilimleri gibi kritik ve yaratıcı düşünce isteyen diğer alanlarda da başarılıdırlar (Yazgan, 2013). Bunun yanında kendisini problem çözmede yeterli olarak algılayanların kişiler arası ilişkilerde daha girişken, daha olumlu benlik algısına sahip oldukları ve akademik yönden daha uygun çalışma yöntemleri ve durumları sergiledikleri saptanmıştır (Şahin, Şahin ve Heppner 1993 akt. Sezen ve Paliç, 2011).

Ülkemiz öğretim programlarında, matematiğe geniş yer ayrılmasına rağmen beklenen başarı elde edilememiş, Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tarafından 1999 yılında ilköğretim düzeyinde yapılan yarışmada ülkemiz 38 ülke arasında 31'inci olmuştur. 2003 yılında yapılan sınavlara ise ülkemiz katılmama kararı alınmıştır (MEB, 2003). Bu karşılaştırmalarda ilk sıraları elde eden ülkelerin programları incelendiğinde, bunların problem çözmeyi merkeze alarak oluşturulduğu görülmüştür. (Kaur, 2001; Cai, 2003, akt. Altun, Memnun, Yazgan, 2007). Uluslararası sınavlarda en başarılı ülke olarak karşımıza çıkan ülkelerde, örneğin Singapur'da matematik müfredatı için kilit noktayı problem çözme oluşturmaktadır (Pourdavood,2003, Rudder, 2006). Yine bu ülkelerde problem çözmenin içinde ise sıra dışı problem çözmeye ve onunla ilgili stratejilere ağırlıklı olarak yer verildiği gözlenmektedir.

Bütün bu bilgiler ışığında, problem çözme ve sıra dışı problemlerin önemi apaçık belli iken ve sıra dışı problemler üzerine çok fazla sayıda çalışmalar analizler yapılmış olmasına rağmen, lise seviyesinde bu tür çalışmalar çok kısıtlı sayıdadır (Yazgan, 2013). Eğitim-öğretimin 4 yıllık periyodunu oluşturan, öğrencilerin zihinsel gelişimin çok hızlı ilerlediği yaşlar olan lise yaşlarında verilecek sıra dışı problemler ve sıra dışı problem çözme eğitiminin gerekliliği ve ihtiyacı aşikârdır. Bu nedenle, bu çalışmada lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin sıra dışı problem çözme ile ilgili düşünce ve tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, 2013–2014 öğretim yılının ikinci döneminde dokuzuncu sınıf öğrencilerinden oluşan 20 kişilik bir grup ile yürütülmüştür. Öğrencilerin boş zamanlarında ve akşam etütlerinde haftada 2 veya 3 ders saati olarak planlanan eğitim, 10 hafta sürmüştür. Öğrenciler eğitim boyunca 2-3 kişilik gruplar halinde çalışmışlar ve toplamda 70 sıra dışı problem çözmüşlerdir. Eğitim sırasında her soru öğrencilere yazılı olarak verilmiş ve grup içinde tartışarak problemi çözmeleri için zaman verilmiştir. Daha sonra sınıf tartışması açılarak öğrencilerin stratejileri ve varsa bulunan farklı çözüm yolları incelenmiştir.

Uygulamaların bitiminde öğrencilere 4 adet soru sorularak aldıkları eğitim ve sıra dışı problemler hakkındaki düşünceleri tespit edilmiştir.

Sorulan 4 adet soru şunlardır:

1) Şimdiye kadar çözdüğümüz problemleri "kolay-normal-zor" olarak sınıflandırırsanız hangi gruba koyarsınız? Neden?

2) İlk dönem işlediğimiz Problemler ünitesindeki sorulardan farkı nedir?

3) Daha önce bu tarz soru tipleriyle karşılaşmış mıydınız? Karşılaştıysan nerede?

4) Sence bu tarz problemler, matematik dersi kapsamında ders müfredatına koyulmalı mı? Koyulmalı ise neden? Koyulmamalı ise neden?

Öğrenciler soruları kendilerine verilen boş kâğıda yazarak cevaplamışlardır. Öğrencilerin cevaplarından aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Çalışma grubundaki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğu (%75) sıra dışı problemleri orta seviyeli zorlukta olarak değerlendirmişlerdir.
- Çalışma grubundaki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğu (%90) sıra dışı problemleri, müfredattaki "Problemler" ünitesindeki soru örneklerinden farklı olarak değerlendirmektedirler.
- Çalışma grubundaki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğu (%80) sıra dışı problemler ile daha önce karşılaşmamışlardır.
- Çalışma grubundaki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğu (%80) sıra dışı problemleri matematik dersi kapsamında müfredatta görmek istemektedirler.

Bunu yanında öğrenciler sıra dışı problemler için *mantığa dayalı*, *"formül ezberi gerektirmeyen", "zekâ geliştirici", "moral verici"* ve *"matematiği sevdirici", "alternatif yöntemler denemeye elverişli"* gibi olumlu ifadeler kullanmışlardır. Aynı zamanda sıra dışı problemleri günlük hayatla bağdaştırmışlardır. Bütün bunlar göz önüne alındığında, öğrencilerin sıra dışı problemlere yönelik düşünce ve inançlarının genelde olumlu yönde olduğu söylenebilir.

Özetle, problemi nasıl çözeceğini öğrenen öğrenci günlük yaşamda karşılaşacağı durumlara etkili bir şekilde karar verme özelliği kazanır. Problem çözme öğrencilere sistematik düşünme için fırsat sunar. (Faridah ve Zakaria, 2009). NCTM (2000)'de de yer aldığı gibi öğrencilere 12 sınıfa kadar problem çözme fırsatları sağlanmalıdır. Bu çalışmanın da gösterdiği gibi, sıra dışı problemler, öğrencilerimizin internette gezinirken rastgele karşılaştıkları veya zekâ soru kitaplarında kalmış sorular olmaktan kurtarılıp öğrencilerle tanıştırılmalıdır. Şıra dışı problem çözme stratejileri matematik dersine entegre edilip okullarda okutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Problem çözme, Sıra dışı problemler, 9.sınıf öğrencileri,

KAYNAKÇA

Altun, M., Yazgan, Y., Memnun, D., S.(2007). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri*, İlköğretim Online*, 6(1), 127-143.

Mabilangan, R. A., Limjap, A. A., & Belecina, R. R. (2011). Problem-solving strategies of high school students on non-routine problems: A case study. *Alipato: A Journal of Basic Education, 5*, 23-46.

MEB (2003). *Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Raporu.* Milli Eğitim

Bakanlığı, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Bakanlığı, Ankara.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston/VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Pourdavood, R., R.,(2003). *Problem solving dynamics - students nonroutine problem solving engagement: a case study of four ninth-grade mathematics students.* Unpublished dissertation, Norman, Oklahoma

Rudder ,C.,A.,(2006), *Problem solving: case studies ınvestigating the strategies used by secondary american and singaporean students*, Unpublished dissertation,The Florida State University College Of Education

Sezen, G., Paliç, G.(2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerisi algılarının belirlenmesi, *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, Antalya, Türkiye

Salleh, F., & Zakaria, E. (2009). Non-routine problem-solving and attitudes toward problem-solving among high achievers. *International Journal of Learning, 16*(5), 549-559.

Yazgan,Y., (2013). Non-routine mathematical problem-solving at high school level and ıts relation with success on university entrance exam. *US-China Education Review A,* Volume 3, Number 8, August 2013 (Serial Number 27)

9.Sınıf Öğrencilerinin Sıralı Algılarının Şekle Bakma Süreçleri Bağlamında İncelenmesi

Bülent GÜVEN[1] *Yavuz KARPUZ*[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü
[2] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu

Geometrinin önemi arttıkça, 20yy'ın başlarından günümüze kadar geometri öğrenme ve öğretme süreçlerinin geliştirilmesi için önemli girişimlerde bulunulmuştur (Fujita, Jones ve Yamamoto, 2004). Bu girişimler ile birlikte geometrik düşüncenin doğasına ve nasıl geliştirilebileceğine yönelik farklı kuramlar ortaya konmuştur. Bu kuramlardan biri de Fransız bir psikolog olan Raymond Duval'in Bilişsel Modelidir (jones,1998; Güven,2006).Bu model geometrik düşünmeyi belirli bilişsel süreçlerin (Görselleştirme, Kurma, Muhakeme) birbirleriyle etkileşimi üzerinden ele almış ve geometride yetkinlik kazanmanın bu süreçler arasında kurulacak etkileşimle olanaklı olabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca Duval geliştirdiği model ile, bugüne kadar geometri eğitiminde sıkça kullanılan "görme" kavramına teorik bir bakış açısı kazandırmaya çalışmıştır (Duval, 1995;1998;1999;2006).

Geometride "Görme" kavramı literatürde farklı isimlendirmelerle karşımıza çıksa da ifade ettiği anlam değişmemekte ve verilen geometrik bir şeklin üzerindeki ilişkilerin anlaşılması, fark edilmesi anlamında kullanılmaktadır (Godfrey,1910;Nelsen,1993; Duval,1995). "Görme" kavramını bu bağlamda ele alan Duval'in Bilişsel Modeli, ayrıca geometrik bir şekil üzerindeki ilişkilerin fark edilmesine bir açıklama getirmek ve "Görme"sürecinin bileşenlerini ortaya koymak için belirli bilişsel süreçler tanımlamıştır. Bu süreçleri *Şekle Bakma Süreçleri* olarak ifade eden Duval, birbirleriyle hiyerarşik ilişkisi olmayan dört süreç tanımlamıştır. Bu süreçlerin her biri kendi içinde farklı işlevler yerine getirmekte ve bir problemin çözümünde etkileşimli olarak hareket etmektedir (Duval,1995). Şekle bakma süreçleri ve bu süreçlerin göstergelerini aşağıdaki gibi belirlemek mümkündür (Tablo-1).

Tablo1.*Şekle Bakma Süreçleri ve bu süreçlerin Göstergeleri* (Duval,1995; Gonzalez,2013)

Şekle Bakma Süreçleri	**Şekle Bakma Süreçlerinin Göstergeleri**
Görsel Algı	• Şekli oluşturan temel geometrik elemanların (nokta, doğru parçası, üçgen çember...) farkına varma
Sıralı Algı	• Bir araç yardımı ile şekli kurma veya kuruluşunu tarif etme
Sözel algı	• Şekil ile ilgili hipotezlerde bulunma • Şekli ile ilgili özellikleri gerekçelendirmek • Geometrik nesneler ile ilgili kavramları veya kuralları ortaya çıkaran benzetim veya hatırlatıcı ipuçlarını tespit etmek
İşlevsel Algı	• Şekli, yeni geometrik nesneler ekleyerek ya da silerek değiştirmek. • Şekli alt parçalara ayırmak ve oluşan alt parçaları farklı şekillerde tekrar birleştirmek. • Şeklin boyutlarını değiştirmek • Zihinde veya kâğıt üzerinde şeklin konumunu değiştirmek

Geometride bir yapının kurulması kendi içinde özel bir sıra ile gerçekleşmektedir. Geometrik yapıları diğer şekillerden ayıran en temel özellik, yapıyı oluşturan temel nesnelerin (nokta, doğru parçası, çember…) birbirlerine belli matematiksel özelliklerle bağlanmış olmasıdır. Temel geometrik nesneleri matematiksel özelliklerle birbirine bağlama süreci ise belirli araçlar (pergel, cetvel, dinamik geometri yazılımları) yardımıyla yapılmaktadır ve geometride bu türden süreçler yapıyı kurma olarak adlandırılmaktadır. Duval ise Bilişsel Modelinde yapıyı kurma sürecini, şekle bakma süreçleri içinde değerlendirmiş ve sıralı algı olarak adlandırmıştır. Çünkü Model'e göre elle yapılan çizimlerin aksine geometrik şekillerin bir araç yardımı ile kurulması yani şeklin bir modelinin oluşturulması şekil ile ilgili bilgi edinimi sağlayacak ve problem durumlarında bu bilgiler şekil üzerindeki ilişkilerin fark edilmesine imkân tanıyacaktır (Duval,1995).

Sıralı algı süreci, bir araç (pergel, cetvel, Dinamik Geometri Yazılımları vb.) yardımıyla geometrik bir şekli kurma ya da herhangi bir aracın özelliklerini düşünerek şeklin kuruluşunu tarif etme işlevlerini içerir (Jones,1998). Bu ise bir araç olmadan ya da düşünülmeden sıralı algı sürecinin bilişsel işlevinin olamayacağı anlamına gelmektedir. Sıralı algı sürecinin doğasını ortaya koyması bakımından önemli olan bu sonuç, geometrik bir yapıyı kurma aracı ile sıralı algı süreci arasına bir önkoşul ilişkisi getirmektedir. Bu ön koşul ilişkisinin incelenmesi sıralı algı sürecinin bilişsel işlevlerini belirlemek açısından önemli görülmektedir. Literatürde şekle bakma süreçleri ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen bu ön koşul ilişkisini inceleyen, lehte veya aleyhte herhangi bir görüş bildiren bir çalışmaya da rastlanmamıştır (Deliyianni ve Diğerleri,2009;Charalambos,1997 ;Gagatsis ve Diğerleri,2010 ;Elia ve Diğerleri,2009 ;Torregrosa ve Quesada,2008;Gonzalez,2013;Michael ve Diğerleri,2011). Bu çerçevede mevcut çalışma ile herhangi bir geometrik yapı

kurma aracını kullanmadan veya düşünmeden bir şeklin kuruluşunu tarif etmenin sıralı algı süreci içerisinde bilişsel bir işlev olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini belirlemek amaçlanmıştır.

Belirlenen amaç doğrultusunda açık uçlu bir soru hazırlanmış ve geçerliliği sağlamak için iki uzman görüşe başvurulmuştur. Alınan görüşler neticesinde hazırlanan sorunun ölçmeyi hedeflediği davranışlar açısından geçerli olduğu belirlenmiştir. Hazırlanan soru bir devlet lisesinde öğrenim gören 9.sınıf öğrencilerinden 68 kişiye uygulanmıştır. Ayrıca uygulama yapılan okulda derse giren matematik öğretmenlerinin görüşleri ve öğrencilerin akademik başarıları dikkate alınarak yüksek, orta ve düşük başarıda üç öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular nitel veri analizi yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda sıralı algı ile bir araç kullanımı arasında bir ön koşul ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Bir araç kullanmadan da öğrencilerin sıralı algılarının olduğu ve bu algılarının şeklin kuruluşunu tarif etme sürecinde öznel sonuçlar meydana getirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca şekle bakma süreçleri arasındaki ilişki sıralı algı bağlamında değerlendirildiğinde elde edilen veriler, işlevsel ve görsel algı süreçlerinin sıralı algı süreci üzerinde önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Bu araştırma kapsamında, öğrencilerin bir alet kullanmadan oluşturduğu sıralı algıları arasındaki farklılıkların etkinlik hazırlama sürecinde öğretmenler tarafından dikkate alınmasının öğrencide "Görme" sürecinin gelişimine önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Duval'in Bilişsel Modeli, Şekle Bakma Süreçleri, Sıralı Algı

KAYNAKÇA:

Duval, R.(1998).'Geometry from a cognitive point a view', in C. Mammana and V. Villani(eds.), Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 37–52.

Duval, R. (1999). Representation, Vision and Visualization: Cognitive Functions in Mathematical Thinking. Basic Issues for Learning.Retrieved from ERIC: ED 466 379.

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. Educational studies in mathematics, 61(1-2), 103-131.

Duval, R. (1995), Geometrical Pictures: kinds of representation and specific processings. In R. Sutherland and J. Mason (Eds), Exploiting Mental Imagery with Computers in Mathematics Education. Berlin: Springer

Jones, K. (1998). Theoretical frameworks for the learning of geometrical reasoning. Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 18(1-2), 29-34.

Deliyianni, E., Elia, I., Gagatsis, A., Monoyiou, A., & Panaoura, A. (2009). A theoretical model of students' geometrical figure understanding. In The 6 th Conference of the European Society for Research in Mathematics Education: Working Group 5, Geometrical Thinking (pp. 696-705).

Charalambos, L. (1997). A few remarks regarding the teaching of geometry, through a theoretical analysis of the geometrical figure. Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications, 30(4), 2087-2095.

Elia, I., Gagatsis, A., Deliyianni, E., Monoyiou, A., & Michael, S. (2009). A structural model of primary school students' operative apprehension of geometrical figures. In M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, & C. Sakonidis (Eds.), Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education: Vol.3 (pp.1-8). Thessaloniki, Greece: PME.

Gagatsis, A. , Monoyiou, A., Deliyianni, E., Elia, I. , Michael, P., Kalogirou, P. & Philippou, A. . (2010). One way of assessing the understanding of a geometrical figure. Acta Didactica Universitatis Comenianae–Mathematics, 10, 35-50.

Michael, P., Gagatsis, A.,Avgerinos, E., & Kuzniak, A. (2011). Middle and High school students' operative apprehension of geometrical figures. Acta Didactica Universitatis Comenianae–Mathematics, 11, 45, 55.

Gal, H., & Linchevski, L. (2010). To see or not to see: Analyzing difficulties in geometry from the perspective of visual perception. Educational Studies in Mathematics, 74(2), 163-183.

Fujita, T., Jones, K., & Shinya, Y. (2004). Geometrical intuition and the learning and teaching of geometry. Paper presented to Topic Study Group 10 (TSG10) at the 10th International Congress on Mathematical Education (ICME-10). Copenhagen, Denmark; 4--11 July 2004. URL: http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/14687

Nelsen, R. B. (1993). Proofs without words: Exercises in visual thinking (No. 1). Mathematical Association of America.

González, G. (2013). A geometry teacher's use of a metaphor in relation to a prototypical image to help students remember a set of theorems. The Journal of Mathematical Behavior, 32(3), 397-414.

Güven, B. (2006). Öğretmen adaylarının küresel geometri anlama düzeylerinin karakterize edilmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Godfrey, C.(1910), The Board of Education Circular on the Teaching of Geometry, Mathematical Gazette. Vol. V, 195-200.

Öğrencilerin Problem Çözme Sürecinde Modelleme Seviyelerinin Karakterizasyonu

Murat Genç, İlhan Karataş

Özet: Matematik eğitiminin hedefleri göz önüne alındığında, günümüz dünyasında öğrencilerin matematiksel düşünme yollarını kazanabilmesi, günlük yaşamla matematiksel ilişkileri kurabilmesi, kendi problemleriyle başa çıkabilmesi ve bunlara etkin çözüm yolları üretebilmesi gerekmektedir (NCTM, 2000; OECD, 2003). Ülkemizde ise son yıllarda yapılan eğitim çalışmalarına paralel olarak ortaöğretim matematik programı öğrencilerin gerçek hayatta matematiğin öneminin farkında olmasını ve okul sonrasında matematikten günlük yaşantıda ve iş hayatında aktif olarak yararlanabilmelerini ve kararlarında matematiği iyi bir analiz aracı olarak kullanabilmelerini amaçlamaktadır (MEB, 2013). Ancak birçok matematik eğitimcisi, geleneksel yöntemin uygulandığı sınıflarda problem çözme etkinliklerini üst düzey düşünme gerektirmeyen ve gerçek yaşam problemleriyle örtüşmeyen etkinlikler olarak görmektedir (Lesh ve Doerr, 2003). Yapılan çalışmalar öğrencilerin bu tür problemlerle problem çözme becerilerini geliştiremediği, problemin içeriğini analiz etmeden kural ve sembolleri kullanarak problemi çözmeye çalıştıklarından dolayı sonuçta öğrenciler için mekanik ve anlamsız çözümler bulmaktan başka bir anlam taşımadığı ve gerçek yaşam durumları ile matematiksel işlemler arasındaki gerçek ilişkiyi göz önüne alamadıklarını göstermiştir (De Corte ve diğ., 1996; Greer, 1997; Verschaffel ve diğ., 2002). Bu çalışmaların bulgularını neden kabul eden birçok araştırmacı problem çözme aktivitesi olarak öğrenciyi yönlendirecek anahtar kelimelerin ve hazır kalıpların olmadığı, açık uçlu, rutin olmayan ve öğrencilerin günlük yaşam problemleriyle yüzleşmesini, bu konularla baş edebilmesini ve çözüm yolları üretebilmesini sağlayan ve böylece onların okul dışındaki günlük yaşantılarında problem çözme becerisi gelişmiş bireyler olarak yetişmesini sağlayacak matematiksel modelleme problemleri üzerinde durmaktadırlar (Blum ve Niss, 1991; Schoenfeld, 1992; Verschaffel ve diğ., 1997; Lesh ve Doerr, 2003; English ve Doerr, 2003). Öğrencilerin gerçek yaşamda kullanabilecekleri matematiksel bilgi ve üst düzey düşünme becerisine sahip olabilmeleri için matematiksel modelleme ve etkinlikleri ile öğrenme ve öğretme, dünyanın çoğu yerinde birçok araştırmada (NRC, 1998; Gravemeijer ve Doorman, 1999; NCMST, 2000; NCTM, 2000; Lesh ve Lehrer, 2003) olduğu gibi ülkemizdeki yeni matematik programında da dünya çapındaki gelişmelere paralel olarak matematik dersinde öğrencilerin seviyesine ve ilgilerine uygun, aktif katılımlarını sağlayacak gerçekçi problem çözme ve modelleme etkinliklerine dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekliliğine ayrıca önem verilmektedir (MEB, 2013). Dolayısıyla, yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireylerin yetiştirilmesine dikkat çeken bir matematik programı için modelleme etkinlikleri, bu gereksinimleri karşılayabilecek özellikleri içeren, çok yönlü, oldukça etkili bir araç olarak matematik eğitimcileri tarafından kullanılmaya oldukça uygundur (Doruk, 2010). Bu bağlamda, bu çalışma ile, problem çözme faaliyetleri sırasında ortaöğretim öğrencileri tarafından kavramsal araç olarak kullanılan modelleme süreçlerinin düzeyleri öğrencilerin oluşturdukları çözümler incelenerek belirlenmiştir. Diğer bir deyişle, çalışmanın temel amacı problem çözme etkinliklerinde öğrencilerin modelleme seviyelerini Llinares ve Roig' nin (2005) modelleme sürecindeki gelişme seviyelerinin karakterizasyonu tablosuna göre kategorize etmektir.

Yapılan bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması kullanılmıştır. Belirli bir olay, durum, bireyleri ya da grupları durumun gerçekleştiği yer içerisinde sınırlı bir sürede derinlemesine incelemeye olanak veren ve özellikle 'nasıl' ve 'niçin' sorularını yanıtlama amacıyla tercih edilen bir yöntem olan özel durum çalışması (Yin, 1994), öğrencilerin problem çözme etkinliklerindeki modelleme süreçlerinin düzeylerini derinlemesine incelemeye yönelik en uygun araştırma deseni olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemi Ankara ilinin bir merkez ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören yaşları 15 ile 18 arasında değişen 9.sınıftan 6 öğrenci, 10.sınıftan 12 öğrenci ve 11.sınıftan 6 öğrenci ile gönüllülük esasına göre oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak Llinares and Roig' in (2005) yapmış oldukları çalışmadaki model kurmayı gerektiren 3 problem kullanılmıştır. 24 öğrencinin 3 soruya verdikleri toplam 72 çözüm nitel olarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin bazılarının ilk soruyu anlayamadıkları için sorunun modelleme sürecinde zorluk yaşadığını göstermiştir. Bu öğrenciler anlamsız aritmetik işlemler yürütmüş ya da yanlış matematiksel ilişkiler kurarak Seviye 0' da kalmıştır. İkinci problem için sadece üç öğrenci Seviye 0 olarak tanımlanmıştır. Bu seviyede öğrenciler doğru olmayan sözel argümanlar üretmiştir. Diğer öğrenciler problemi anlayıp yorumlamasına rağmen herhangi bir matematiksel model geliştirememiştir ve Seviye 1' de kalmıştır. Üçüncü problem için bazı öğrenciler Seviye 0' da kalırken diğerleri matematiksel modeli uygun bir şekilde geliştirerek kullanmış ve Seviye 3' te tanımlanmıştır. Bu bağlamda, çözümlerin çok azının modelleme kullanılarak yapıldığı ve Seviye 3' te olduğu görülmüştür.

Dolayısıyla, öğrencilerin problem çözme sürecinde modelleme etkinliklerinde daha başarılı olması için modelleme becerilerini geliştirmeye yönelik matematiksel modelleme etkinliklerine programlarda daha fazla yer verilmesi önerilmektedir. Bunu sağlamak için de öncelikle öğretmenlere bu bakış açısının kazandırılması gerekmektedir. Buradan yola çıkarak öğretmen adaylarına, öğretmen yetiştirme programlarında matematiksel modellemeyi öğretmeye yönelik dersler konulmalıdır. Bunun yanında, ilkögretim seviyesindeki öğrencilerin matematiksel modelleme yeterliliklerinin geliştirilmesi sonraki yıllardaki yeterliliklerini etkileyeceğinden, matematiksel modelleme etkinliklerinin öğrenme-öğretme yöntemi olarak, ilköğretim matematik derslerinde uygulanması da önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme, problem çözme süreci, modelleme seviyeleri

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:285-295**
SALON 16

Fizik Dersinde Etkileşimli Tahta İle Sanal Manipulatiflerin Kullanılmasının 11.Sınıf Öğrencilerinin Fizik Dersi Başarı Ve Motivasyonuna Etkisi

Sebahattin KARTAL[1] *Murat UĞURAL*[1] *Hakan ÖZKAN*[2] *Mehtap DOĞAN*[1]
[1] Cumhuriyet üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen bilgisi Öğretmenliği
[2] Sivas İli Halil Rıfat Paşa Anadolu Lisesi

İngiliz dilinin Amerikan kültür mirası sözlüğünde, manipulatifler elle düzenlenen ya da taşınabilen özellikle matematikte motor becerileri ya da soyut anlamayı geliştirmekte olan bir araç olarak her türlü nesne olarak tanımlanmıştır. (Branch, 2006). Manipülatif kelimesi herhangi bir nesneye dokunarak, nesneyi kullanarak ve fiziksel özelliklerini değiştirerek farklı bir şekle ve kalıba döndürme anlamına gelmektedir (Heddens, 2005).

İnternet üzerinde iki türlü gösterim görsel manipülatif olarak adlandırılmaktadır. Bunlar somut manipulatiflerin hareketsiz ve hareketli gösterimleridir (Spicer 2000). Sanal manipülatifler ise bilgisayar ortamında bilhassa bazı soyut kavramların modellenerek somutlaştırılmasıyla, somut algılama düzeyinde olduğu varsayılan öğrencilerin; kavramları daha iyi anlama, kavramlar üzerinde yorum yapabilme ve kavramları problem çözmede kullanabilme yeteneklerini geliştirmelerinde yardımcı olduğu araştırma bulgusu olarak ortaya konulmuştur (Durmuş & Karakırık,2006).

Sanal manipülatiflerin kullanımı ile ilgili son on yıl içinde yapılan çalışmalar bu manipülatiflerin hem bilişsel hem de duyuşsal alanda pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir (de Jong & Njoo, 1992; Finkelstein, 2005; Hsu & Thomas, 2002; Huppert & Lazarowitz,2002; Kaput, 1995; Tao & Gunstone, 1999; Zacharia, 2003, 2005, 2007; Zacharia & Anderson, 2003). Bunun sonucu olarak araştırmacılar fiziksel manipülatifler ile yapılan fen eğitimi öğretimine sanal manipülatiflerin dahil edilmesinin tekrardan tanımlanması ve yeniden yapılandırılmasını sorgulamaktadır (Finkelstein ve diğ, 2005; Klahr, Triona, & Williams, 2007; Triona ve Klahr, 2003; Winn et al., 2006; Zacharia, 2007). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yeni gelişmeler, matematiksel kavramların somutlaştırılmasını ve sorgulanmasını sağlayarak öğrenme ve öğretim sürecine öğrencilerin kavrama düzeylerini artırıcı birçok yeni imkânlar sunmaktadır. Özellikle matematik gibi soyut kavram ve ilişkilerin ele alındığı derslerde bu kavram ve ilişkilerin somutlaştırılmasında "sanal manipülatif" olarak adlandırılan bilgisayar yazılımlarının geliştirilmesi önem kazanmaktadır (Karakırık, 2008). Sanal manipülatifler ile ilgili çalışmalar daha çok matematik konusunda yapılmasına rağmen Biyoloji, Kimya ve Fizik branşlarında da çalışmalar görülmektedir. Fizik dersi konusunda ise Türkçe olarak geliştirilen simülasyonlu çift yarık deneylerin, gözle görülemeyen boyuttaki olayların gözle görülüp, somutlaştırılmasında önemli rol oynadığı sonucuna varılmıştır (Şen, 2001).

Bu çalışmada sanal manipülatiflerin 11.sınıf öğrencilerinin Fizik dersi başarılarına etkisinin araştırılması hedeflenmiştir ve çalışma Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi kapsamında tüm derslikleri akıllı tahta ile donatılmış Sivas İli Halil Rıfat Paşa Anadolu Lisesi'nde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini oluşturan 11.sınıf düzeyinde 32'şer kişilik iki farklı sınıf seçilerek deney-kontrol gruplu ön test-son test karşılaştırma deseni ile araştırma yürütülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının her birine geçmiş yıllara ait üniversite giriş sınavlarında sorulan sorulardan seçilen bazı sorular ve alanında uzman üç öğretmen tarafından hazırlanan 20 soruluk bir Fizik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubu ile konu işlenirken önce sanal manipülatif olarak adlandırılan ve konu ile ilgili 11.sınıf Fizik dersi yıllık planında ders kazanımlarını içeren ABD Colorado Üniversitesi tarafından hazırlanan ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın resmi sitesi olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) da yayınlanan ısı ve sıcaklık simülasyonu ile diğer ders teknikleri akıllı tahtada kullanılarak 3 hafta boyunca ders anlatılmıştır. Aynı ünite kontrol grubuna ise 3 hafta boyunca aynı öğretmen tarafından geleneksel ders anlatım yöntemi kullanılarak anlatılmıştır. Çalışmanın son aşamasında her iki gruba da daha önceden ön test olarak uygulanmış 20 soruluk Fizik başarı testi son test olarak uygulanıp veriler toplanmıştır.

Araştırma verileri toplandıktan sonra, veriler SPSS İstatistiksel programı kullanılarak aritmetik ortalama, standart sapma, standart hata, serbestlik derecesi ve t- değerleri hesaplanacaktır. Bulunan t- değeri ile anlamlılık seviyesi p karşılaştırarak gruplar arasından anlamlı fark olup olmadığına yani H_0 hipotez hakkında karar verilecektir. Ayrıca hem ön test hem de son test olarak kullanılan 20 sorudan oluşan Fizik başarı testinin güvenirlik katsayısı KR20 değeri ayrı ayrı hesaplanacaktır.

Bu çalışmadan elde edilen verilerin ışığında eğitimde yeni bir proje olan FATİH projesi kapsamında sınıflarda bulunan akıllı tahtalar ve öğrencilere dağıtılan tablet bilgisayarlarda farklı derslere ait simülasyonların kullanımının öğrencilerin soyut ya da anlaşılması zor kavramları daha iyi anlamalarına nasıl katkıda bulunacağı hakkında yorum yapılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Manipülatifler, Sanal manipülatifler, Simülasyonlar, Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi, Phet

KAYNAKÇA:

Durmuş, Karakırık (2008).Virtual manipulatives in Mathematics Education: A theoretical frameworkVIRTUAL

Finkelstein, N.D., Adams, W.K., Keller, C.J., Kohl, P.B., Perkins, K.K., Podolefsky, N.S., Reid, S., &LeMaster, R. (2005). When learning about the real world is better done virtually: A study of substituting computer simulations for laboratory equipment. Physical Review Special Topics—Physics Education Research, 1, 1–8.

Heddens, J. W.(2005). Improving Mathematics Teaching by Using Manipulatives.

Hsu, Y.-S., & Thomas, R.A. (2002). The impacts of a web-aided instructional simulation on science learning. International Journal of Science Education, 24, 955–979.

Huppert, J., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. International Journal of Science Education, 24, 803–821.

Kaput, J.J. (1995). Creating Cyberetic and psychological ramps from the concrete to the abstract: Examples from multiplicate structure. In D.N. Perkins & J.L. Schwartz (Eds.), Software goes to school: Teaching for understanding with new technologies (pp. 130–154). London: Oxford University Press.

Klahr, D., Triona, L.M.,&Williams, C. (2007). Hands on What? The Relative Effectiveness of Physical VersusVirtual Materials in an Engineering Design Project by Middle School Children. Journal of Research in Science Teaching, 44, 183–203. Spicer, Judy (April 13, 2000). Virtual Manipulatives: A New Tool for Hands-On Math [Online].

de Jong, T.,&Njoo, M. (1992). Learning and instruction with computer simulation: Learning processes involved. In E. de Corte, M.C. Linn, H. Mandl, & L. Verschaffel (Eds.), Computer-based learning environments and problem solving (pp. 411–427).

Şen, A., İ., 2001. Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Yeni Yaklaşımlar. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 21 (3), ss. 61-71.

Tao, P.,&Gunstone, R. (1999). The process of conceptual change in force and motion during computer supported physics instruction. Journal of Research in Science Teaching, 36, 859–882.

Triona, L.,&Klahr,D. (2003). Point and click or grab and heft: Comparing the influence of physical and virtual instructional materials on elementary school students' ability to design experiments. Cognition and Instruction, 21, 149–173.

Zacharia, Z.C. (2003). Beliefs, attitudes, and intentions of science teachers regarding the educational use of computer simulations and inquiry-based experiments in physics. Journal of Research in Science Teaching, 40, 792–823.

Zacharia, Z.C. (2005). The impact of interactive computer simulations on the nature and quality of postgraduate science teachers' explanations in physics. International Journal of Science Education, 27, 1741–1767.

Zacharia, Z.C. (2007). Comparing and combining real and virtual experimentation: An effort to enhance students' conceptual understanding of electric circuits. Journal of Computer Assisted Learning, 23, 120– 132.

Zacharia, Z.C.,&Anderson, O.R. (2003). The effects of an interactive computer-based simulations prior to performing a laboratory inquiry-based experiments on students' conceptual understanding of physics. American Journal of Physics, 71, 618–629.

Winn, W., Stahr, F., Sarason, C., Fruland, R., Oppenheimer, P., & Lee, Y-L. (2006). Learning oceanography from a computer simulation compared with direct experience at sea. Journal of Research in Science Teaching, 43, 25–42.

10. Sınıf Modern Fizik Ünitesinin Üstbiliş Stratejileri İle Destekli Öğretiminin Özel Görelilik Kuramı Kavramlarının Öğretimine Etkisi

Erdoğan ÖZDEMİR[1] *Mehmet KURAL*[2] *M. Sabri KOCAKÜLAH*[3]
[1]Okan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu
[2]Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMAE Fizik Öğretmenliği
[3]Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Alanyazın incelendiğinde özel görelilik kuramı ile ilgili yapılan araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir. Bu araştırmalarda kuram kapsamında yer alan zaman, referans çerçeveleri, kütle, yoğunluk, uzunluk göreliliği kavramlarının anlaşılmasına yönelik öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Özcan (2011) 34 üniversite öğrencisinin uzunluk, zaman ve referans çerçeveleri kavramlarına yönelik problemleri çözme yaklaşımlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin büyük bir bölümünün kurama yönelik problem çözme yaklaşımlarının bilimsel olmadığı görülmüştür. Villani ve Pacca (1987) 57 lisansüstü öğrencinin özel görelilik kuramı ile ilgili anlama düzeylerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kuramın uzay zaman kavramlarını kullanarak problem çözmede zorlandıkları ifade edilmiştir. Selçuk ve Çalışkan (2010) 46 üniversite öğrencisinin referans sistemleri, zaman, uzunluk göreliliği ve göreli hız ile ilgili kavramsal anlama düzeylerini belirlemiştir. Öğrencilerin özel görelilik kuramı kavramlarını anlamakta zorluk çektiklerini vurgulanmışlardır. Scherr, Shaffer ve Vokos (2001) 800 öğrencinin özel görelilikteki uzay ve zaman kavramlarını kavramsal anlamalarını araştırmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun eşanlılık ve eylemsiz referans sistemlerini öğrenmekte ciddi güçlükler çektiklerini ifade etmiştir.

Öğrencilerin özel görelilik kuramını öğrenebilmesi için yüksek hızlarda fiziksel parçacık davranışlarının klasik fizik ile açıklanamadığının farkına varmaları, bu durumun hoşnutsuzluğunu yaşamaları ve özel görelilik kuramını akla yatkın ve işe yarar bulmaları gerekmektedir. Fakat kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için tek başına bu bilişsel süreçler yeterli değildir. Bu bilişsel süreçlere ek olarak öğrencinin kavramsal değişim sürecine etkin olarak katılması, öğrenme için çaba göstermesi ve bilişsel sürecinin farkında olması gerekmektedir (Flewel, 1987, Yıldız, 2008, Pintrich ve DeGroot, 1990). Bu nedenle bu araştırmada öğrencilerin bilişsel süreçlerini kontrol edebilmeleri için üstbilişsel stratejiler kullanılmıştır. Görelilik kuramı öğretimi sırasında deney yapma imkanı olmamasından dolayı araştırmada bilgisayar simülasyonlarından yararlanılmıştır (Zeitsman ve Hewson, 1986). Bu araştırma ile geliştirilen bu öğretim modelinin öğrencilerin özel görelilik kuramı ile ilgili kavramsal öğrenmelerine etkileri araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada yarı – deneysel modellerden kontrol gruplu ön ve son test araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Manisa İli Demirci İlçesi Demirci Anadolu Öğretmen Lisesi'nin A ve B Şubelerinde Okuyan Toplam 43, 10. Sınıf Öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol Grubu olarak belirlenen A şubesinde 21 (8 bayan, 13 erkek) Deney Grubu olarak belirlenen B şubesinde ise 23 (11 bayan, 12 erkek) öğrenci bulunmaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının hazırbulunuşluk düzeyini belirlemek için 10. Sınıf Fizik Dersi Hazırbulunuşluk Testi geliştirilmiştir. Test maddeleri oluşturulurken 9. ve 10. sınıf öğretim programı göz önünde bulundurulmuştur. Testin Fiziğin Doğası, Enerji, Madde ve Özellikleri, Kuvvet ve Hareket, Elektrik ve Manyetizma ve Dalgalar konularına yönelik 22 sorudan oluşmaktadır. Testin güvenilirlik katsayısı (KR 20) .84 hesaplanmıştır.

Araştırma problemlerine yanıt aramak için araştırmacılar tarafından Özel Görelilik Kuramı Açık Uçlu Testi oluşturulmuştur. Testin ilk versiyonu iki fizik eğitimi uzmanının değerlendirmesinden sonra Işık Hızı, Eylemsiz Referans Sistemleri, Uzunluk Göreliliği, Zaman Göreliliği, Göreli Kütleye yönelik altı sorudan oluşmaktadır. Bu araştırmada bu testin ilk üç sorusundan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Ayrıca araştırmada Özel Görelilik Kuramı Açık Uçlu Testi'ne verilen yanıtların detaylandırılabilmesi için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Deney ve kontrol grubundan rastgele olarak belirlenen 10 öğrenci ile uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında yaklaşık yarım saat süren görüşmeler yapılmıştır.

Özel Görelilik Kuramı Açık Uçlu Testi'nin değerlendirilmesinde içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. Bu analizin ilk basamağı olarak öğrencilerin görüşleri kategorilere ayrılmış görüşme verileri ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir.

Öğretim Modeli

Model Zhou (2010)' nun geliştirmiş olduğu "Bilim Eğitiminde Kavramsal Değişim için Tartışma Yaklaşımı" adlı modelin üstbiliş stratejileri ile desteklenmesi sonucu oluşturulmuştur.

Tablo1. Araştırmanın Öğretim Modeli

Öğretim Modelinin Basamağı	**Üstbilişsel Strateji**
Problemin Ortaya Konulması	Yapılandırmacı Bağlantılama
Öğrencilerin Fikirlerinin Ortaya Çıkarılması	Yapılandırmacı Bağlantılama, Planlama
Bilişsel çatışma yaratma	Bilişsel Çatışma, Kendini Kontrol Etme
Bilimsel Fikrin İnşaası	Anlaşılırlık ve İşe Yararlılık
Bilimsel Fikrin Savunulması	Akla Yatkınlık, İzleme ve Yansıtma
Değerlendirme	Değerlendirme

BULGULAR

Araştırmada sonucunda elde edilen veriler görüşme verilerinden elde edilen bilgilerle ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 2'de testin Göreli Zaman Kavramı ile ilgili analizlerine yer verilmiştir.

Tablo 2. Özel Görelilik Kuramı Açık Uçlu Testinin Göreli Zaman Kavramı ile ilgili sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Yanıt Türleri	**Deney Grubu**		**Kontrol Grubu**	
Göreli Zaman Kavramı	Ön Test	Son test	Ön Test	Son test
Doğru Yanıt				
A. Dünya'daki gözlemciye göre Astronot için zaman daha yavaş akacağı için Dünya'ya döndüğünde zarfı açtığında ödenen tutarın fazla olduğunu görerek şaşıracaktır.	% 9	% 85	%23	% 35
Yanlış Yanıt				
B1. Dünya'daki gözlemciye göre Astronot için zaman daha yavaş akacağı için Dünya'ya döndüğünde zarfı açtığında ödenen tutarın az olduğunu görerek şaşıracaktır.	% 0	% 5	% 10	% 40
B2 Dünya'daki gözlemciye göre Astronot için zaman daha hızlı akacağı için Dünya'ya döndüğünde zarfı açtığında ödenen tutarın az olduğunu görerek şaşıracaktır.	% 0	% 5	% 10	% 0
B3. Dünya'daki gözlemciye göre Astronot için zaman daha hızlı akacağı için Dünya'ya döndüğünde zarfı açtığında ödenen tutarın fazla olduğunu görerek şaşıracaktır.	% 0	% 5	% 0	% 5
Bilimsel Bir Bilgiye Dayanmayan Sezgisel Yanıtlar				
Astronot için zaman aralığının daha farklı olacağını ifade eder fakat bu durumu bilimsel bir zeminde oluşturmayan ifadeler.	%22	% 0	% 48	% 15
Kodlanamaz Yanıtlar				
Anlamsız ifadeler içeren yanıtlar.	% 56	% 0	% 5	% 0

SONUÇ ve TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen veriler öğrencilerin özel görelilik kuramını öğrenmekte güçlük çektiği göstermektedir. Araştırma öncesinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin soruları yanıtlarken Galileo dönüşümlerini kullandıkları görülmüştür. Örneğin öğretim öncesinde öğrenciler durgun bir gözlemciye göre ışık hızının ölçüm değerini ifade ederken kaynağın hızını da ekleyerek hesaplamışlardır. Bir başka ifade ile ışık hızının kaynağın hızına bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırma sonunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin ışık hızı ile ilgili bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlar verdikleri görülmektedir fakat deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre ışık hızı ile ilgili bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlarının daha fazla olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin bu kavramlara yönelik olumlu bir kavramsal bir değişim yaşadıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Özel görelilik kuramı, kavramsal değişim, üstbiliş*

KAYNAKÇA

Yıldız, E. (2008). 5 E Modelinin Kullanıldığı Kavramsal Değişime Dayalı Öğretimde Üstbilişin Etkileri: 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Uygulama. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Selçuk, G., Çalışkan, S. Relationship Between Second Year University Students' Conceptual Understanding of Special Relativity. 26 th International Conference of The Turkish Physical Society, 24-27 September 2009, Bodrum-Turkey.

Flavell, J. H. (1987). Speculations about the Nature and the Development of Metacognition, In F.E. Weinert ve R.H. Kluwe (Eds.), Metacognition, Motivation, and Understanding (21-29). Hillsdale, NJ: Lawrance Erlbaum Associates, Publishers.

Pintrich, P. R., DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self – regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.

Zhou, G. (2010). Conceptual Change in Science: A Process of argumentation. Eurasia Journal of Mathematics, *Science Technology Education*, 6 (2), 101-110.

Zietsman, A.I., & Hewson P.W. (1986). Effects of instruction using microcomputer simulations and conceptual change strategies on science learning, *Journal of Research in Science Teaching, 23(1)*, 27-93.

Kocakülah, M. S. (basımda) ''*The Assessment of University Students' Conceptual Understanding and Interpretation Abilities on Electromagnetic Induction*'', Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2003 5/1 sayısında basılmak üzere kabul edilmiştir.

Ortaöğretim Öğrencilerinin Modern Fizik Konularını Günlük Hayata Transfer Düzeylerinin İncelenmesi

Onur YALÇIN[1] *Nuri EMRAHOĞLU*[2]
[1]Adana Anadolu Teknik ve EML, Fizik Öğretmeni
[2]Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilgi ve teknoloji toplumu olarak adlandırılan çağımızda meydana gelen hızlı değişimler toplumunun ihtiyaç duyduğu nitelikli insan tanımındaki değişimi de beraberinde getirmektedir (MEB, 2011). Bireylerin yaratıcı düşünme, araştırma yapabilme, sorun çözebilme, eleştirel düşünme gibi çeşitli düşünme yollarını bilme ve uygulayabilmesi ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle öğrenmenin nasıl gerçekleştiği durumu önem oluşturmaktadır (Güven ve Kürüm, 2004). Bu değişimler ve beklentiler okullardaki derslerin öğretim programlarının değişimini, çağa uygun bir hâle getirilmesini ve geleceğe yönelik olmasını zorunlu kılmaktadır. Bu anlamda ülkemizde fen bilimleri derslerinin öğretim programında özelikle de fizik dersi öğretim programında önemli değişimler yapılmaktadır. 2009 yılından itibaren ortaöğretim fizik müfredatında yapılan değişiklikle fizik dersi öğretimindeki amaç; fiziği yaşamın kendisi olduğunu özümsemiş, karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemleri kullanarak çözebilen, Fizik-Teknoloji-Toplum ve Çevre arasındaki etkileşimleri analiz edebilen öğrendiğini günlük yaşamla bağdaştıran ve üretken bireyler yetiştirmektir (MEB, 2009). Bu nedenle fizik eğitiminde temel amaç; öğrencileri bilimsel okuryazar haline getirebilmektir.

Yapılandırmacı yaklaşımı merkeze alan yeni fizik öğretim programında klasik öğretim yaklaşımında karşılaşılan iki sorunu vurgulamaktadır: İlki durağan bilgi transferi; bilgilerin günlük hayata transfer edilememesi, ikincisi ise eksik transfer; bilgilerin günlük hayata transferinde belli durumlarda kullanılmasıdır (MEB, 2009; Yeşildağ, 2009; Erduran, 2002; Kırtak, 2010). Hâlbuki eğitim sistemimizde ve eğitim programlarımızdaki amaç; öğrencilerin öğrendiği bilgileri bilimsel olarak günlük yaşamına transfer edebilmeleri ve bu esnada problem çözme durumunu kullanabilmesidir. Fizikte; modern fizik eğitiminin amacına ulaşabilmesi ve başarının sağlanabilmesi için, ilk olarak öğrenmenin pasif bir süreç olmadığı, öğrenme ve öğretme ortamına bireylerin boş zihinlerle gelmediği, bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan olduğu gibi aktarılmadığının bilinmesi, kabul edilmesi gerekliliği ve bilgi transferi önem oluşturmaktadır (Abhang, 2005). Çünkü modern fiziğin atomik durumları içermesi, belirsizlik ve olasılık durumunu içermesi, mikro düzeyde parçacıkları kapsaması ve klasik fizikteki gibi kesin değerlerin olmaması modern fiziğin öğrenilmesini ve öğretilmesini zorlaştırmaktadır. Modern fizik öğrencilere sadece eğitim süreci içerisinde kullanacakları alana ilişkin bilgilerle değil, günlük hayatta karşılaşabilecekleri durumlara veya problemlere mantıklı, yapıcı çözümler ve bilimsel düşünme geliştirilecek şekilde öğretilmelidir (Didiş vd., 2010).

Problem Durumu

İlgili literatürler incelendiğinde fizik bilgilerinin günlük hayata transfer durumu araştırılmıştır (Özkaynak, 2008; Yılmaz 2008; Erduran, 2002; Bozkurt, 2008). Fakat ortaöğretimde modern fizik konusu ile ilgili transfer çalışmalarına rastlanılmamıştır. Bu nedenle; Ortaöğretim on birinci sınıf öğrencilerinin fizik dersinde modern fizik ünitesinde öğrendikleri konularını günlük hayata transfer edebilme düzeyleri nedir? Sorusuna yanıt aranmıştır.

Araştırmanın amacı

Ortaöğretim onbirinci sınıf öğrencilerinin fizik dersi "Modern Fizik" ünitesinde kazandıkları bilgileri farklı bağlamlara ilişkilendirmeleri ve ilişkilendirme düzeyleri araştırılmıştır. Bu bağlamda şu sorulara yanıt aranmıştır.

1. Fizik dersi modern fizik ünitesi başarı puanları ile günlük hayata transfer puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. İlgili ünite bağlamında günlük hayata transfer edebilme düzeyi hangi düzeyde gerçekleşmiştir?

Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada öğrencilerin modern fizik bilgilerinin oluşmasında yapılandırmacı kuramı göre bilgilerin nasıl yapılandırıldığının tespit edilmesi bakımından, öğrencilerinin öğrenmiş olduğu modern fizik bilgilerinin yeterliliğinin belirlenmesi ve yetersiz kalınan durumlara karşı önlem alınması bakımından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Bu çalışma ortaöğretim kademelerinde fizik dersleri kapsamında kazanılan bilgileri farklı bağlamlara aktarılıp aktaramadığını belirlemeye yönelik bir betimsel tarama araştırmasıdır. Araştırmanın diğer bir boyutunda da öğrencilerin sahip oldukları bilgiler ve bu bilgileri transferleri arasındaki ilişkiler nicel verilerle incelenmiştir. Modern fizik konularına ilişkin bilgi transferleri ayrıntılı ve kapsamlı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Modern Fizik Başarı Testi (MFBT) ve Modern Fizik Transferi Testi (MFTT) kullanılmıştır.

Bulgular

MFBT aritmetik ortalaması 14, standart sapması 4.26 olarak bulunmuştur. MFTT'ne bakıldığında aritmetik ortalamanın .83, standart sapmanın ise 1.26 olduğu bulunmuştur. MFBT ve MFTT arasındaki korelasyon $p < .001$ anlamlılık düzeyinde .20 olarak bulunmuştur. Korelasyon katsayısının $r(314) = .20$; $p < .001$ olması iki test arasında ilişki düzeyinin zayıf düzeyde, pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Ayrıca MFTT 'de bulunan, öğrencilerden konuyla ilişkilendirmeleri için verilen probleme veya olaya sunduğu çözümün açıklamasının istendiği bölümlerin çözümlemesi ayrı başlık altında incelenmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler

MFBT ve MFTT arasındaki ilişki düzeyinin zayıf düzeyde, pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Modern Fizik Ünitesi konularını günlük hayat bağlamına transfer düzeylerini incelemek amacıyla geliştirilen MFTT verileriyle transfer düzeyleri oluşturulmuştur. Bu düzeylerde sıfır, eksik ve tam transfer kategorileri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin alt konu başlıklarına göre oluşturulan problem bulguları incelendiğinde tam transfer durumun en fazla Kara cisim Işıması ve Fotoelektrik, en az Madde Dalgaları ve Pauli Dışarlama İlkesi konularında gerçekleştirdikleri ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni olarak öğrencilerin problem çözümlerinde bilimsel bilgiden çok günlük hayatta edindikleri bilgileri etkinleştirdikleri ve klasik fizik kavramlarıyla modern fizik kavramlarının aynı şekilde yorumladıklarını söylemek mümkündür.

Araştırmada kullanılan MFTTnin konu kapsamı geliştirilerek farklı sınıf düzeyine uygulanabilinir.

Anahtar Kelimeler: Modern Fizik, Fizik Eğitimi, Bilgi Transferi, Ortaöğretim

KAYNAKÇA:

Abhang, R.Y. (2005). Making Introductory Quantum Physics Understandable and Interesting. *Resonance,* 10, 63-73.

Bozkurt, D. (2008). *9. Sınıf öğrencilerinin fizik derslerinde öğrendikleri fizik kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin belirlenmesi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara

Didiş, N. Eryılmaz, A & Erkoç, Ş. (2010). Pre-service Physics Teachers' Comprehension of Quantum Mechanical Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,* 2010, 6(4), 227-235

Erduran, D. (2002). *Lise 2. Sınıf öğrencilerinin manyetizma kavramlarını algılama düzeylerinin ve günlük hayata uygulama becerilerinin tespiti*. Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Güven, M. & Kürüm, D. (2004). Öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme arasındaki ilişkiye genel bir bakış. *Anadolu Üniversitesi Dergisi*, 6(1).

Kırtak, V. N. (2010). *Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Termodinamik Yasalarını Günlük Hayatla ve Çevre Sorunları ile ilişkilendirme Düzeyleri.* Yüksek Lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir

MEB, (2011). *Ortaöğretim Fizik 10, 11 ve 12 ders kitabı.* Ankara: Evren yayıncılık.

MEB, (2009). *Ortaöğretim (9., 10., 11., ve 12., sınıflar) fizik öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Özkaynak, M. (2008). *Öğrencilerin optik ve madde konusu günlük hayata uyarlayabilmelerinde kişilik rolünün ve akademik değişkenlerin etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yeşildağ, F. (2009). *Modern fizik öğretiminde öğrencilerin çoklu modsal betimlemeleri algılamaları ve modsal betimlemelerle hazırladıkları yazma aktivitelerini değerlendirme sürecinin öğrenmeye etkisi.* Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Yılmaz, N. (2008). *İlköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfları ve lise birinci sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisindeki temel bilgilerle günlük hayatı ilişkilendirme becerileri.* Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Gaz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Trigonometride Bazı Temel Kavramların Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Etkisi: GEOCEBRA Örneği

Bülent Güven[1] *Gökay Açıkyıldız*[1] *Merdan Yağmurov*[1] *Fahriye Babacan*[2] *Sedef ÇELİK*[3]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
[2]Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu
[3]Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ortaöğretim matematik öğretim programındaki önemli ve içerik olarak geniş bir yer bulan konulardan birisi de trigonometridir. Trigonometri öğrencinin bilişsel birçok becerisini geliştirmesinin yanı sıra günlük hayatta da geniş bir kullanım alanına sahip matematiğin önemli bir konusudur. Günümüzde trigonometri, uzayı anlayabilmekte yardımcı olarak fizikte, mühendislikte ve kimyada kullanılmaktadır. Matematiğin içinde olarak ise Calculus, lineer cebir ve istatistikte görülmektedir (Örnek, 2007). Trigonometrinin tarihini inceleyerek önemini ve matematik için gerekliliğini anlamış oluruz. Ortaöğretim matematik öğretim programındaki bu önemine ve kullanım alanındaki bu genişliğe karşın trigonometri öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği konular arasında ilk sıralarda yer almaktadır (Durmuş, 2004). Trigonometri doğası gereği zor bir konudur ve öğrenciler tarafından genellikle formüllerden oluşan ve ezber yaparak öğrenilmesi gereken bir konu olarak algılanır. Trigonometri konusu kavram yanılgılarının yaşandığı matematiğin bölünmez bir parçasıdır. Demetgül (2002), trigonometri konusundaki kavram yanılgılarının tespiti ile ilgili yaptığı çalışmada, lise öğrencilerinin trigonometri ile ilgili kavramsal eksiklikleri ve kavram yanılgılarının bulunduğunu tespit etmiştir. Trigonometri öğrenimi olduğu kadar öğretimi de zor olan bir konudur bu nedenle trigonometri öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin dışında teknolojiye ve bilgisayar destekli öğretim araçlarına ihtiyaç vardır.

Bu araştırmanın amacı trigonometrinin bazı temel kavramlarının (derece-radyan kavramı,trigonometrik fonksiyonların grafikleri, toplam fark formülleri) öğretiminde dinamik geometri yazılımları ile desteklenmiş öğrenme ortamının öğrencilerin başarısına etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda bir deney bir kontrol grubundan oluşan deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel model kullanılmıştır. Deneysel modellerden ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmanın örneklemi Trabzon ilinde bir dershanenin 11. Sınıfında öğrenim gören 15 deney grubu öğrencisi, 15 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere toplam 30 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıflardan biri rasgele kontrol, diğeri ise deney grubu olarak atanmıştır. Veri toplama aracı olarak konuya yönelik eşleştirmeli ve açıklamalı cevap gerektiren sorulardan oluşan bir test araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Veri toplama aracı öğretim öncesinde ve sonrasında her iki gruba uygulanmıştır. Hazırlanan sorular, uzman görüşleri doğrultusunda tekrar değerlendirilmiştir. Çalışmada ortaöğretim 11. sınıfta verilen trigonometri ünitesi ve bu ünitede yer alan "Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri" konusu ele alınmıştır. Deney grubunda bu konular DGY Geogebra'ya uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla ve ders planıyla yürütülürken kontrol grubunda, konular geleneksel öğretime göre hazırlanan ders planıyla yürütülmüştür. Uygulama öncesi grupların seviyelerinin karşılaştırılması amacıyla ön test, uygulama sonrası grupların başarıları arasında bir fark olup olmadığının belirlenebilmesi için son test uygulanmıştır. Öğrencilerin trigonometri konusundaki başarılarının ölçüldüğü ön test ve son testte öğrenciler 20 tam puan üzerinden değerlendirilmişlerdir. Puanlamanın güvenilirliği için değerlendirmeler araştırmacılar ve ders öğretmeni ile birlikte tekrar gözden geçirilmiş ve ortak karara varılarak puanlama yapılmıştır. Sonuçlar gösteriyor ki trigonometri ve trigonometrik fonksiyonlar konusu gibi öğrenci tarafından algılanması zor konuların öğretiminde, görsel ve uygulamalı olarak yapılan bir ders sunumu öğrenci başarısını pozitif yönde etkilemektedir. Bu başarının nedeni, dinamik geometri yazılımlarından biri olan Geogebra programı ve çalışma yaprakları kullanılarak yapılan bir ders sunumuyla öğrencilere matematiksel durumların farkında olma ve bilgiyi yapılandırma fırsatı verilmesi şeklinde yorumlanabilir. Sulak (2002), Hangül (2010) ve Yılmaz, Ertem ve Güven (2010) de yaptıkları çalışmalarında bilgisayar destekli öğretim yöntemin öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiğini ortaya çıkarmışlardır.

Matematiksel formüllerin, ilişkilerin, algoritmaların ekrana taşınabilmesi analitik anlamayı kolaylaştırırken sembolik ve grafiksel geçişleri olanaklı hale getirmiştir (Baki, 2008). Trigonometrik fonksiyonlar konusu formülleri ve grafikleri kapsayan bir konudur. Bu anlamda yapılan bu çalışmayla dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrencin bu formülleri algılama ve grafikleri yorumlama fırsatı bulmuşlardır. Bilgisayar destekli ortamda yine bu konuda veya matematik veya geometrinin diğer konuları ile öğrencilerin uygun öğretimsel durumları tasarlamak için öğrenme araçlarını nasıl kullandıklarını ortaya çıkaran gözleme dayalı çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmada bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırılarak bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Farklı öğretim yöntemleri kullanılarak bir kıyas yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri, Dinamik Geometri, Bilgisayar Destekli Öğretim.

KAYNAKÇA

Akkoç, H. Ve Gül, N. A. (2010). Radyan Kavramına İlişkin Öğrenci Güçlüklerinin Giderilmesine Yönelik Tasarlanan Bir Öğretim Yaklaşımının İncelenmesi Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, cilt: 43, sayı: 1, 97-129

Baki, A. (2002). Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik, İstanbul: BİTAV-Ceren Yayın Dağıtım.

Demetgül, Z.(2002). Determinations of Misconceptions in Trigonometry Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, EğitimBilimleri Enstitüsü.

Doğan, A. (2001) Genel Liselerde Okutulan Trigonometri Konularının Öğretiminde Öğrencilerin Yanılgıları, Yanlışları ve Trigonometri Konularına Karşı Öğrenci Tutumları Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Durmuş, S. (2004). Matematikte Öğrenme Güçlüklerinin Saptanması Üzerine Bir Çalışma, *Kastamonu Eğitim Dergisi*,12-1,125-128

Örnek, S. (2007). Trigonometrik Kavramların Canlandırma Yöntemiyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi, yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Emlek, B. (2007). Dinamik Modelleme İle Bilgisayar Destekli TrigonometriÖğretimi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Filiz,A. Özsoy, N. ve Koçak, Z.F. (1999). Bilgisayar destekli trigonometri Öğretimi b.org.tr/ab05/tammetin/104.doc web adresinden 11.5.2013 tarihinde edinilmiştir.

Hangül, T. (2010). *Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) 8. sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi ve BDÖ Hakkında Öğrenci Görüşleri*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Kutluca, T. (2009). İkinci Dereceden Fonksiyonlar Konusu İçin Tasarlanan Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Sulak, S. A. (2002). *Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına etkisi,* Yüksek Lisans Tezi, Fen bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yılmaz, G., Ertem, E., Güven, B. (2010). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri'nin 11.Sınıf Öğrencilerinin Trigonometri Konusundaki Öğrenmelerine Etkisi, *TurkishJournal of ComputerandMathematicsEducation, 1(2),* 200-216.

Matematik Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Fatma CUMHUR *Bülent GÜVEN*
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü

Öğrencilerin matematiği öğrenmelerini sağlayabilmek için "soru sorma" stratejilerinden etkili şekilde yararlanılması öğretmenlerin matematiği öğretme bilgilerinin bir parçası olarak kabul edilmektedir (Tanışlı, 2013). Öğretmenler soru sorma yoluyla pedagojik alan bilgisinin bir parçası olan konuların öğrenilmesini kolaylaştırma, kavram yanılgılarını belirleme ve ön bilgileri kontrol etme gibi davranışlara sahip olabilirler (Shulman, 1986). Yeni programlar matematik öğretimi esnasında öğretmenin rollerini etkinlik planlamanın yanında sorgulayan, soru sorduran, düşündüren, yönlendiren, motive eden, tartıştıran ve dinleyen birey olarak tanımlamaktadır (Arslan & Özpınar, 2008). Bu süreçte öğretmenlerin, öğrencilerin matematiği anlamasına önem vermesi ve onlara matematiksel düşünmeyi öğretmesi, onlarda hazır bulunuşluluğu sağlaması, eksiklikleri belirlemesi, kavram zorluklarını gidermesi, akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirmeye yardımcı olması, basit işlemler yerine konunun amacı ve nedeni üzerinde durması, problem çözme sürecinde yol gösterici olması ve böylelikle onları sınıf içerisinde aktif tutması gibi bazı davranışları onların matematik öğretmeni özel yeterlilikleri arasında yer almaktadır (MEB, 2009). MEB tarafından ortaya koyulan öğretmen yeterliliklerinin birçoğuna ulaşabilmek için öğretmenlerin etkili soru sorma becerisine sahip olması gerekmektedir. Sorular öğretim sürecinin önemli bir parçasını oluşturduğundan, sınıfta etkili soru sorma stratejilerinin gerek hizmet içi kurslar yardımıyla öğretmenler tarafından gerekse de hizmet öncesi eğitim faaliyetleri yoluyla öğretmen adayları tarafından kazanılması oldukça önemlidir (Çakmak, 2009).

Yapılan bazı araştırmalarda öğretmenlerin soruları çeşitli amaçlar için kullandığı görülmektedir. Bunlar arasında öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyinin veya giriş davranışlarının belirlenmesi bakımından ön bilgilerin kontrol edilmesine yönelik soruların sorulması (Aydın, 2001), öğrencinin derse karşı ilgisini artırmak için odaklayıcı soruların kullanılması (Barth ve Demirtaş, 1997), öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olabileceği noktaların önceden tahmin edilmesi ve buna yönelik sorular sorulması (Blömeke & Delaney, 2012), öğrencilerden fikirlerini açıklamasını ve detaylandırmasını sağlayacak sorgulayıcı soruların kullanılması (Şahin ve Kulm, 2008), öğrencilere zorlandıkları noktalarda yol göstermesi açısından yönlendirici soruların kullanılması (Kawanaka & Stigler, 1999) ve öğrenmeyi kontrol etmek amacıyla değerlendirme türü soruların kullanılması (Çakmak, 2009) bu davranışların ortaya çıkarılması bakımından soru sormanın önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda literatür incelendiğinde soruların derslerde genel olarak ön bilgileri ortaya çıkarma, öğrencileri yeni bir konuya odaklama, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarını tespit etme, neden sonuç ilişkisi kuracak şekilde sorgulama, cevap alınmasını kolaylaştıracak şekilde yönlendirme ve öğrenmeyi daha net hale getirmek için değerlendirme yapma amaçlarıyla kullanıldığı söylenebilir. Bu çalışma ile öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin; ön bilgileri kontrol etme, odaklama, kavram yanılgılarını belirleme, sorgulama, yönlendirme ve değerlendirme boyutlarından incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği 5.sınıfta okuyan 6 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri öğretmen adaylarının gözlenmesi ile elde edilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen veri kaybını önlemek amacıyla ses kayıt cihazı kullanılmış, elde edilen kayıtların transkriptleri çıkartılmış, bunun sonucunda her öğretmen adayının kullandığı sorular belirlenmiş ve yukarıda belirlenen boyutlar doğrultusunda nitel olarak analiz edilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda öğretmen adaylarının ön bilgileri kontrol etme ve odaklama türü soruları kullanmaya özen gösterdikleri, kavram yanılgılarını ortaya çıkarma ve sorgulama türü sorulara çok fazla yer vermedikleri ve öğrenmeyi kontrol etme ile yönlendirme türü soruları yeterli şekilde kullanmadıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarına "evet" ya da "hayır" gibi kısa dönütler verdikleri ve "neden öyle düşündün?" veya "o çözüme nasıl ulaştın?" gibi sorgulayıcı sorulara yer vermedikleri, ayrıca genelde tek bir cevaba bağlı kaldıkları, bunun yanında başka çözüm yolu olsa bile onu göz ardı ettikleri dikkat çekmektedir. Ayrıca öğrenci yanlış yaptığında öğretmen adaylarının öğrenciyi doğru cevaba yönlendirme konusunda yetersiz kaldıkları veya bazen kendileri çözme yoluna gittikleri onların yönlendirici soruları yetersiz kullandıklarını göstermektedir.

Her bir öğretmen adayının işlediği dersin yapısal ve işlevsel olarak farklılık göstermesinin yanı sıra öğretmen adaylarının soru sorma konusunda belirli bir eğitim almamış olması ve soruları bilinçsizce kullanması onların sorgulama, yönlendirme, kavram yanılgılarını belirleme ve öğrenmeyi kontrol etme konularında yetersiz kaldığını göstermektedir. Bunun yanında öğretmen adaylarının "bunu hatırladınız mı? , bu neydi?" gibi sorularla bazı bilgileri hatırlatmaya ve ön bilgileri açığa çıkarmaya özen gösterdikleri ve soru çözümü esnasında "anlaşılmayan yer var mı?" gibi sorularla anlamayı kontrol etmeye çalıştıkları dikkat çekmektedir. Fakat ön bilgileri açığa çıkarmanın yanında derin düşünme gerektiren sorular sormak ve öğrenmeyi kontrol etme bağlamında tüm öğrencilerin öğrenmesinden emin olabilecek farklı sorulara yer vermek kaliteli bir öğretim için gereklidir. Ayrıca öğrenci cevaplarının iyi bir şekilde dinlenmesi ve sorgulanması (Tanışlı, 2013) ve böylelikle onların cevaplarının doğru, eksik veya yanlış yönlerini açığa çıkaracak soruların sorulması (Büyükalan, 2007) öğrencilerde derin ve anlamlı öğrenme sağlama açısından gereklidir. Öğretmen adaylarına soru sorma üzerine daha geniş eğitim verilmesiyle onların soruları daha bilinçli bir şekilde kullanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soru sorma, soru sorma stratejileri, soru sorma becerisi

KAYNAKÇA:

Arslan, S. & Özpınar, İ. (2008). Öğretmen Nitelikleri: İlköğretim Programlarının Beklentileri ve Eğitim Fakültelerinin Kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* (EFMED), Cilt 2, Sayı 1, Haziran 2008, sayfa 38-63.

Aydın, M. Z. (2001). Aktif Öğretim Yöntemlerinden Buldurma (Sokrates) Yöntemi. http://eskidergi.cumhuriyet.edu.tr/makale/302.pdf. Erişim Tarihi: 27 Şubat 2013

Barth, J. L. & Demirtaş, A. (1997). İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, (9.2-9.8).

Blömeke, S. & Delaney, S. (2012). Assessment of Teacher Knowledge Across Countries: A Review of State of Research. *ZDM Mathematics Education*, 44:223-247.

Büyükalan, F. S. (2007). *Soru Sorma Sanatı*. Nobel yayınları, Ankara.

Çakmak, M. (2009). Pre-service teachers' thoughts about teachers' questions in effective teaching process. *Elementary Education Online,* 8(3), 666-675.

Kawanaka, T., & Stigler, J. W. (1999). Teachers' Use of Questions in Eighth-Grade Mathematics Classrooms in Germany, Japan, and the United States. *Mathematical Thinking and Learning, 1*(4), 255-278.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). Özel Alan Yeterlilikleri. Matematik Komisyonu 2. Dönem Raporu.

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *EducationalResearcher, 15*(2), 4-14.

Şahin A. & Kulm, G. (2008). Sixth Grade Mathematics Teachers' Intentionsand Use of Probing, Guiding, and Factual Questions. *J Math Teacher Education*, 11:221–241.

Tanışlı, D. (2013). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgisi Bağlamında Sorgulama Becerileri ve Öğrenci Bilgileri. *Eğitim ve Bilim*, Cilt 38, Sayı 169.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:296-300**
SALON 17

Bir Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması: Kan Bağışı Tutum Ölçeği

Cüneyd ÇELİK *Gökhan GÜVEN*
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsan yaşamında en değerli varlık sağlıktır. İnsanlar her şeye sahip olsalar bile her zaman kendi sağlıklarını düşünmektedir. Ancak kendi sağlığımızı düşünürken başkalarının da sağlığını düşünmemiz ve bu yönde hem toplumsal hem de kişisel sorumluluklarımız gereği bazı davranışları yerine getirmeliyiz. Bu davranışların en başında kan bağışı yer almaktadır. İnsan sağlığında önemli bir yeri olan kan, insan vücudunun yapıtaşı olan hücreleri besleyen, nefes alma ve verme işleminde önemli payı olan, vücudu savunan ve atık maddeleri vücuttan uzaklaştıran dokudur. Ancak sadece insan vücudu tarafından üretilen kan, yapay yollardan üretilemediği için kan bağışının önemi ortaya çıkmaktadır. İnsanların ihtiyacı duyduğu kan, en büyük tedarikçi olan kan toplama merkezleri ve çeşitli hastane kan merkezleri tarafından karşılanmaktadır. Tedarik edilen bu kanların kaynağı ise "gönüllü kan bağışçıları" dır. Hemen hemen her gün gerçekleşen trafik kazası sonucu yaralananlar, hayatları boyunca kan ve kan ürünlerini almak zorunda olan hemofili ve talesemi gibi hastalar, ağır bir ameliyat geçiren ve ameliyat sırasında kana ihtiyaç duyanlar, yeni doğan ve kanın değişmesi için çok taze kana ihtiyacı olan bebekler, ağır böbrek hastalığı olan ve yaşamlarını sürdürebilmeleri için kan ve kan ürünlerine ihtiyaçları olanlar için her zaman hâlihazırda kan bulundurulması gerekmektedir. Bu doğrultuda kan vermek hem bizim sağlığımız hem kan bekleyen kişilerin hayatları bakımından çok önemlidir. Türkiye kan bağışı konusunda gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında oldukça geri kalmıştır. Gelişmiş ülkelerde gönüllü bağışçı sayısı nüfusun % 5'i iken bu oran Türkiye'de % 1,5 civarındadır (Çilem ve ark., 2006). Kanın bu kadar önemli bir madde olduğunu düşünürsek ve ülkemiz insanının çoğunun kan bağışı yapmadığını gördüğümüzde ne kadar büyük bir sorunu göz ardı ettiğimiz ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde kan bağışı konusunda bir farkındalık yaratmak ve bu konuda toplumu bilgilendirmek kuşkusuz eğitim kuruluşlarının görevidir. Bu açıdan öğretim programları incelendiğinde kan ile ilgili bilgilendirme çok geniş kapsamlı yapılmasına rağmen kan bağışı konusunda bir kaç ders kapsamında kazanıma yer verildiği görülmektedir. İlköğretim düzeyinde Fen Bilimleri dersinde kanın yapısı ve görevleri, kan dolaşımı, kan grupları ve kan alışverişi gibi konulara değinilmiş ancak kan bağışına yönelik sadece "kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder" kazanımında ve sosyal bilgiler dersinde elektronik yüzyıl ünitesinde "toplumsal dayanışma arasındaki ilişkiyi fark eder" kazanımında kan bağışına vurgu yapılmıştır. Bu kadar önemli bir konunun eğitim kurumları tarafından sadece bir kaç kazanım ile ele alınması bireylere kan bağışı farkındalığı kazandırmada yetersiz kalmaktadır. Bu doğrultuda kan bağışına ilişkin farkındalığı öğrencilerine kazandıracak olan öğretmenlerdir. Öğretmenlerin ise bu konuda ilk olarak kendilerinin bilgi sahibi olması ve kan bağışına yönelik olumlu yüksek tutumlara sahip olması gerekmektedir. Bu nedenler doğrultusunda çalışmada geleceğin öğretmen adaylarına yönelik kan bağışına ilişkin tutum ölçeğinin geliştirilmesi, kan bağışına ilişkin tutumlarının belirlenmesi ve bu tutumları etkileyen etmenlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, kan bağışına ilişkin tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ilişkindir. Ayrıca çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılarak öğretmen adaylarının kan bağışını etkileyebilecek değişkenler araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde birinci ve son sınıfta öğrenim gören 197'si (% 69,6) bayan ve 86'sı (%30,4) erkek olmak üzere toplam 283 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubu tabakalı rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Ölçeğin geliştirilme aşamasında ilk olarak madde havuzu oluşturulmuş, devamında kapsam geçerliliği için uzman görüşüne, madde analizine, faktör analizine ve güvenirlik süreçlerine yer verilmiştir. İlk aşamada 58 maddeden oluşan ölçek madde analizi, açımlayıcı faktör analizi ve uzman görüşü sonucu 25 maddeye düşmüştür. Ayrıca Lisrel programında doğrulayıcı faktör analizi uygulanarak açığa çıkan faktörler doğrulanmıştır. Tutum ölçeğinin yapılan analizler sonucu 4 faktörden oluştuğu ve toplam varyansın % 56.98'ini açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin genel yapısının ise Cronbach-Alpha iç tutarlık katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının kan bağışına yönelik tutumları ile cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi, yaş, anne ve baba eğitim durumları gibi demografik özellikler arasındaki ilişki analiz edilmiş ve ilişkili etmenler açığa çıkarılmıştır. Araştırma sonuçları doğrultusunda öğretmen adaylarının tutumlarını belirleyen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiş ve öğretmen adaylarının kan bağışı yapmalarında kararlarını etkileyebilecek durumlar hakkında değerlendirmeler ve öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışı, tutum ölçeği, öğretmen adayları, faktör analizi

KAYNAKÇA

Çilem, Y., Gürol, E., Arzu, K., Naci, T., Nuri, S., Gönül, A., Seda, T., Mehmet, S. S., Sema, E., İlter, H. & Feza, O. (2006). Neden kan bağışlamıyoruz. Mersin ili'nde yaşayanlarda kan bağışına genel bakış: anket çalışması. *İnfeksiyon Dergisi, 20* (1): 41-55.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Oluşturma Tercihlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Tuğba Nur YILDIRIM *Pınar Seda ÇETİN* *Aybüke PABUÇCU*
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ülkemizde Fen Bilgisi dersi öğretim programının vizyonu fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Ders programları ve öğrenme-öğretme süreçlerinde yapılan reformlara karşın, öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesinde yetersiz kalındığı görülmektedir. Örneğin, Cobern, Gibson ve Underwood (1995) öğrencilerin bazı popüler çevre sorunları ve bilimsel gelişmelerin dışında, bilimin doğası ve işleyişi hakkında bilgi ve kavrama düzeylerinin düşük olduğunu, fen ile ilgili bilgilerini okul dışında yeterince kullanamadıklarını ve günlük hayatlarına adapte edemediklerini belirlemişlerdir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesinde yaşanan sıkıntıların en önemli nedenlerinden biri öğretmenlerin bu konuda, yeterli bilgiye ve yetkinliğe sahip olmamasıdır (Lederman, Lederman, Antink, 2013). Bu durum dikkatlerin öğretmenler üzerine yoğunlaşmasına neden olmuş ve onların başta bilimin doğası ile ilgili görüşleri olmak üzere (Lederman, 2007), farklı özellikleriyle ilgili çalışılmalara başlanmıştır. Fen okuryazarı bireyleri yetiştirebilmek için, öğretmenlerin sınıflarında yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturmayı tercih etmeleri son derece önemlidir. Bu açıdan bakıldığında öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma tercihlerinin ve bu tercihleri etkileyen değişkenlerin araştırılması önemlidir. Öğrenme stilini bireylerin yeni bir konuyu öğrenirken çevreden aldıkları uyarıcılara ne şekilde tepki gösterdikleri veya bu uyarılarla nasıl etkileşim içinde oldukları olarak tanımlanmaktadır (Lao,2002).Yapılan çalışmalar öğretmen adaylarının kendileri nasıl öğreniyorlarsa öyle öğretmeyi tercih ettiklerini göstermektedir (White, B., 2012). Bu yüzden, öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin ve onların yapılandırmacı öğrenme ortamı yaratma tercihleri arasındaki ilişkinin incelenmesi gereklidir. Böyle bir ilişki olup olmadığını irdeleyen çalışmalara alanyazında pek rastlanmamaktadır. Bunun yanında, alanyazındaki pek çok çalışmada, bilimin doğası hakkındaki görüşlerin geliştirilmesi bireylerin fen okuryazarı olabilmeleri için gerekli görülmektedir(Lederman, N. G.;Lederman, J. S.; Antink, A., 2013). Dolayısıyla, bilimin doğası hakkında çağdaş görüşlere sahip olmak ile öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamı yaratmadaki tercihleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu gözlemlemek önemlidir. Bunun yanı sıra, bu çalışmada öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin, öğrenme ortamı yaratmadaki tercihlerini nasıl etkilediğine de bakılacaktır. Özetle, bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma tercihlerinin onların öğrenme stilleri, bilimin doğası hakkındaki görüşleri, sınıf seviyeleri ve cinsiyetleri gibi bazı değişkenlerden nasıl etkilendiğini incelemektir.

Bu çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitesinin İlköğretim fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan 50 1. sınıf, 27 2. sınıf ve 58 3.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. 4. sınıf öğrencileri anketleri doldurmak konusunda gönüllü olmadıkları için çalışmaya alınmamıştır. Veriler 2012-2013 öğretim yılının 2. yarısında öğretmen adaylarından bireysel olarak toplanmıştır. Öğretmen adaylarının oluşturmacı fen ortamı oluşturma tercihleri Taylor, Fraser ve Fisher (1997) tarafından hazırlanan ve Aydın, Boz, Sungur ve Çetin (2012) tarafından Türkçe' ye uyarlanan "Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği" (YÖOÖ) ile belirlenmiştir. Katılımcıların bilimin doğası hakkında görüşleri Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından hazırlanan, Erdoğan (2004) tarafından Türkçe' ye uyarlanan"Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler" anketi ile öğrenme stilleri ise Grasha (1994) tarafından hazırlanan "Grasha Öğrenme Stilleri Ölçeği" anketi ile belirlenmiştir. Veriler toplandıktan sonra SPSS ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler ilgili alanyazın ışığında değerlendirilecektir. Bu çalışma için elde edilen verilerin analizleri öğretmen adaylarının gelecekte görev yapacakları sınıflarda yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma tercihlerini belirlemenin ve bu tercihleri etkileyebileceği düşünülen etmenlerin incelenmesinin son derece manidar olduğu düşünülmektedir. Ulaşılan bulgular yeni çalışmalara kaynak olacaktır. Ayrıca ilgili alanyazınında bu konuda yapılan çalışmaların azlığı bu çalışmadan elde edilecek sonuçların önemini arttırmaktadır.

Anahtar Sözcükler: *Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı, Bilimin Doğası, Öğrenme Stilleri*

KAYNAKÇA

Aikenhead, G. S., Ryan A. G., & Fleming, R. (1989). Views on science–technology–society (from CDN.mc.5). Saskatoon, Canada: University of Saskatchewan.

Aydın, S., Boz, Y., Sungur, S., Çetin, G. (2012). *Kimya Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Oluşturmaya Yönelik Tercihlerinin İncelenmesi* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education) 42: 36-47 [2012]

Cobern, W. W., Gibson, A. T., Underwood, S. A. (1995). Valuing Scientific Literacy. *The Science Teacher.* 62(9), 28-31

Erdoğan, R. (2004). "İnvestigation of the preservice science teachers' views on nature of science" Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S.K. Abell and N.G. Lederman (Eds.), Handbook of research on science education. London: Lawrence Erlbaum Associates.

Grasha, Anthony. "Teaching With Style". Pittsburgh, PA:Allianca Publishers, 1996.

Taylor, P. C., Fraser, B. J. & Fisher, D. L. (1997). Monitoring constructivist classroom learning environments. International Journal of Educational Research, 27(4), 293-302

Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Analiz Dersinde Yaptıkları Öz-Değerlendirmeler İle Üstbilişsel Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gürsu Aşık,Eyüp Sevimli, Bayram Ali Buran

Ölçme ve değerlendirme alanındaki paradigma değişikliği ile birlikte (özetleyici yaklaşımlardan biçimlendirici yaklaşımlara geçiş) araştırmacılar, daha yenilikçi ve çağdaş alternatif değerlendirme yöntemleri üzerinde çalışmaya başlamışlardır. Bu yöntemlerden biri olan öz değerlendirme, öğrencilerin kendi güçlü yanlarının ve sınırlılıklarının farkında olmalarını konu edinmektedir. Öz-değerlendirme ile öğrencilerin kendi bilişsel, duyuşsal veya devinişsel gelişimlerini keşfetmeleri istenmekte; böylece öğrenciler kendilerini gerçekleştirmeleri yönünde cesaretlendirilmektedir. Bilişsel psikolojide bireyin kendi öğrenme sürecinde ne derece aktif ve sorumluluk sahibi olduğu öz-düzenleme kavramı ile açıklanmaktadır. Öz-düzenleme yetisi kişinin üstbilişsel, motivasyonel ve davranışsal boyutlarda kendini gerçekleştirebilmesi ile gelişebilir (Zimmerman, 1986). Akademik başarı için en önemli etken biliş olmakla beraber, adı geçen üç temel boyuttan en önemlisi ise biliş ve diğer değişkenler arasında koordinasyon sübapı olarak adlandırılabilecek olan üstbiliştir. Üstbiliş kişinin bilişsel aktivitelerde kendi davranışlarını gözleme, farkında olma, durumun gereklerine göre ayarlama yapma, süreç içinde ve sonunda kontrol etme mekanizmalarını içerir (Veenman, Kerseboom ve Imthorn, 2000). Bilişsel beceriler belirtilen görevi yerine getirmek için gerekliyken, bilişüstü beceriler ise bu görevin nasıl yerine getirileceğini anlamak için gereklidir. Ne yaptığı veya yapması gerektiğine hakim olan bireylerin ise, üstbilişsel becerilerinin daha yüksek olması olasıdır.

Yukarıda özetlenen ilişki ağı düşünüldüğünde, ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden biri olan öz-değerlendirme ile üstbilişsel beceriler, benzer içerikleri farklı kuramsal yapılar üzerinden açıklamaya çalışmaktadır. Bu bağlamda bu araştırma için problem durumu teorik olarak farklı olan öz-değerlendirme ve öz-düzenleme yeterliklerinin uygulamadaki yansımalarının nasıl olduğudur. Bir diğer ifadeyle araştırma, tutarlı değerlendirme yapan ve yapamayan öğrencilerin farklılıklarını üstbilişsel düşünce ve işlevler açısından açıklamayı hedeflemektedir.

Araştırma nicel paradigmaya dayalı ilişkisel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Uygun örnekleme tekniği kullanılarak seçilen bir devlet üniversitesinin farklı mühendislik programlarındaki (Bilgisayar, Elektronik ve Endüstri mühendisliği) toplam 92 birinci sınıf öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Örneklemin mühendislik fakültesindeki programlardan seçilme nedeni, öz-düzenleme ve üstbilişsel fonksiyonların bu programların vizyonunda etkin bir şekilde yer edinmesidir. Mühendislik alanında okuyan öğrencilerin çalıştıkları alanda detayları görüp akışı dikkatli bir şekilde takip ve kontrol edebilen, kararlı adımlar atan ve güçlü analitik yapıya sahip olmaları gerekir. Bu nedenle, mühendislik alanlarında öğrencinin neyi bilip bilmediğinin farkında olması ve buna göre kendisini düzenlemesi daha çok önem arz etmektedir. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında gerçekleştirilmiş olup; veri toplama sürecinde öz-değerlendirme rubriği ve Üstbilişsel Beceriler Ölçeğinden yararlanılmıştır. Öz-değerlendirme rubriğinde öğrenciler, yüksek öğretim matematiğinin temel derslerinden biri olan analiz dersinin sınavında kendi cevaplarını değerlendirmiş ve öğretim üyelerinden oluşan bir kurul da aynı cevap kağıtlarını her bir öğrenci için ayrı ayrı değerlendirmiştir. Bu çalışmada kullanılan bir diğer veri toplama aracı Çetinkaya ve Erktin (2002) tarafından geliştirilen Üstbilişsel Beceriler Ölçeği'dir. Farkında olma, kendini denetleme, değerlendirme ve bilişsel strateji kullanımı olarak dört boyuttan oluşan ölçeğin tümüne ilişkin iç tutarlılık sayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

Öz-değerlendirme rubriğinden elde edilen veriler analiz edilirken her bir cevap kağıdında yer alan öğretim üyesi notu ve öğrencinin kendini değerlendirdiği notun tutarlılığı dikkate alınmış ve böylece öz-değerlendirme notu elde edilmiştir. Her bir öğrencinin öz-değerlendirme notu ve üstbilişsel farkındalık puanı, bir veri analizi paket programı yardımıyla, cinsiyet, program farklılıkları ve alt bilişsel yeterlikler gibi değişkenler üzerinden karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin dönemin ilk ve son sınavında yaptıkları öz-değerlendirmeleri ile öğretmen değerlendirmeleri arasındaki tutarlılık sonuçları da karşılaştırılmış ve ortaya çıkan sonuçlar irdelenmiştir.

Araştırma sonuçları en temelde iki bağlamda anlamlı sonuçlar vermektedir. Birincisi, öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin tutarlı öz-değerlendirme yapabilmeleri arasında araştırmacılara açıklayıcı bilgiler verecektir. İkincisi ise düzenli olarak belli aralıklarla öğrencilerden öz-değerlendirme yapmalarının talep edilmesi, öğrencinin bu konudaki farkındalığını arttırıp daha tutarlı değerlendirmeler yapmasına olanak sağlayıp sağlayamadığı sorusunu irdeleyecektir. Mühendislik öğrencilerinin yüksek edim gereksinimleri nedeniyle, lisans eğitiminde ilk aldıkları derslerden birisinde öz-değerlendirmeleri ile üstbilişsel becerileri hakkında bilgi sahibi olmak, hem öğrenci performanslarının arttırılması amacıyla öğretim metodlarının uyarlanması hem de kariyer gelişimlerine yardımcı olunması açısından da yararlı bilgiler sağlayacaktır. Araştırmanın veri toplama süreci dönem sonu itibariyle sona erecek ve detaylı sonuçlar kongrede katılımcılarla paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Üstbilişsel beceri, Öz-değerlendirme, Mühendislik öğrencileri

KAYNAKÇA:

Cetinkaya, P., & Erktin, E. (2002). Assessment of metacognition and its relationship with reading comprehension, achievement, and aptitude. *Boğaziçi University Journal of Education, 19*(1), 1-11

Veenman, M. V. J., Kerseboom, L. ve Imthorn, C. (2000). Test anxiety and metacognitive skillfulness: Availability versus production deficiencies. *Anxiety, Stress & Coping, 13*(4), 391- 412.

Zimmerman, B. J. (1986). Development of self-regulated learning: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology, 16*, 307-313.

Üniversite Öğrencilerinin Eşitsizlik Kavramı Üzerindeki Matematiksel Görselleştirme Eğilimlerinin İncelenmesi

Rukiye ASLAN[1] *Tolga KABACA*[2]
[1]MEB Matematik Öğretmeni, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü, Doktora Öğrencisi
[2]Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü

Matematik, yapısı gereği daha çok soyut kavramları ve ilişkileri ele almaktadır. Her ne kadar soyut nitelikte olsa da matematiksel kavramlar ve yöntemler, sezgisel olarak gösterilebilecek görsel ilişki zenginliğine sahiptirler (Şan, 2008). Bu noktada matematiksel temsiller ve görselleştirmeler ön plana çıkmaktadır. Matematiksel görselleştirme, matematiğin soyut ilişkilerine daha etkili bir şekilde yaklaşabilmek açısından objelerin olası somut temsillerinin kullanılması demektir (Guzman, 2002). Başka bir deyişle matematiksel görselleştirme, çeşitli materyaller yardımıyla görüntülerin zihinde şekillendirilmesi, anlamayı sağlamada görüntülerin etkili şekilde kullanılması sürecidir (Zimmermann ve Cunningham, 1991). İfade edilen bu özellikleri ile görselleştirme; öğrencileri motive eden bir güç, cebirsel zorlukları azaltacak bir etken, basit ve güçlü bir problem çözme yaklaşımı, problemlerin yapısını açıklığa kavuşturmada ve sonuçların uygunluğunu değerlendirmede bir yardımcı destek olarak görülmektedir (Thornton, 2001; Campbell, Collis ve Watson, 1995). Ayrıca öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarında görselleştirmeyi kullanmaları, problem çözmede geniş bir strateji repertuarı sağladığından derin bir matematiksel kavram anlayış geliştirmede katkı sağlamaktadır (Thornton, 2001).

Görselleştirmenin akıl yürütme ve problem çözme yaklaşımı açısından ifade edilen özelliklerinin yanında öğrencilerin görselleştirmeye yönelik isteksizlik gösterdikleri alan yazında bazı araştırmalarda değinilen bir nokta olmuştur (Healy ve Hoyles,1996; Presmeg ve Bergsten, 1995; Eisenberg ve Dreyfus, 1991; Presmeg, 1985). Bu çalışmalarda öğrencilerin çoğunlukla görsel temsiller üzerinde daha karmaşık olsa da cebirsel yollar kullanma eğiliminde oldukları ve sembolik temsillerle tanımlanan/belirlenen bir konuda görsel yaklaşımla muhakeme yapmada isteksizlik gösterdikleri rapor edilmiştir. Çoklu temsillerin kullanımına yapılan vurgular (NCTM, 2000) da dikkate alındığında görsel temsillerin kullanımlarındaki isteksizliklerin incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu bağlamda söz konusu bu araştırmanın amacı, öğrencilerin görselleştirmeye yönelik eğilimlerinin ve bu yöndeki isteksizliklerinin incelenmesidir. Öğrencilerin görselleştirme eğilimlerinin incelenmesi açısından çoklu temsillere imkân veren, cebirsel ve geometrik süreçlerin kullanıldığı bir konu olan "eşitsizlikler" konusu seçilmiştir.

Yöntem

Öğrencilerin görsel düşünme eğilimlerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışma için nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Çalışma, bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan ve çalışmaya katılmaya gönüllü 6 ilköğretim matematik öğretmenliği (4. sınıf) ve 3 matematik bölümü öğrencisi (1'i 3. sınıf, 2'si 4. sınıf) ile gerçekleştirilmiştir. Her bir katılımcıyla bilgisayar başında ortalama 60 dakika süren mülakatlar yapılmıştır. Yürütülen mülakatlar video çekimleri ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Mülakatlarda araştırmacılar tarafından geliştirilen 7 maddeli form kullanılmıştır. Formda 1'i yapılandırılmış soru; diğerleri açık uçlu sorular olan maddelere yer verilmiştir. Açık uçlu soruların hazırlanmasında, cebirsel çözümlerin aşama aşama zorlaştığı ve grafiksel temsillere ihtiyacın oluştuğu bir sunuş biçimi dikkate alınmıştır. Formda yer alan sorular aşağıdaki gibidir:

$|x + 2|$< 2x – 4 eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

x² - 4 < 5 eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

$|x + 1|<|2x - 3|$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

$|x^2 - 5x + 6|$< 2 eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.

$|x^2 - 5x + 6|$< k eşitsizliğinin k'nın hangi durumları için çözümünün olabileceğini araştırınız.

ln (x) < sin x eşitsizliğinin çözüm kümesi için aşağıdakilerden hangisi bir yanıt olabilir?

b< 1< a olmak üzere;

(-∞,a)

(a, ∞)

(-∞,b)

(b,∞)

(b,a)

arctan x < sin x eşitsizliğinin çözüm kümesini araştırınız.

Formda yer alan 1. açık uçlu soruda cebirsel olarak çözmenin çok basit olduğu bir eşitsizliğe yer verilmiştir. 2. açık uçlu soruda, en az iki durumun; 3. açık uçlu soruda ise en az dört durumun dikkate alınmasını gerektiren bir eşitsizliğin çözümü istenmiştir. 4. soruda cebirsel çözümlerinin zor olduğu trigonometrik ve logaritmik fonksiyonlara ait eşitsizliklere yer verilmiştir. 4. soruda yer alan maddeler, grafiklerinin el ile çiziminin kolaydan zora doğru ilerlediği bir sunum biçimi ile hazırlanmıştır.

Bulgular, Sonuç ve Öneriler

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde eşitsizliklerin çözümünde öncelikle cebirsel çözümleri tercih ettikleri ve grafik çizmede isteksizlik gösterdikleri belirlenmiştir. Literatürde de karşılık bulduğu gibi (Healy ve Hoyles, 1996; Presmeg ve Bergsten, 1995; Eisenberg ve Dreyfus, 1991; Presmeg, 1985) cebirsel olarak çözmenin zor olduğu sorularda dahi grafiksel temsiller, öğrencilerin genellikle ilk tercihleri olmamıştır. Öğrenciler, cebirsel çözümlerden bir sonuç elde edemedikleri ya da cebirsel çözümlere hâkim olamayacaklarını düşündükleri durumlarda dinamik yazılıma ya da

grafiksel temsillere başvurmuştur. Bu bulgulardan hareketle öğrencilerin görselleştirme eğilimlerini desteklemek için cebirsel olarak çözümü güç ve yoruma ihtiyaç duyulan durumlarla karşılaştırılması, çoklu temsil kullanımına özendirilmesi ve görsel temsilleri diğer temsil biçimleriyle ilişkilendirebilmelerine yardımcı olunması sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: *görselleştirme eğilimi, eşitsizlikler, matematik öğretimi.*

KAYNAKLAR

Campbell, K. J.,Collis, K. F. ve Watson, J. M. (1995). Visual Processing During Mathematical Problem Solving. **Educational Studies in Mathematics.** 28(2): 177-194

Eisenberg, T. & Dreyfus, T. (1991). On the reluctance to visualize in mathematics. In W. Zimmermann ve S. Cunningham (Eds.), **Visualization in teaching and learning mathematics** (pp. 26–37). Washington, DC: Mathematical Association of America.

Guzman, M. (2002). **The role of visualization in the teaching and learning of mathematical analysis.** In Proceedings of International Conference on the Teaching of Mathematics (at the Undergraduate Level), Hersonissos, Greece. (ERIC Document Reproduction Service No.ED 472 047).

Healy, L. & Hoyles, C. (1996). Seeing, doing and expressing: An evaluation of task sequences for supporting algebraic thinking. In L. Puig & A. Gutierrez (Eds.), **Proceedings of the 20th PME International Conference,** 3, 67-74.

National Council Teachers Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standards for School Mathematics.

Presmeg, N. C. (1985). **The role of visually mediated processes in high school mathematics: A classroom investigation**. Unpublished Ph.D. dissertation, Cambridge University, England.

Presmeg, N. C. & Bergsten, C. (1995). Preference for visual methods: An international study. In L. Meira & D. Carraher (Eds.). **Proceedings of the 19th PME International Conference.** 3, 58-65.

Şan, İ. (2008). **Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Özdeşlik Konusu Erişilerine Görselleştirmenin Etkisi.** Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi: Fen Bilimleri Enstitüsü

Thornton, S. (2001). A Picture is Worth a Thousand Words. In http://math.unipa.it/~grim/AThornton251.PDF.

Zimmermann, W. & Cunningham, S. (1991). Editor's introduction: What is mathematical visualization. In W. Zimmermann & S. Cunningham (Eds.). **Visualization in Teaching and Learning Mathematics** (pp.1-8). Mathematical Association of America, Washington, DC.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:301-306**

SALON 18

Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Grafik Çizme Becerileri

Ayşegül NAVRUZ *Murat BURSAL*
Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bireyler günlük hayatlarında birçok problem durumuyla karşı karşıya gelmektedir. Bu problem durumlarının algılanması ve çözümünde hızlı kararlar verebilmek için verilerin bir arada ve anlamlı bir bütün olarak sunumuna ihtiyaç duyarlar. Grafikler, veriler arasındaki ilişkilerin anlaşılması, yorumlanması ve sonuçlar hakkında çıkarımlarda bulunabilmek için çok sayıda veriyi özetlerken aynı zamanda bu veriler hakkında detayları da görmemize yardımcı olur. Grafikler günlük yaşamda niceliklerin ifade edilmesinde ve bunlara bağlı geliştirilen düşüncelerin desteklenme ve iletişiminde sıkça kullanılmaktadır. Grafik kullanma yeteneğine sahip olmamız bir ihtiyaç haline gelmiş ve günlük hayatın yanında fen derslerinin öğretilmesinde de kullanılması kaçınılmaz olmuştur (Taşar, Kandil-İngeç ve Ünlü-Güneş, 2002). Fen derslerinde öğrenmenin gerçekleşebilmesi, kolaylaşması ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırmak için uygulamalı etkinliklerin yanı sıra kavram haritaları, vee diagramları ve grafikler gibi birçok görsel materyalin kullanılması gerekmektedir (Taşdemir, Demirbaş ve Bozdoğan , 2005).

Grafikleri çizme, okuma ve yorumlama becerileri, problem çözme sürecinin önemli bir basamağını oluşturmasına rağmen ilköğretim (Sülün ve Kozcu, 2005), ortaöğretim (Temiz ve Tan, 2009) ve yükseköğretim (Bayazıt, 2011) düzeyinde yapılan geçmiş çalışmalarda öğrencilerin grafik çizme ve okuma konusunda birçok problemle karşılaştıkları ortaya konulmuştur (Demirci ve Uyanık, 2009). Fakat bu konudaki geçmiş araştırmalara bakıldığında bu araştırmaların çoğunun ilköğretim ya da orta öğretim düzeyindeki öğrencilerle yapıldığı ve üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmaların oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. Örneğin, ilköğretim öğrencilerinin grafik okuma becerileri hakkında yapılan bir çalışmada, öğrencilere 20 adet çoktan seçmeli grafik sorusundan oluşan bir ölçek uygulanmış, bu ölçeğin sonuçlarına göre öğrencilerin var olan bilgilerini grafiğe aktarmakta, genelde ise grafikleri anlama, yorumlama ve kavramlarla ilişkilendirmede zorlandıkları sonucuna varılmıştır (Sülün ve Kozcu, 2005). Orta öğretim öğrencileri ile bir çalışma yapan Temiz ve Tan (2009) ise katılımcılarının grafik çizme konusundaki acemiliklerinin daha önce hiç grafik çizmediklerinden kaynaklandığı, öğrencilerin grafik çizme becerilerinin geliştirilmesinin üniversite yıllarına kadar ertelendiği sonuçlarına varmışlardır (Temiz ve Tan; 2009). Bayazıt (2011) grafikleri anlama üzerine yaptığı çalışmasında örneklem olarak öğretmen adaylarını seçmiş, öğretmen adaylarının çoğunlukla grafikler hakkında nicel bilgilere sahip oldukları fakat öğretmen adaylarının grafikler hakkında nitel bilgilerden yoksun oldukları sonucuna ulaşmıştır (Bayazıt, 2011).

İlköğretim düzeyinde kavramsal bilgilerin temelinin oluşturulmasında, konuların özetlenerek iki ve daha fazla değişken arasında ki ilişkiyi açıklama olanağı sunan grafikler, fen öğretiminde birçok avantaj sağlamaktadır (Taşdemir, Demirbaş ve Bozdoğan , 2005). Bu avantajlar göz önüne alındığında ve yapılan çalışmalar incelendiğinde ilköğretim düzeyinde grafik kullanımının özel bir önem arz ettiği Fen Bilimler derslerini 3-8 sınıflar arasında verecek olan Sınıf ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarına yönelik yeterli sayıda çalışma olmadığı görülmektedir. Bu nedenle fen bilimleri derslerini öğretecek olan öğretmen adaylarının grafik çizme yeterlikleri hakkında yeni bir çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmeni adaylarının grafik çizme becerilerinin ve bu becerilerin katılımcıların anabilim dalı, cinsiyet ve sosyoekonomik düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının incelenmesidir. Araştırmanın örneklemi kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla seçilmiş olup 2013-2014 öğretim yılında Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi'nde Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmenliği anabilim dallarında öğrenim gören 1. ve 2. sınıf öğrencilerinden 205 kişiden oluşmaktadır.

Araştırmanın verileri Temiz ve Tan (2009) tarafından geliştirilen ve 8 senaryodan oluşan "Grafik Çizme Becerileri Ölçme Testi" ile toplanmıştır. Temiz ve Tan geliştirdikleri testte bulunan açık uçlu soruları farklı değerlendirmecilere puanlatarak bu puanları Kappa testi yaparak karşılaştırmış ve bir soru hariç diğer tüm sorular için .07 den yüksek uyuşma oranları hesaplamışlardır. Test verilerinin iç tutarlılık analizinde hakemlerin kriterlere göre verdikleri ortalama puanlar kullanılarak Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmışlar ve bu katsayının, çizgi grafikleri değerlendiren kontrol listeleri için 0,779, bar grafikleri değerlendiren kontrol listeleri için ise 0,811 olarak bulunmuşlardır.

Bu çalışma kapsamında veri toplama sürecinde öncelikle ilgili araştırmacılardan testin kullanımı için gerekli izinler alınmış daha sonra testin daha kolay uygulanabilmesi için bazı senaryolar çıkarılarak katılımcılara 5 senaryo verilmiş ve uygun grafikleri çizmeleri istenmiştir. Katılımcılardan toplanan veriler Temiz ve Tan (2009) tarafından geliştirilmiş olan "grafik çizme becerisi kontrol listesi" ile değerlendirilerek her bir katılımcı için toplam grafik çizme becerisi puanı hesaplanacaktır. Verilerin güvenirlik ve geçerliğini kontrol etmek için uzman görüşlerine başvurulacak ve aynı sayıdaki katılımcı için farklı araştırmacılar tarafından hesaplanan beceri puanları arasındaki uyum katsayıları hesaplanacaktır.

Katılımcıların beceri puanları ortalamalarının bağımsız değişken kategorilerine göre karşılaştırılması .05 anlamlılık düzeyinde faktöryel ANOVA karşılaştırma testi ile yapılacaktır. Araştırma sonunda elde edilecek sonuçların fen öğretimi yapacak öğretmen adaylarının grafik çizim beceri düzeyleri hakkında bilgi sağlayacağı ve grafik çiziminde dikkat edilmesi gereken (örneğin; eksen seçimi, değişkenlerin doğru eksenlere yerleştirilmesi, senaryoya uygun grafik türünün belirlenmesi gibi) grafik çizme, anlama ve yorumlama becerileri ve grafiklere karşı tutumları hakkında; dönüt sağlayacağı, grafik öğretiminin önemi konusundaki mevcut literatüre önemli katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Grafik öğretimi, grafik çizme becerileri, fen bilgisi öğretmen adayı, sınıf öğretmen adayı

Kaynakça:

Bayazıt, İ. (2011). Öğretmen Adaylarının Grafikler Konusundaki Bilgi Düzeyleri, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *10*(4),1325 -1346.

Demirci, N. ve Uyanık, F., (2009). Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Grafik Anlama ve Yorumlamaları İle Kinematik Başarıları Arasındaki İlişki, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 3*(2), 22-51.

MEB (2013). *İlköğretim Fen Bilimleri 3-8. Sınıflar Öğretim Programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara

Sülün, Y. ve Kozcu, N., (2005). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Lise Giriş Sınavlarındaki Çevre ve Populasyon Konusuyla İlgili Grafik Sorularını Algılama ve Yorumlamalarındaki Yanılgıları, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(1), 25-33.

Taşar, M. F., Kandil-İngeç, Ş. ve Ünlü-Güneş, P. (2002). *Grafik Çizme ve Anlama Becerisinin Saptanması,*V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 16-18 Ekim 2002, Ankara.

Taşdemir, A., Demirbaş, M. ve Bozdoğan, A. E., (2005). Fen Bilgisi Öğretmenliğinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Grafik Yorumlama Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *6*(2), 81-91.

Temiz, B. K. ve Tan, M. (2009). Grafik Çizme Becerilerinin Kontrol Listesi İle Ölçülmesi*, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, *27*, 71-83.

Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının 'Işık' Kavramıyla İlgili Metaforik Algıları

Müge AYGÜN *Ümmü Gülsüm DURUKAN* *Yasemin HACIOĞLU*
Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

"Işık nedir?" sorusuna, öğrencilerin verdiği cevaplarla bilimin cevabı arasında nasıl bir ilişki vardır? Literatürde ışık kavramıyla ilgili öğrencilerin ışığı hacmi olan bir madde olarak algılamaları (Guesne, 1985; Şen, 2003); kaynağıyla ya da işleviyle eş tutmaları (Guesne, 1985; Cansüngü ve Bal, 2002) ve ışığın hareketini anlamamaları (Guesne, 1985) gibi durumlar söz konusudur. Gerek günlük yaşamda önemli bir yer tutması, gerekse bilimin ve mühendisliğin birçok disiplininde kullanılıyor olması ışık kavramının öğrenciler tarafından doğru algılanmasını önemli kılmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin karşılarına ilk defa branş dersi olarak çıkan fen bilgisi ve matematik derslerini verecek olan fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının (FBÖA ve İMÖA) ışık kavramını nasıl algıladıklarının araştırılması önem arz etmektedir. Böyle bir araştırma için ise metaforlardan yararlanılabilir.

Metafor, bir olguyu başka bir olguya göre anlamak ve tecrübe etmektir (Lakoff ve Johnson, 2005). Metaforları oluşturma sürecinde bireyler, kavram ve deneyimleri arasında örüntü oluşturarak farkında olarak veya olmayarak kendi doğrularını ve gerçeklerini ifade etmeye eğilim gösterirler (Şahin, İpek ve Ayas, 2008). Metaforun üç temel öğesi; hedef, kaynak ve ilişkilendirmedir (Forceville, 2002). Metaforların kaynak ve ilişkilendirme boyutlarının ayrıntılı olarak incelenmesi ile öğrencilerin konularla ilgili algıları hakkında fikir sahibi olunabilir (Dündar, Aygün ve Hacıoğlu, 2014). Literatürde, ışık kavramıyla ilgili FBÖA'yla yapılan bir metafor çalışması da bulunmaktadır (Aygün, Hacıoğlu ve Durukan, 2014). Ancak ışık konusunun disiplinler arası yapısını göz önüne alınarak öğretmen adaylarının ışık kavramıyla ilgili algılarının branşlara göre karşılaştıran bir çalışmanın yapılmadığı dikkat çekmektedir. Bu çalışmada FBÖA ve İMÖA'nın "ışık" kavramına ilişkin algılarını metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Olgu bilim deseni ile yürütülen bu araştırmada çalışma grubunu, 2013-2014 akademik yılı bahar döneminde bir üniversitede öğrenim gören 32 FBÖA ve 37 İMÖA olmak üzere toplamda 69 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak 'Işık …. gibidir, çünkü …. / Işık ….'ya benzer, çünkü ….' metafor kalıplarını içeren bir form kullanılmıştır. Adayların geliştirdikleri metaforlar içerik analizi kullanılarak sırasıyla eleme ve kodlama, kategori geliştirme ile geçerliği ve güvenirliği sağlama olmak üzere üç aşamada incelenmiştir.

FBÖA ve İMÖA'nın geçerli metaforları (39 ve 62) ve metaforlardaki kaynağı (15 ve 28) tespit edilmiştir. Kaynaklar ilişkilendirmelerine göre *ışığın işlevi, ışığın yapısı* ve *ışığın hareketi* olmak üzere üç kategoride toplanmaktadır. Işığa dair algılar, İMÖA'da ışığın işlevi üzerine yoğunlaşırken; FBÖA'da ışığın işlevi ve ışığın hareketi üzerine yoğunlaşmıştır. Her iki grup için ışığın yapısı kategorisindeki metafor sayısı ise diğer kategorilerdekinden daha azdır. Bu durum, öğretmen adaylarının metafor oluştururken günlük hayatta karşılaştıkları olay ve durumlardan etkilendiklerini göstermektedir. Metaforlardaki ilişkilendirmeler incelendiğinde, ışığın işlevi kategorisindekilerin günlük hayatta öğrenilenlerle ilgili olduğu, ışığın yapısı ve hareketiyle ilgili olanların ise okulda öğrenilen bilgilere dayandığı ortaya çıkmıştır. Kavramlarla ilgili yapılan birçok araştırmada da günlük hayatın kavramsal yapılara etkileri konusunda benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır (Kara, Erduran-Avcı, Çekbaş, 2008). Alt kategoriler incelendiğinde ise ışığın yapısı kategorisinde tanecikli yapı ve boyut olmak üzere iki alt kategori vardır ve çalışma grubunu oluşturan iki grup için de ortaktır. Ancak İMÖA'nın ilişkilendirmeleri incelendiğinde boyut alt kategorisine duygusal anlamların yüklendiği görülmektedir. Işığın hareketi kategorisinde hıza sahip olma, yayılma, kırılma ve yansıma olmak üzere dört alt kategori oluşmuştur. Bunlardan hıza sahip olma iki grup için de ortakken diğer üç alt kategori sadece FBÖA'ya özgüdür. İMÖA'nın bu kategorideki metaforlarının oransal olarak daha fazla duygusal ilişkilendirmeler içerdiği görülmektedir. Işığın işlevi kategorisinde ise aydınlatma, görmemizi sağlama ve ısıtma ortak; enerji kaynağı olma FBÖA'ya özgü ve yol gösterici olma, rahatlatma ve öneme sahip olma ise İMÖA'ya özgü alt kategorilerdir. Aydınlatma alt kategorisinde her iki grup fiziksel ve duygusal ilişkilendirmeler yaparken İMÖA'nın duygusal ilişkilendirmeleri FBÖA'nınkinden oransal olarak daha fazladır ve İMÖA'nın kendine özgü alt kategorilerindeki metaforların tamamında duygusal ilişkilendirme olduğu görülmektedir. Literatürde bazı çalışmalarda da ışığa duygusal anlamlar yüklenmesiyle karşılaşılmıştır (Galili ve Hazan, 2000; Aygün, Hacıoğlu ve Durukan, 2014). Ayrıca bu çalışmada literatürdeki gibi ışığı kaynağıyla ya da işleviyle eş tutma ve ışığın hareketini anlamama gibi durumlarla karşılaşılmakla beraber ışığın sonsuz olması, ısı yayması gibi yanılgılar da belirlenmiştir.

Sonuç olarak FBÖA ile İMÖA'nın ışık algılarıyla ilgili en belirgin fark İMÖA'nın FBÖA'ya göre ışık kavramına bilimsel anlamından daha çok duygusal anlamlar yüklemesidir. Bu durumun altında ise günlük hayat ve dilin etkileri olduğu tespit edilmiştir. FBÖA'nın ışık kavramını açıklamaya çalışırken İMÖA'ya göre daha fazla bilimsel içerikli kaynaklar ve ilişkilendirmeler yapmış olması günlük hayatın içine okulda edinilen deneyimlerin de katılmasıyla açıklanabilir. Bu durum göz önüne alındığında İMÖA'nın ışık kavramıyla ilgili bilimsel yaşantı alanlarını arttırabilmek için okuldaki öğrenme ortamlarının düzenlenmesi önerilebilir. Ayrıca her iki grupta da çeşitli kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Bu yanılgıların sebeplerinin araştırılarak geleceğin öğretmenlerinin ışık kavramıyla ilgili algılarının bilimsel bilgilerle tutarlı hale getirilebilmesi için gerekli önlemlerin alınmasında yarar vardır.

Anahtar Kelimeler: Işık, metafor, algı, fen bilgisi öğretmeni adayı, ilköğretim matematik öğretmeni adayı

KAYNAKÇA:

Aygün, M., Hacıoğlu, Y. ve Durukan, Ü.G. (2014). Prospective science teachers' metaphorical images about 'Light'. *Proceedings of INTCESS14-International Conference on Education and Social Sciences Proceedings*. 1380-1388. 3-5 Şubat 2014, İstanbul. (ISBN: 978-605-64453-0-9)

Cansüngü Koray Ö. ve Bal, Ş.(2002). İlköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 22 (1), 1-11.

Dündar, H., Aygün, M. ve Hacıoğlu, Y. (2014). İlkokul ve Ortaokul Son Sınıf Öğrencilerinin 'Okul, Öğretmen ve Veli' Kavramlarına İlişkin Metaforik Algıları. *13. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu* (Basımda), Kütahya.

Forceville, C. (2002). The identification of target and source in pictorial metaphors. *Journal of Pragmatics*, 34, 1-14.

Galili, I. ve Hazan, A. (2000). Learner's knowledge in optics: interpretation, structure and analysis. *International Journal of Science Education*, 22(1), 57-88.

Guesne, E. (1985). *Light*. In R. Driver, E. Guesne ve A. Tiberghien (Ed.), Children's ideas in science. (pp. 10-32). Milton Keynes, UK: Open University Press.

Kara, İ., Erduran-Avcı, D. ve Çekbaş, Y. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 8 (16), 46-57.

Lakoff, G ve Johnson, M. (2005). *Metaforlar: hayat, anlam ve dil* (çev. G. Y. Demir). İstanbul: Paradigma.

Şahin, Ç., İpek, H. ve Ayas, A. (2008). Student understanding of light concept primary schools: a cross-age study. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1), Article 7.

Şen, A. İ. (2003). İlköğretim öğrencilerinin ışık, görme ve aynalar konusundaki kavram yanılgılarının ve öğrenme zorluklarının incelenmesi. ***Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25, 176-185.**

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Grup İçi Tartışmalarda Türevi Kavrayışlarının Bilişe İletişimsel Yaklaşım Açısından İncelenmesi

Özge YİĞİTCAN NAYİR[1] *Safure BULUT*[2]
[1]Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Çalışmanın amacı İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının türev üzerine söylemlerini grup içi tartışmalarda incelemek ve türevi nasıl kavradıklarını belirlemektir. Öğretmen adaylarının türev üzerine söylemlerini incelemek için bilişe iletişimsel yaklaşım (commognition) kullanılmıştır (Sfard, 2008). Öğretmen adaylarının türevi nasıl kavradıklarının belirlenebilmesi için grup içi tartışmalardaki kelime kullanımları (word use), görsel mediyatörleri (visual mediators), anlatımları (endorsed narratives) ve rutinleri (routines) analiz edilmiştir (Sfard, 2008; Sfard, 2012).

Çalışma nitel bir çalışmadır (Creswell, 2007; Denzin & Lincoln, 2005). Veriler 2009-2010 akademik yılı güz döneminde ilköğretim matematik öğretmen adaylarından toplanmıştır. Matematik öğretmen adayları bir devlet üniversitesinde öğrenim gören birinci sınıf öğrencileridir. Öğretmen adaylarının türev üzerine söylemlerinin ve türevi kavramalarının incelenmesi için grup içi tartışma kayıtları incelenmiştir.

Grup içi söylemleri o gruptaki öğretmen adaylarının türevi eğim olarak algıladıklarını göstermiştir. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının teğetle ilgili kullandıkları ortak ifadeler vardır. Grup içi tartışmalar öğretmen adaylarının fonksiyonun değişim oranı ile ilgili söylemlerini geliştirmiştir. Ayrıca öğretmen adayları türevi kavramayla ilgili çeşitli zorluklar yaşamışlardır.

Grup içi tartışmalarda kullanılan kelimelerin, görsel mediyatörlerin, anlatımların ve rutinlerin analizi, öğretmen adaylarının türev kavramı ile ilgili çeşitli zorluklar yaşadıklarını göstermiştir. Bazıları anlık değişim oranını anlamayla ilgili problemler yaşamışlardır. Anlık hızı, ortalama değişim oranından ayırt edemişlerdir. Bazıları fonksiyonun özellikleri ile birinci ve ikinci türevi arasındaki ilişkiyi anlamakta zorlanmıştır. Ayrıca birinci ve ikinci türev arasındaki ilişkiyi de anlamlandırmakta problemler yaşamışlardır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu türevle ilgili kural kullanmaya eğilim göstermektedirler. Ayrıca, görsel mediyatörler öğretmen adaylarının kullandıkları kelimelerde ve anlatımlarında ne demek istediklerini anlamakta faydalı olmuştur. Öğretmen adaylarının gerçekten söyledikleriyle demek istediklerinin birbirinden tamamen farklı olduğu gerçeği gözlemlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının türev kavramıyla ilgili çeşitli eksiklikleri olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, analiz derslerinde ve matematik öğretimi derslerinde, bu zorlukların üzerinde durulması gerekmektedir. Bunun yanında, öğretmen adaylarının söylediklerileyle söylemek istediklerinin farklı olabildiği farkedilmiştir. Bu nedenle analiz ve matematik eğitimi derslerinde öğretmen adaylarının kullandıkları kelimelerde, görsel mediyatörlerinde, anlatımlarında ve rutinlerinde ne demek istediklerine dikkat edilmelidir. Grup tartışmaları öğretmen adaylarının değişim oranı ile ilgili bilgilerini geliştirdiklerini göstermiştir. Bu nedenle, öğretmen adaylarına grup içi tartışmalar yardımıyla fikirlerini geliştirmeleri için sanş verilmiş olacaktır. Ayrıca, bu tartışmaların incelenmesiyle öğretmen adaylarının karşılaştıkları problemlerin belirlenmesi mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilişe iletişimsel yaklaşım, türev, matematik eğitimi

KAYNAKÇA:

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. California: Sage Publications.
Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2005). *The SAGE handbook of qualitative research* (3rd ed.). California: Sage Publications.
Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating. Human development, the growth of discourses, and mathematizing*.New York, Cambridge University Press.
Sfard, A. (2012). Introduction: Developing mathematical discourse-Some insights from communicational research. 51-52, 1-9. *International Journal of Educational Research*. doi:10.1016/j.ijer.2011.12.013

Geleceğin Sınıf Öğretmenlerinin Kişilik Özellikleri, İletişim Becerileri ve Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançları

Yasemin BÜYÜKŞAHİN[1] *Doç. Dr. Sevgi KINGIR*[2]
[1]Arş. Gör. Bartın üniversitesi. Eğitim Fakültesi. İlköğretim bölümü. Sınıf öğretmenliği Anabilim Dalı
[2]Doç. Dr. Hacettepe üniversitesi. Eğitim Fakültesi. İlköğretim bölümü. Sınıf öğretmenliği Anabilim Dalı

ÖZET

Milli Eğitim Bakanlığı İlkokul programın vizyonunda, kendisiyle, toplumsal çevresiyle ve doğa ile barışık, değişikliklere dinamik bir biçimde uyum sağlayabilecek bireyler yetiştirmek esastır (MEB,2005). Kişinin uyumlu bir birey olabilmesi bulunduğu çevreye olan adaptasyonunun güçlülüğünden geçer. Bunu sağlamanın yolu bireyi doğa ile bir bütün halinde yaşayabilme becerisiyle yetiştirmektir. Fen bilimleriyle öğrenciye öğretilen bu beceriler onu hayata karşı donanımlı kılar. Bireyi hayata hazırlama yolunda en başı çekenler sınıf öğretmenleridir. Bir öğretmen iyi bir model olabilmek için kazandırması gereken özellikleri kendisi de taşımalıdır. Etkili bir eğitim öğretim programı uygulayıcı olan öğretmenlerin alan yeterliklerini, etkili iletişim becerilerini, olumlu inanç, tutum ve kişilik özellikleri taşımalarını gerekli kılar.

MEB tarafından belirlenen 32 maddelik iyi bir öğretmenin özelliklerine göre öğretmen dışadönük, duygusal dengeye sahip, yumuşak başlı, sorumluluk sahibi ve deneyime açık olmalıdır (MEB,2013). Bu nedenle çalışmada Bacanlı, İlhan ve Aslan (2009) tarafından bu önemli 5 boyuttan geliştirilen Sıfatlara Dayalı Kişilik Testi kullanılarak geleceğin sınıf öğretmenlerinin kişilik özellikleri tespiti yapılacaktır.

İletişim tüm bilim alanının ortak noktası olduğundan farklı tanımlamaları var olsa da asıl olan karşıdakine anlatılmak istenen mesajın karşı taraftan doğru olarak anlaşılmasıdır (Staton,1988). Etkili bir iletişimin de özü budur. Eğitim kişiler arası etkileşim sürecini içermektedir. Formal yollarla okul çatısı altında bir araya toplanan öğrenci ve öğretmenler karşılıklı iletişim içerisindedirler. Eğitim öğretim programının aksamaması için verici konumda bulunan öğretmenin alıcı konumundaki öğrencilere bilgiyi doğru aktarması gerekmektedir. Bu süreci sekteye uğratmadan sürdürebilmenin yolu da etkili iletişim becerilerinden geçer. Bu nedenle çalışmanın uygulama dayanaklarından biri de sınıf öğretmeni adaylarının iletişim becerilerini ortaya koymaktır. Tespitte kullanılan veri toplama aracı ise Korkut (1996) tarafından üniversite öğrencilerinin iletişim becerilerini tespit için geliştirilen tek boyutlu "iletişim becerilerini değerlendirme ölçeği" dir.

Bir sınıf öğretmeni öğretme sürecinde en iyi destekleyen ve motive eden güç öğrencisinin kazanımlarıdır. Bu kazanımlar için gerekli süreci düzenleme ve uygulama kapasitesine olan inancı öğretmeni mesleğin zorluklarına karşı dik tutar. Bir öğretmenin öz yeterlik inancı sahip olduğu becerilerle öğrencide bağlılık ve öğrenme gibi istenen sonuçları oluşturup oluşturamayacağıyla ilişkilidir (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001). Öz yeterlik inancı kişiyi hedefe götüren içsel bir güdüdür. Ve bu his uygulaması güç olan öğretmenlik mesleğinin en önemli desteklerinden biridir. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerini belirlemek amacı ile "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz -Yeterlik İnancı Ölçeği" kullanılmıştır. Enochs ve Riggs tarafından 1990 yılında geliştirilen ölçek, Bıkmaz (2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçekte öz-yeterlik inançları (Kişisel Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnancı ve Fen Öğretimi Sonuç Beklentisi) boyutlarıyla tespit edilmektedir.

Çalışmada geleceğin sınıf öğretmeni adaylarının kişilik özellikleri, iletişim becerileri ve fen öğretimi öz yeterlik inançlarının tespiti ve birbirleriyle olan ilişkilerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Bu hedefle nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma modeli ve verilerin analizinde bivariate spearmen testi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini 3 devlet üniversitesi Eğitim Fakültesi ilköğretim Bölümü'nde öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Katılımcıları farklı sınıf düzeylerinde eğitim gören öğretmen adaylarından ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yaklaşımıyla seçilmiş olan 234 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Araştırma bulgularına göre , iletişim becerileri ile kişilik özelliklerinin alt boyutlarından dışa dönüklük, yumuşak başlılık ve sorumluk ve deneyime açıklık arasında pozitif yönde ve orta seviyede anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. İletişim becerileri ile kişilik özelliklerinin duygusal dengesizlik alt boyutu arasında negatif yönde düşük seviyede anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. İletişim becerileri ile fen öğretimine yönelik öz yeterlik algısı ve alt boyutlarından öz yeterlik ve sonuç beklentisi arasında pozitif yönde ilişkiler olduğu görülmüştür. İletişim becerileriyle aralarında bulunan bu anlamlı ilişkilerden öz yeterlik ve fen öğretimine yönelik öz yeterlik algısı orta düzeyde anlamlı iken sonuç beklentisi düşük düzeydedir. Fen öğretimine yönelik öz yeterlik algısı ile kişilik özelliklerinden dışa dönüklük, yumuşak başlılık, sorumluluk ve deneyime açıklık arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkiler olduğu görülürken duygusal dengesizlik arasında negatif yönde anlamsız bir ilişki olduğu görülmüştür. Araştırma bulgularına göre iletişim becerileri yüksek, deneyime açık, dışa dönük, yumuşak başlı, sorumluluk sahibi bireylerin fen öğretimi öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Öğretmen eğitimi için seçilecek olan öğrencilere yönelik iletişim becerileri ve kişilik özelliklerinin tespitine dair çeşitli değerlendirmelerin yapılması hem yetiştirilecek öğretmen niteliğini artıracak hem de araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretimiyle bilinçli fen okuryazarları öğrencileri yetiştirme daha fazla mümkün olabilecektir. Ayrıca üniversite eğitim sürecinde kişilik özellikleri ve iletişim becerilerini artırmaya yönelik ders içerikleri de hazırlanabilir.

Anahtar Kelimeler: sınıf öğretmeni adayları, fen öz yeterlik algısı, iletişim becerileri, kişilik özellikleri

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Öğretmen Eğitimi **Sayfalar:307-313**
SALON 19

Tartışma Yönteminin Sınıf Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisinin İncelenmesi

Besime ERGİN *Ayhan ÇİNİCİ*

Bilim ve toplum etkileşiminin bir ürünü olan sosyobilimsel konular kamuoyunda çokça tartışılan ve birçok eleştirilere maruz kalan konuları içermektedir. Son yıllarda, biyoteknoloji ve genetik alanında yaşanan bilimsel gelişmelerin bir ürünü olan Genetiği Değiştirilmiş (GD) gıdalar da toplumsal tartışma ve eleştirilerin yaşandığı sosyobilimsel konular arasında yerini almıştır. GD gıdalarla ilgili olarak gerek bilim insanlarının kendi aralarında ortak bir yargıya varamamaları ve gerekse de yapılan araştırmaların yetersiz olması belirsizliğin toplum nezdinde artmasına ve tartışma dozunun yükselmesine neden olmaktadır. Öte yandan günümüzde değişen ve gelişen dünya ile birlikte bireyden beklenen özellikler de değişmiştir. Araştıran, sorgulayan, sonuç çıkarabilen, bilgiyi keşfedebilen ve üst düzey düşünme becerilerini kullanabilen nitelikte olmaları bireylerden istenen özelliklerden bazılarıdır. Bu beceriler arasında eleştirel düşünme becerileri önemli bir yer tutmaktadır. İngilizce kökeni "*critical thinking*" veya "*criticism*" olan üst düzey düşünme becerilerinden olan eleştirel düşünme kavramı 1940'larda ortaya çıkmıştır. 1950'li yıllarda eleştirel düşünme eğitim araştırmalarında yerini almaya başlamıştır (Kayagil ve Erdoğan 2011). Özden'e (2005) göre eleştirel düşünme, "kendi düşüncemizi ve etkileşim halinde olduğumuz kişilerin düşüncelerini göz önünde tutarak kendimizi ve çevremizdeki olayları, durumları ve düşünceleri anlamayı amaç edinen aktif ve organize edilmiş zihinsel süreçler" şeklinde tanımlamaktadır. Eleştirel düşünme, birçok bilişsel etkinliği içermektedir. Eleştirel düşünen birey; bir sorunla karşı karşıya geldiğinde uygulanabilir çözüm yolları üretir, yeni düşüncelere önem verir, diğer bireylerin görüşlerine saygı gösterir, yardımsever ve kendisi ve içinde bulunduğu toplumla barışık bir yapıya sahiptir. Sözü edilen becerilerin bireyler tarafından benimsenmesi, yaşamlarının devamında karşılaşabilecekleri sorunlara daha nitelikli çözüm yolları bulmalarına olanak verecektir (Yağcı 2008). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi öğrenenlerin kendi kapasitelerinin farkına varmalarına ve bunları geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Eğitim programları düşünme becerilerinin bireylere öğretilmesinde ve geliştirilmesinde önemli bir rol oynamalarına rağmen, uygulamada öğrenenlerin düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinliklere yeterli görülmektedir (Özsevgeç ve Altun 2012). Eleştirel ve sorgulayıcı düşünebilen bireylerin yetişmesi için öncelikle öğreten konumundaki öğretmenlerin söz edilen niteliklere sahip olması ve eğitim sistemindeki yerlerini almaları gerekmektedir. Bu bakımdan sosyobilimsel konuların tartışma yöntemi kullanılarak ele alınmasının öğretmen adaylarının konulara farklı açılardan bakabilme, eleştirel ve sorgulayıcı düşünebilme gibi becerilerinin gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, tartışma yöntemine dayalı olarak yürütülen çeşitli etkinliklerin sınıf öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2012-2013 öğretim yılında Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği programı 3. sınıfında öğrenim gören toplam 101 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel modelin kullanıldığı çalışmanın deney grubunda grup temelli tartışma etkinlikleri, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli sınıf tartışmaları, GD ürünler bağlamında sekiz hafta boyunca uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak *Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği* kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre, tartışma yöntemine dayalı grup temelli etkinliklerin yapıldığı deney grubunun eleştirel düşünme eğilimlerinde, öğretmen merkezli genel sınıf tartışmalarının yürütüldüğü kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir artışın olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, yoğun araştırma ve tartışma etkinliklerinin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde önemli ölçüde olumlu etkilerinin olduğu ve bundan hareketle öğretmen yetiştirme sürecinde bu tür üst düzey düşünmelerin desteklendiği etkinliklere daha fazla yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Tartışma Yöntemi, Eleştirel Düşünme Eğilimi

KAYNAKÇA

Kayagil, S., Erdoğan, A., (2011).Bazı Değişkenlerin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerini Yordama Gücü, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 31: 321-334.

Yağcı, R., (2008). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Eleştirel Düşünme: İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde, Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Becerilerini Geliştirmek İçin Uyguladıkları Etkinliklerin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Özden, Y., (2005). Öğrenme ve Öğretme, 7.Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Özsevgeç, T., Altun, E., (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerisine Yönelik Görüşleri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, s. 562, Niğde.

Matematik Öğretmen Adaylarının Rasyonel ve İrrasyonel Sayılara İlişkin Algıları

Mustafa ÇEVİKBAS Ziya ARGÜN
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Matematik Eğitimi

ÖZET

Leopold Kronocker sayılara ilişkin "Yaratıcı doğal sayıları yarattı, doğal sayıların dışındaki sayılar ise insanlar tarafından oluşturuldu." demektedir. Aslında Kronocker'in de vurguladığı gibi sayılar insan zekasının bir ürünüdür. Yani sayılar doğada bulunmazlar. Dolayısıyla sayı yazılı semboller ya da sözlü saymalardan soyutlanan kavramlar olarak ifade edilebilmektedir. İnsanlar doğayı anlama ve anlamlandırma çabasıyla sürekli bir arayış içinde olmuşlardır (Argün, Arıkan, Bulut & Halıcıoğlu, 2014). Tarihsel süreçte her ölçümün tamsayılarla ifade edilememesi gerekçesiyle kesirlere ihtiyaç duyulmuş ve buradan yola çıkarak rasyonel sayı sistemi inşa edilmiştir. Bu gelişmenin ardından kesir biçiminde ifade edilemeyen irrasyonel sayıların var olduğu anlaşılmış ve böylece de reel sayı sistemi inşa edilmiştir. Doğal sayı, tamsayı, rasyonel sayı, irrasyonel sayı, reel sayı ve karmaşık sayıların ortaya çıkmasıyla sayı algısı giderek gelişmiştir. Bu bağlamda dünyada ve ülkemizde uygulanmakta olan ya da önceki yıllarda uygulanmış olan matematik öğretim programları incelendiğinde programların yarıdan fazlasının sayılar öğrenme alanına ilişkin olduğu görülmektedir. Yani sayılar matematik programlarının özünü oluşturmaktadır. Ayrıca Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM) tarafından yayınlanmış olan "Okul Matematiği İçin İlke ve Standartlar" a baktığımızda beş içerik standardından birisinin "sayı ve işlemler standardı" olduğu görülmektedir. Sayı ve işlemler standardı sayılar, sayma, sayı sistemleri ve aritmetiğe ilişkin temel anlayışı ifade etmekte ve bu standardın temelinde sayı algısının geliştirilmesi yatmaktadır. Dolayısıyla matematik öğretim programlarının amaçlarına ulaşabilmesi için öğrencilerin ve özellikle de yakın gelecekte programın uygulayıcısı olacak olan matematik öğretmen adaylarının uygun ve zengin sayı kavramı algısına sahip olmaları zorunludur. Bu araştırmada rasyonel ve irrasyonel sayılara ilişkin (ortaöğretim) matematik öğretmen adaylarının algılarının belirlenmesi ve adayların rasyonel ve irrasyonel sayı kavramlarına yönelik yaptıkları yanlışların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca lisans eğitimi süresince adayların sayı algılarında ya da rasyonel ve irrasyonel sayılara ilişkin yaptıkları yanlışların çeşidinde bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi düşünülmüştür. Katılımcıların rasyonel ve irrasyonel sayı algılarını derinlemesine incelemek için nitel araştırma yöntemlerine başvurulmuş ve temel nitel araştırma yapılmıştır. Temel nitel araştırmalar insanların dünyalarını nasıl inşa ettikleri, yaşamlarını nasıl yorumladıkları ve deneyimlerine ne anlam kattıklarıyla ilgilenir (Merriam, 2009). Araştırma katılımcılarını 2013-2014 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 3 ü ikinci sınıf diğer 3 ü de beşinci sınıf olmak üzere toplam 6 matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesi sürecinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Katılımcıların belirlenmesi amacıyla ikinci ve beşinci sınıf matematik öğretmen adayları bir ders dönemi boyunca gözlenmiş ve düşüncelerini rahat ifade edebileceği izlenimi edinilen adaylar tercih edilmiştir. Araştırmaya birinci sınıf öğrencileri de dâhil edilmek istenmiştir fakat 2013-2014 eğitim-öğretim yılında ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümü matematik öğretmenliği anabilim dalına öğrenci alınmaması sebebiyle bu mümkün olmamıştır. Katılımcıların her biri ile yaklaşık birer saatlik iki ayrı klinik görüşme yapılmıştır. Görüşmeler için 18 açık uçlu soru içeren bir yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. İkinci görüşmeler ilk görüşmelerin verileri üzerinden yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilerek kod ve temalar oluşturulmuştur. Araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini artırma adına görüşme soruları bir alan uzmanına incelettirilmiş, eleştiri ve yorumlar dikkate alınarak yarı yapılandırılmış görüşme formu güncellenmiştir. Ayrıca başka bir araştırmacıdan araştırma verilerini analiz etmesi istenmiş ve oluşturulan kod ve temalar karşılaştırılmıştır. Bununla birlikte araştırmanın sonunda katılımcı teyidine de başvurulmuştur. Verilerin analizine devam edilmektedir ancak verilerin bir kısmının analizi sonucunda farklı kademelerde öğrenim gören katılımcıların yaptıkları yanlışlar açısından farklılıklar ortaya çıksa da ortak yanlışların olduğu da dikkat çekmiştir. Ayrıca katılımcıların zihinlerinde sayı denince ilk olarak doğal sayıların canlandığı belirlenmiştir. Bunun yanında katılımcılar rasyonel sayı algılarının irrasyonel sayı algılarına oranla daha güçlü olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenim hayatlarında irrasyonel sayılarla rasyonel sayılara göre daha az meşgul olduklarını dile getirmişlerdir. Sonuç olarak matematik öğretmen adaylarının incelenen bağlamda eksiklerinin giderilmesinin gerekli ve hayati derecede önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü matematik öğretmen adaylarının sayı algılarının gelişmiş olması ve rasyonel-irrasyonel sayı kavramlarına ilişkin sorularda basit hatalar yapmamaları beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Rasyonel sayılar, irrasyonel sayılar, reel sayılar, öğrenci yanlışları, matematik eğitimi

KAYNAKÇA:

Argün, Z., Arıkan, A., Bulut, S. & Halıcıoğlu S. (2014). *Temel matematik kavramların künyesi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.

Bir Grup Fen Bilimleri/Matematik Öğretmeninin Sınıfiçinde Gerçekleştirdikleri Öğretim Uygulamalarının Türü ve Sıklığı

Gürcan UZAL[1] *Aytekin ERDEM*[2] *Yaşar ERSOY*[3]
[1]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektronik Teknolojisi Programı
[2]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektronik Haberleşme Programı
[3]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi (Emekli Öğretim Üyesi)

Bu çalışma, Matematik/Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrenciyi merkeze alan, etkili (aktif) öğretme ve öğrenme temelli yaklaşımları sınıf içinde uygulamaları hakkındaki öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amacıyla tasarlanmış ve gerekli veriler derlenerek analiz edilmiştir. Belirtilen genel çerçevede bu araştırmanın problemini, *"Matematik/Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içi öğretim uygulamaları nelerdir ve bunlar hangi sıklıkta gerçekleştirilmektedir?"* sorusu oluşturmaktadır. Araştırmanın evreni, Tekirdağ'da görev yapmakta olan fen bilimleri ve matematik öğretmenleri olup örneklem ise ölçeği kendi istekleri ile dolduran 82 öğretmendir. Araştırmada öğretmenlerin; yapılandırılmış uygulamalar, öğrenci yönelimli uygulamalar ve zenginleştirilmiş etkinlikler hakkındaki görüşlerini kapsayan beş seçenekli, üç etmen (faktör) altında toplanmış 14 maddeden oluşan ve güvenirlik katsayısı 0.81 olan Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Araştırmacılarca geliştirilen ölçekteki maddeler, "**[1]** Hiçbir zaman/Nadiren", "**[2]** Yaklaşık olarak derslerin dörtte birinde", "**[3]** Yaklaşık olarak derslerin yarısında", "**[4]** Yaklaşık olarak derslerin dörtte üçünde", "**[5]** Hemen hemen her ders" biçiminde derecelendirilmiştir. Ölçekten elde edilen veriler betimsel ve yordamalı istatistik teknikleri ile analiz edilmiş; sonuçlar çizelgeler oluşturularak ve görselleştirilerek-grafiklerle özetlenmiş ve bulgular yorumlanmıştır.

Günümüz öğrenme anlayışında bilginin ediniminde öğrencilerin etkin rol almaları istenmekte, ancak bunun ne derecede gerçekleştirildiği; öğretmenlerin öğrenciyi merkeze alan, etkili öğretme ve öğrenme temelli yaklaşımları sınıf içi öğretim uygulamalarında ne ölçüde (nasıl ve hangi sıklıkla) kullandıkları bilinmemektedir. Bu nedenle matematik/fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim uygulamalarının belirlenmesi önem kazanmakta olup en başta öğretmenlerin kendi öz-değerlendirmelerine dayalı olarak görüşlerini yansıtmaları, elde edilen bulguların değerlendirilmesi gerekmektedir. Nitekim uluslararası bazı araştırmalar (TIMSS, PISA, TALIS) dışında Türkiye'de fen ve teknoloji ile matematik derslerinde gerçekleştirilen öğretim uygulamalarını belirlemeye yönelik araştırmalara da rastlanılmamıştır. Bu nedenle gerçekleştirilen inceleme bir pilot çalışma olarak algılanmalı ve bulgulara dönük her hangi bir genelleme yapılmamalıdır. Uluslararası araştırmalar dışında Türkiye'de fen ve teknoloji ile matematik derslerinde gerçekleştirilen öğretim uygulamalarını belirlemeye yönelik araştırmalara rastlanılmamıştır. Bu nedenle araştırmamızın problemi, çalışmamızın özgün (orijinal) özelliğini oluşturmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmış olup aynı konuda daha ayrıntılı bilgiler edinmek amacıyla da bazı öğretmenlerle yüz-yüze görüşerek ölçeğin kapsamını genişletme ve içeriği zenginleştirme çalışmaları sürdürülmektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan dikkatimizi çekenler ve altı çizilmesi gerekenler şunlardır: Öğretmenlerin öğrencinin edilgen (pasif) olduğu öğretim uygulamalarını hemen hemen her derste; öğrencinin etkin (aktif) olduğu yapılandırılmış uygulamaları derslerinin %25-%50'sinde; zenginleştirilmiş etkinlik uygulamalarını ise derslerinin %25'inde uyguladıkları belirlenmiştir. Katılımcı Matematik/Fen Bilimleri öğretmenlerinin bireysel özellikleri (cinsiyet, yaş, deneyim, dal (branş)) ile öğretim uygulamaları konusundaki görüşleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Oysa Erdem ve arkadaşlarının (2006), ülke çapında yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin öğretim yöntemlerini kullanma düzeylerinin; öğretmenlerin bireysel özelliklerine göre farklılıklar gösterdiği sonucuna varılmıştır. TIMSS-2007 verilerindeki öğretmen görüşleri dikkate alınarak, Türkiye'deki ilköğretim fen bilgisi derslerinde küçük gruplarla bazen veya nadiren çalışıldığı söylenebilir (Martin, Mullis, Foy, 2009). Bu sonuç, araştırmamızın bulgusu ile uyumlu değildir. Araştırmamızın bulgularına göre küçük gruplarla çalışma daha sık gerçekleşmektedir. Yapılandırılmış uygulamaların diğer ülkelerde de en sık başvurulan öğretim uygulamaları olduğu belirtilmektedir. Türkiye ile uluslararası ortalamalar arasındaki en önemli farklılık ise Türkiye'de küçük grup çalışmalarının ve ödev kontrolünün daha düşük sıklıkta tercih edilmesidir (Martin v.d, 2009; OECD, 2009). Uluslararası araştırma verilerine göre, Türkiye'de bilgisayar ve eğitim teknolojilerinden çok sık yararlanılmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin % 58,8'ine göre fen bilgisi derslerinde bilgisayar ve eğitim teknolojilerinden nadiren yararlanılmaktadır (Yıldırım, 2011). Araştırma bulgumuzun uluslararası verilerden daha olumlu (pozitif) düzeyde çıkması, son zamanlarda okulların bilgisayar donanımlarının yaygınlaşmasından kaynaklandığı şeklinde yorumlanabilir. Uluslararası verilere göre, öğretmenlerin % 45,1'i düşünce ve yorumları içeren hiç makale yazılmadığını dile getirmişlerdir (Yıldırım, 2011). Bu sonuç da, araştırmamızın ilgili sonucu ile paralellik göstermekte olup öğretmenlerin öğretim uygulamalarında öğrencileri etkin kılamadıkları şeklinde yorumlanabilir. Araştırmamızın bulgularına göre, öğretmenlerin öğretim uygulamalarında proje çalışmalarına az yer verdikleri anlaşılmaktadır. Yurt içinde yapılan birçok araştırmada da benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir (Duban ve Küçükyılmaz, 2008; Aydede vd., 2006; Geçer ve Özel, 2012; Güneş vd., 2012; Aktepe ve Aktepe, 2009).

Yukarıda açıklanan sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunulmaktadır. Öğretmenlerin öğretim uygulamaları, öğretmen adayları, eğitim araştırmacıları ve eğitim denetmenleri tarafından izlenmeli ve eksiklikleri konusunda kendilerine destek ve yardımda bulunulmalıdır. Yapılandırmacı yaklaşım yöntem ve teknikleri ile ilgili konularda öğretmenlere uygulamalı mesleki gelişim etkinlikleri düzenlenmelidir. Yapılandırmacı yaklaşım etkinlikleri kullanılarak işlenen ders videoları, e-kitap v.b hazırlanarak, Milli Eğitim Bakanlığı web sitesinden öğretmenlerin yararına sunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, fen bilimleri, öğretmen, sınıf içi öğretim uygulamaları, uygulamaların sıklığı

KAYNAKÇA:

Açıkgöz, K., Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akkuş, R., Günel, M., Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices. *International Journal of Science Education, 29*(4), 1745–1765.

Aktepe,V. ,Aktepe, L. (2009). Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri Kırşehir BİLSEM örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1* (10), 69-80.

Aydede, M.N., Çağlayan, Ç., Matyar, F., Gülnaz, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3*(32), 24-33.

Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı- İstatistik, Araştırma deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum* (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Duban, N., Küçükyılmaz, E.A. (2008). Primary education pre-service teacher's opinions regarding to the use of alternative measurement-evalution methods and techniques in practice schools. *Elemantary Education Online,7*(3),769-784.

Erdem, A., Uzal, G., Ersoy, Y., (2006), *Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Eğitim Sorunları: Gelişmeleri Sürekli İzlemeleri ve Gerekli Yenilikleri Edinmeleri*. Araştırma Raporu, TFV Yayını, Tekirdağ.

Geçer, A., Özel, R. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde yaşadıkları sorunlar. (English). *Educational Sciences: Theory & Practice*, *12*(3), 2237-2255.

Gömleksiz, M.N., Bulut, İ.(2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 32,76-88.

Güneş,T., Dilek,N.Ş.,Hoplan,M., Çelikoğlu ,M., Demir, E.S.(2010).Öğretmenlerin alternatif değerlendirme konusundaki görüşleri ve yaptıkları uygulamalar. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*,11-13 November, Antalya,Turkey. s.925-935.

Güneş,T., Dilek,N.Ş., Çelikoğlu,M., Demir, E.S. (2012). The using of the teaching methods and techniques by science and technology teachers and class teachers. *Cypriot Journal of Educational Sciences 7*(2), 82-91.

Johnson, D., Johnson, R., Smith, K. (1991). Cooperative learning: Increasing college faculty instructional productivity*, ASHE-ERIC Higher Education Report (4).* Washington, DC: The George Washington University.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E, J. (1993) *Circles of learning: Cooperation in the classroom*, Edina, MN:Interaction.

Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001).İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme, Öğretmen El Kitabı,Modül 7, İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. [http://sakarya63.sa.funpic.de/ilkogretimde_fenbilgisi_01.pdf] 31.07.2013 11:30

Kılıç, A. , Saruhan H. (2005). Teknik eğitim fakültesi öğretmen adaylarının öğretmenlik becerileri. *MTET 2005 Kongresi Bildiriler Kitabı (s.* 407-417). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Kıncal, R.Y., Ergül, R. ve Timur, S. (2007). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 32, 156-163.

Köse, E.Ö.(2010). Sınıf yönetimine yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,3 (*39*), 20-27* [*http://egitim.cu.edu.tr/efdergi*].

Martin, M., Mullis, I., Foy, P. (2009). *TIMSS 2007 International Science Report.* Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.

OECD (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS.* Paris: OECD Publication.

Özdemir, Ö., Ülker, M., Uyguç, M., Huyugüzel, P., Çavaş, B., Kesercioğlu, T. (2002). Fen eğitiminde inşacı yaklaşım ve kavram haritalarının kullanımının öğrenci başarılarına olan etkileri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 361-366). ODTÜ, Ankara.

Şimşek, H., Hırça,N., Coşkun,S.(2012).İlköğretim fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini tercih ve uygulama düzeyleri:Şanlıurfa ili örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *9*(8), 249-268.

Yıldırım, K. (2011). Uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye'de ilköğretim fen ve teknoloji derslerindeki öğretim uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *8*(1), 153-174.

Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri-Şekilsel Form Aracılığıyla Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Betül KÜÇÜK[1] Demet DENİZ[2] Şükrü CANSIZ[3] Tevfik İŞLEYEN[4]
[1] Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Milli Eğitim Bakanlığı
[4]Erzurum Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü

Günümüzde bilgi toplumu insanı; araştıran, sorgulayan, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, problem çözebilme yeteneklerine sahip olan bireyler olarak tanımlanmaktadır. Bu durumun mümkün olması da ancak çağdaş bir eğitim sürecinde, iyi eğitilmiş bireylerle gerçekleşebilir. Dolaylı olarak da bireylerdeki zekâyı, özgür ve yaratıcı düşünceyi ortaya çıkarmak ön plana çıkmaktadır. Bireylerin; toplumun ihtiyaç ve beklentilerini karşılayabilecek bireyler olarak yetiştirilmeleri, yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması ve geliştirilmesi görevi ilk olarak eğitimcilere düşmektedir. Çünkü bilindiği üzere okul öncesi dönemden başlamak üzere eğitimin hemen hemen her kademesinde öğretmenler öğrencilere rol model olmakla birlikte öğretmen öğreteceği bilgilerle yeni nesilleri şekillendirmekte, onları hayata hazırlamakta ve çağın ihtiyaçlarına uygun bireyler olarak yetiştirmektedir. Bu yüzden öğretmen öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte olmalıdır. Öğretmen, yerinde saymayarak yeniliğe ve gelişime açık olmalı, sürekli gelişen teknolojiyi yakından takip etmeli, uyum sağlamalı, yaratıcı olmalı ve aynı zamanda yaratıcılığı desteklemelidir. Eğitim-öğretim sürecine genel olarak bakıldığında, okullarda daha başarılı gözüken öğrenciler daha çok desteklenmekte, ödüllendirilmekte ancak yaratıcılıkları üzerinde durulmayıp çoğunlukla göz ardı edilmektedir. Bu bağlamda eğitim etkinliklerinin yerine getirilmesinde en temel işleve sahip olan öğretmenlerin tutum ve davranışlarıyla, bireyin yaratıcılık gücünün ortaya çıkarılmasına yardım etmesi, onların yaratıcılık gücünün üst sınırlara kadar geliştirilmesine destek olması gerekir. Yaratıcılık, bir toplumun gelişmesinde ve kalkınmasında önemli rol oynamaktadır. Yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesi, ilköğretimden üniversiteye kadar bütün eğitim kademelerinde önemli bir amaç olarak görülmektedir. Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan ilköğretim programlarında da, yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2004). Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının şekilsel form aracılığıyla yaratıcı düşünme düzeylerini farklı değişkenler açısından incelemektir. Çalışmanın örneklemini Bayburt üniversitesi Sınıf öğretmenliği bölümünden 70 öğretmen adayı, Fen Bilgisi Öğretmenliğinden 70 öğretmen adayı olmak üzere toplam 140 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Şekilsel Form-A" kullanılmıştır. Testin anaokulundan üniversiteye kadar tüm kademelere uygulanma özelliği vardır ve anaokulu, ilköğretim, lise ve yetişkin için olan hem sözel hem de şekilsel A ve B formları için Aslan (1999) tarafından dilsel eşdeğerlik, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS 18.0 paket programı kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının şekilsel yaratıcılığın alt boyutlarından biri olan şekilsel akıcılıktan aldıkları puanların bölümleri bakımından ve cinsiyetleri bakımından anlamlı farklılık gösterip gösterilmediğine bağımsız örneklem t-testi ile ayrı ayrı bakılmıştır. Bu testin ön şartları incelendiğinde verilerin aralıklı olduğu tespit edilmiştir. Şekilsel formun diğer alt boyutları orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme (detaylandırma) ve erken kapamaya direnç için veriler normal dağılım göstermediği için Mann Whitneyy U testi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Torrance yaratıcı düşünce testi şekilsel formun alt boyutları olan orijinallik, başlıkların soyutluğu ve erken kapamaya direnç puanları arasında öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve bölümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, akıcılık ve zenginleştirme (detaylandırma) puanlarının sınıf öğretmeni adayları lehinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcılık, Yaratıcı Düşünme, öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Aslan, E. (1999). Adaptation of torrance test of creative thinking. Washington D.C: International Conference on Test Adaptation Proceedings. Goerge Town University.

MEB. (2004). MEB ilköğretim öğretim programları: Programların yaklaşımı, 24.08.2004'de MEB veritabanından alınmıştır. Web üzerinde: http://meb.gov.tr

Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmen Adaylarının Mesleki Geleceklerine Yönelik Beklentileri ve Meslek Tercih Nedenlerinin Etki Düzeyleri

Serkan BULDUR *Murat BURSAL*
Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim sisteminin en önemli öğelerinden birisi olan öğretmenlerin mesleki performansları onların öğretmenlik mesleğini tercih nedenlerinden önemli ölçüde etkilenmektedir (Bruinsma & Jansen, 2010). Yapılan araştırmalar öğretmenlik mesleğini tercihle ilgili nedenlerin çok boyutlu olduğunu ortaya koymaktadır (Brookhart & Freeman, 1992). Araştırmacılar öğretmen adaylarının öğretmenlik programlarını tercih nedenlerini genel olarak özgecilik, içsel motivasyon ve dışsal motivasyon olmak üzere üç grupta incelemiştir (Bastick, 2000; Bruinsma & Jansen, 2010; Saban, 2003; Watt & Richardson, 2008). Özgeci, içsel ve dışsal nedenler, öğretmenlik mesleğine yönelik çok farklı yaklaşımları temsil ettiği için öğretmen adayının meslek tercihindeki etkenleri belirlemek ve etki düzeylerini ölçmek onların mesleki gelecekleri ile ilgili birçok konuda fikir sahibi olunmasını sağlayacaktır (Hellsten & Pyrtula, 2011).

Bu çalışma Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının meslek tercih nedenleri ile mesleki gelecek beklentilerinin cinsiyet, anabilim dalı ve üniversite öncesi ideal meslek türü değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik öğretmenliği programlarının 4. sınıfında öğrenim gören 79 öğretmen adayı oluşturmuştur. Kolay ulaşılabilir örnekleme yönteminin kullanıldığı bu araştırmada; öğretmen adaylarının mesleki tercih nedenlerinin etki düzeylerini belirlemek için Öğretmenlik Tercih Nedenleri Derecelendirme [ÖTNED] ölçeği (Bursal & Buldur, 2013) ve öğretmenlik mesleğine yönelik gelecek beklenti düzeylerini belirlemek amacıyla ise Geleceğe Yönelik Beklentiler [GYÖB] ölçeği (Bursal & Buldur, 2013) kullanılmıştır. Çalışma kapsamında katılımcılardan elde edilen veriler için Cronbach alfa güvenirlik katsayıları ÖTNED ölçeği özgeci, içsel ve dışsal nedenler puanları için sırası ile .87, .92, .75 ve tek faktörlü yapıdaki GYÖB ölçeği için ise .88 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler ikiden fazla ilişkili örneklemin puanlarını karşılaştırmaya imkan veren çoklu değişken (Multivariate) testleri ve birden fazla bağımsız değişkenin temel ve ortak etkilerini araştırmayı sağlayan faktöryel ANOVA testleri ile analiz edilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre katılımcı öğretmen adaylarının meslek tercihlerinde etki düzeyi en yüksek olan etken özgeci nedenler olup, özgeci nedenlerin etki derecesinin hem içsel hem de dışsal nedenlerden anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu (p<.01) bulunmuştur. İçsel ve dışsal nedenler arasında ise anlamlı bir farklılaşma olmadığı (p=.27) belirlenmiştir. Katılımcıların mesleki geleceklerine yönelik beklentilerinin genel olarak olumlu olduğu ve GYÖB ölçeği puanlarının ÖTNED ölçeğinden elde edilen özgeci ve içsel nedenler puanları ile pozitif kuvvetli ilişkilere ($r_{GYÖB_ÖZGECİ}$=.75; $r_{GYÖB_İÇSEL}$=.84) sahip olduğu bulunmuştur. Buna karşın GYÖB puanları ile dışsal meslek tercih nedenleri puanları arasında anlamlı doğrusal bir ilişki olmadığı ($r_{GYÖB_DIŞSAL}$=-.08) belirlenmiştir. Ayrıca, çalışma kapsamında incelenen cinsiyet, anabilim dalı ve ideal meslek türü bağımsız değişkenlerinin ortak etkilerinin ÖTNED ve GYÖB ölçeklerinden elde edilen bağımlı değişken puanları üzerinde herhangi bir anlamlı etkiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. İncelenen bağımsız değişkenlerin temel etkileri açısından ise, cinsiyet ve anabilim dalı değişkenleri için ÖTNED ve GYÖB ölçeği puanlarının hiçbiri için .05 düzeyinde bir anlamlı temel etki tespit edilmezken, üniversite öncesi ideal meslek türü değişkeninin ÖTNED ölçeğinden elde edilen Özgeci nedenler [F(1,66)=7.90; p=.007; eta-kare=.11] ve İçsel nedenler puanları [F(1,66)=20.78; p<.001; eta-kare=.24] ile GYÖB ölçeği puanları [F(1,68)=13.41; p<.001; eta-kare=.17] üzerinde anlamlı temel etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Buna göre, ideal mesleği öğretmenlik olan katılımcıların diğer akranlarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek GYÖB puanlarına sahip olduğu, ayrıca bu adayların meslek tercihlerinde özgeci ve içsel nedenlerin etki derecesinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. Dışsal nedenler puanları için ise hiçbir bağımsız değişkenin .05 düzeyinde anlamlı temel etkiye sahip olmadığı ve bu nedenle bağımsız değişken alt-gruplar arasında herhangi bir farklılaşma olmadığı bulunmuştur.

Araştırma sonucunda Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik öğretmenliği anabilim dallarında öğrenim gören katılımcıların meslek tercihlerinde özgeci nedenlerin en yüksek etki düzeyine sahip olduğu, etki düzeyleri açısından daha sonra sırasıyla içsel ve dışsal nedenler geldiği bulunmuştur. Fakat içsel ve dışsal nedenlerin etki dereceleri birbirinden anlamlı düzeyde farklılaşmamıştır. Öğretmen adaylarının geleceğe yönelik beklentileri ise genel olarak olumlu düzeyde bulunmuştur. Gelecek hakkındaki olumlu beklentilerin muhtemel bir açıklaması katılımcıların öğretmenlik mesleğini daha çok özgeci nedenlerle seçmiş olmalarıdır. Çalışmanın bulguları literatürdeki benzer araştırmalarda elde edilen sonuçlarla birlikte yorumlandığında, öğretmenlik tercihinde özgeci ve içsel nedenlerin olumlu gelecek beklentilerine yol açtığı, buna karşın dışsal nedenlerin etki düzeyi arttıkça ise geleceğe yönelik beklentilerinde olumlu bir değişme olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışma kapsamında incelenen bağımsız değişkenler açısından ise, katılımcıların, meslek tercih nedenlerinin ve geleceğe yönelik beklenti düzeylerinin cinsiyet ve öğrenim gördükleri anabilim dalına göre farklılaşmadığı ancak ideal meslek türlerine göre ise anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Buna göre ideal mesleği öğretmenlik olan öğretmen adaylarında özgeci ve içsel nedenlerin meslek tercihlerindeki etkisi diğer akranlarına göre daha yüksektir. Benzer şekilde, ideal mesleği öğretmenlik olan öğretmen adaylarının gelecekle ilgili beklenti düzeyleri diğer akranlarına göre anlamlı olarak daha yüksektir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmen yetiştirme programlarına öğrenci seçiminde yeni düzenlemeler yapılarak öncelikli olarak öğretmenlik mesleğine içsel motivasyonla yönelen adayların bu programlara yerleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: **:** Öğretmenlik mesleği, meslek tercih nedenleri, mesleki gelecek beklentisi, Fen Bilgisi öğretmen adayı, İlköğretim Matematik öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Bastick, T. (2000). Why teacher trainees choose the teaching profession: Comparing trainees in metropolitan and developing countries. *International Review of Education, 46*(3/4), 343–349.

Brookhart, S. M. & Freeman, D. J. (1992). Characteristics of entering teacher candidates. *Review of Educational Research, 62*(1), 37–60.

Bruinsma M. & Jansen E. P. W .A. (2010). Is the motivation to become a teacher related to pre-service teachers' intentions to remain in the profession? *European Journal of Teacher Education*, *33*(2), 185–200.

Bursal, M. & Buldur, S. (2013). Fen bilgisi öğretmen adayları için öğretmenlik tercih nedenlerini derecelendirme ve geleceğe yönelik beklentiler ölçekleri geliştirme çalışması. *Turkish Journal of Teacher Education*, *2*(1), 47–64.

Hellsten M. L. & Prytula, M. P. (2011). Why teaching? Motivations influencing beginning teachers' choice of profession and teaching practice. *Research in Higher Education Journal, 13,* 1–19.

Saban, A. (2003). A Turkish profile of prospective elementary school teachers and their views of teaching. *Teaching and Teacher Education, 19,* 829–46.

Watt, H. M. G. & Richardson, P. W. (2008). Motivations, perceptions, and aspirations concerning teaching as a career for different types of beginning teachers. *Learning and Instruction*, *18,* 408–428.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Öğretmen Eğitimi **Sayfalar:314-320**
SALON 20

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Farklı Laboratuvar Yaklaşımları Uygulamalarına Yönelik Görüşleri

Tuba Demircioğlu[1] Betül Karaduman[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Laboratuvar uygulamaları fen eğitiminin temelinde yer alan öğretim tekniklerinden biridir ve fen eğitiminde önemli bir role sahiptir. Fen eğitimcileri, öğrencilerin laboratuvar etkinlikleri yaparak, daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini belirtmiştir (Hoffstein ve Lunetta, 2002). Fakat alan yazın incelendiğinde laboratuvar uygulamalarının yeterli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmediği tespit edilmiştir (Feyzioğlu, vd., 2011). Laboratuvar uygulamalarının yeterli olmamasının nedenleri arasında ise öğretmen yetersizlikleri, mesleki gelişim, deneyim ve öğretmenlerin öz-yeterlik algılarının düşük olması yer almaktadır (Ekici, 2009). Şahin (2001)'in fizik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sırasında laboratuvar derslerinde gerekli teknik beceriler bilgisi, teorik bilgileri ve uygulama becerilerini yeterli düzeyde kazanamadıkları ve derslerinde laboratuvar uygulamalarına yer vermeyen öğretmenlerin büyük bir kısmının mezun oldukları üniversitede yeterli laboratuvar uygulamaları gerçekleştirmediklerini tespit etmiştir. Fen eğitiminde önemli bir yer kaplayan laboratuvar etkinliklerinin uygulanması, öğrencilere laboratuvar kullanma becerisinin kazandırılmasının sağlanmasında öğretmenlere önemli görevler düşmektedir (Koç ve Bayraktar, 2013). Öğretmenlerin bu görevleri etkili bir şekilde yerine getirme durumları ise öğretmenlerin lisans eğitimi sırasında aldıkları dersler ve gerçekleştirdikleri uygulamalar (Koç ve Bayraktar, 2013; Büyükgöze-Kavas ve Bugay, 2009) kazanacakları öğretmenlik meslek bilgisi (Özkan, Albayrak ve Berber, 2005) ve hizmet öncesi öğretmen yetiştirme çalışmalarına verilecek önem ile doğru orantılıdır (Büyükgöze-Kavas ve Bugay, 2009) .

Öğretim sürecinde, öğrencilere kazandırılacak davranışlar doğrultusunda hazırlanacak etkinliklerin planlamasında strateji seçimi çok önemlidir (Aydoğdu ve Ergin, 2008). Bu çalışmada hizmet öncesi eğitimde kullanılan ve öğretmen adaylarını başlıca öğretmenlik davranışları açısından sistemli bir şekilde deneme yaparak yetiştirmeyi amaçlayan, öğretmen adaylarının kazandıkları bilgi ve becerileri, uygulamaya aktarmalarını sağlayan mikro öğretim (Erökten ve Durkan, 2009, s.3) kullanılmıştır. Mikro öğretim yöntemi öğretmen adaylarına farklı öğretim stratejilerinin planlaması ve uygulanması olanağını verir (Erökten ve Durkan,2009). Buradan hareketle; laboratuvar uygulamaları açısından fen ve teknoloji öğretmenlerinin hangi kazanımlar doğrultusunda, ne tür deneyler gerçekleştireceklerini planlayabilmeleri önem arz etmektedir (Ergin vd., 2005). Bu nedenle son yıllarda laboratuarlarda kullanılan deney teknikleri ön plana çıkmış ve farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir (Bolat vd , 2012; Aydoğdu ve Ergin ,2008). Laboratuvarda kullanılan teknikler, yapılandırılmış ve öğretmen merkezliden, araştırmaya dayalı etkinliklere doğru değişim göstermiştir (Hofstein ve Mamlok-Naaman, 2007). Yapılan çalışmada da öğretmen adaylarına farklı laboratuvar yaklaşımları tanıtılarak, bu yaklaşımlara yönelik mikro öğretim uygulamaları yapma fırsatı verilmiştir.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel veriler uygulama sonunda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenen 14 fen ve teknoloji öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların seçimindeki ölçütler; "öğretmen adaylarının sürece gönüllü katılımı" ve "her laboratuvar yaklaşımını uygulayan birer kişi"dir.

Çalışmanın uygulama aşamasında MEB'in belirlediği 5., 6., 7. ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kapsamında bulunan ünitelerin listesi yapılmış ve bu konular arasından deney yapılabilecek olanlar seçilmiş ve sıralanmıştır. Bu konular ve hangi yaklaşıma uygun olarak uygulamaların yapılacağı ders listesine göre sınıftaki öğretmen adaylarına paylaştırılmıştır. Uygulamalar gerçekleştirilmeden önce yedi laboratuvar yaklaşımı araştırmacı tarafından öğretmen adaylarına tanıtılmıştır. Her hafta, altı öğretmen adayı kendilerine verilen ünitelere yönelik istedikleri bir konuyu seçerek, belirlenen yaklaşıma uygun olarak bir ders planı hazırlamıştır. Öğretmen adaylarının aynı konuları seçmemelerine özen gösterilmiştir. Öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri mikro öğretim uygulamaları sekiz hafta sürmüştür. Uygulamalar bittikten sonra mikro öğretim uygulamaları ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veriler toplanmış olup analiz aşamasındadır. Görüşme verileri içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Farklı laboratuvar yaklaşımları, mikro öğretim, öğretmen eğitimi, fen eğitimi

KAYNAKÇA:

Aydoğdu, B., & Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi,* 9 (2), 15-36

Büyükgöze Kavas, A., & Bugay, A. (2009). Öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimlerinde gördükleri eksiklikler ve çözüm önerileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25(1), 13-21.

Bolat, M., Türk, C., Sözen, M. ve Turna, Ö. (2012). Basit araç ve gereçlerle yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir laboratuvar etkinliği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 288-294

Ekici, G. (2009). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuar kullanımı öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 25-35.

Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. & Öngel-Erdal, S., (2005). *Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi* (1. Baskı). İzmir: Dinazor Kitabevi.

Erökten, S. & Durkan, N. (2009). *Özel öğretim yöntemleri II dersinde mikro öğretim uygulamaları*. The First International Congress of Educational Research, Çanakkale.

Feyzioğlu, B., Demirdağ, B, Ateş, A., Çobanoğlu, İ. & Altun E. (2011). Kimya öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik algıları: İzmir ili örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 1005-1029.

Hofstein, A. & Lunetta, V, N. (2002). *The laboratory in science education: foundation for the 21stcentury*. Paper prepared for a symposium presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), New Orleans, LA.

Hofstein, A. ve Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 105-107.

Koç, B. & Bayraktar, Ş. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Deneylerine Yönelik Görüşleri ve Uygulamaları. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 129-154.

Özkan, H., Albayrak, M. & Berber, K. (2005). Öğretmen adaylarının ilköğretim okullarında yaptıkları öğretmenlik uygulamasının yetişmelerindeki rolü. *Milli Eğitim Dergisi,* 33, 168.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İlköğretim Bilim Sergisinde Gerçekleştirdiği Öğretim Uygulamalarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarına Etkisi

Duygu YILMAZ[1] *Şeyma BARDAK*[2] *Jale ERCAN*[3] *Kadriye KAYACAN*[1]
[1]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.
[2]Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.
[3]Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

Tutum bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1999). Öğretmenlik mesleğine adım atan öğretmen adaylarının mesleğe ilişkin olumlu tutum ve değer kazanmaları, olumlu algılara sahip olmaları meslek yaşamlarındaki başarılarının belirleyicisidir (Akpınar ve Ayvacı, 2003; Karadağ, 2012). İlgili literatür incelendiğinde, farklı fakülte ve bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını belirleyen (Çetinkaya, 2007; Temizkan, 2008) ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile kişilik özellikleri gibi birtakım değişkenlerin arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara (Özder, Konedralı ve Perkan, 2010; Şenel ve diğ., 2004) rastlanmıştır. Ancak ulaşılabilir literatür incelendiğinde öğretmen adaylarının öğretim uygulamalalarını içeren etkinlikleri gerçekleştirmesinden sonra tutumlarında nasıl bir değişim olduğunu ortaya koyan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısı ile bu çalışmada ilköğretim bilim sergisi süresince öğretmen adaylarının gerçekleştirdiği öğretim faaliyetlerinden sonra öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarındaki değişimin ne yönde olduğu ve bu değişimin nedenlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Bu araştırmada, nicel ve nitel veri toplama tekniklerini içeren karma yöntem kullanılmıştır. Çalışma, nicel verilerin elde edilmesinden sonra, nitel verilerle desteklenmiştir. Ankara ilinde bir devlet üniversitesinde 'Fen Bilgisi Öğretmenliği' bölümünde öğrenim gören ve ilköğretim bilim sergisinde gönüllü olarak görev alan 34 katılımcı bu araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Katılımcılar tamamı bayan olmak üzere 4'ü 1. Sınıf, 8'i 2. Sınıf, 22'si 3 sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Öğretmen adayları bilim sergisi etkinliklerine iki ay süresince hazırlanmışlardır ve 3 gün boyunca ilköğretim öğrencilerine sunmuşlardır. Araştırmanın nicel boyutunda katılımcılara Erkuş, Sanlı, Bağlı ve Güven (2010) tarafından geliştirilen 'Öğretmenliğe İlişkin Tutum Ölçeği' uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik kat sayısı 0,99'dur. Söz konusu ölçek ilköğretim sergisine katılmadan önce ve ilköğretim sergisindeki öğretim uygulamalarından sonra olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Nicel verilerin analizi bağımlı örneklemler t testi uygulanarak yapılmıştır. Nicel verileri desteklemek amacıyla maksimum çeşitleme yönetemiyle seçilen 4 öğretmen adayına uygulamadan önce ve uygulamadan sonra olmak üzere iki kez yarı yapılandırılmış görüşme uygulanmıştır. Görüşme yapılan öğretmen adayları Öğretmenliğe İlişkin Tutum Ölçeği'nden aldıkları puanlara göre seçilmiştir. Görüşme soruları araştırmacılar tarafından ölçek maddelerinden yararlanılarak ve tutum özelliğinin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Görüşme sorularının betimsel analizi araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

Tablo 1
Bağımlı Örneklem t- Testi Sonuçları

	N	X	S	sd	p
Öntest	34	94,00	9,89	33	,014
Son test	34	90,64	10,62		

α=0.05

Öğretmen adaylarının ilköğretim sergisine katılımından önce ve sonra Öğretmenliğe İlişkin Tutum Ölçeği'ne verdikleri yanıtlara ilişkin toplam puanlar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Tablo 1.1.'de görüldüğü gibiöğretmen adaylarının bilim sergisi öncesinde ölçekten aldığı puanların ortalaması X= 94,00(S=9,89) iken, sergi sonrasındaki öğretim uygulamalarından sonra bu değer X=90,64 (S=10,62)'dır. Öğretmen adaylarının ilköğretim sergisinden önce ve bu sergideki öğretim uygulamalarından hemen sonra tutum testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır, t(33)=2,58, p<.05, r^2=0,17 Ortalamalara bakıldığında bu farkın ön test lehine olduğu görülmektedir.Etki büyüklüğüne bakıldığında puanlardaki varyansın %17'sinin yapılan uygulamadan kaynaklandığı görülmektedir.

Araştırmanın nitel boyutu kapsamında yapılan görüşmelerden elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının tutumlarında bazı değişiklikler olduğu saptanmıştır. Örneğin, Elif bilim sergisindeki öğretim uygulamalarından önce öğretmenlik mesleğinin kendisine uygun olduğunu şu sözlerle belirtmiştir *"Çünkü çocuklara bir şey anlatmak ve onların bilmediği şeyleri çözmek hani çok hoşuma gidiyor. Beni en iyi yansıtan meslek olduğunu düşünüyorum.". Elif* gerçekleştirdiği öğretim uygulamalarından sonra ise *"Zorlanacağımı düşündüm. Çünkü öğrenciler hiç beklemediğimiz sorular soruyorlar.Biz çok basit olacak diye düşündük. Deneyler de çok basitti aslında ama. Onlar değişik sorular sorunca ne yapacağımızı bilemedik. Zorlanacağımı düşündüm öğrencilerle."* şeklinde düşünmektedir. Ayşe ise sürekli aynı şeyleri anlatmanın sıkıcı, Sinem ise sürecin yorucu olduğunu ifade etmiştir. Hilal uygulamadan önceki olumlu tutumunu uygulama sonunda da sürdürmüştür. Sonuç olarak ilköğretim sergisine katılan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarında anlamlı bir düşüş olduğu görülmüştür. Davidoff (1987) tutumların yeni bilgi ve deneyimler elde ettikçe değişebileceğini belirtmiştir. Araştırmanın nitel verilerine göre bu düşüşün nedeni öğretmen adaylarının aynı konuları tekrar tekrar anlatmanının sıkıcı olduğunu düşünmesi, öğrencilerle sürekli olarak etkileşimde bulunmanın yorucu olduğu ve beklemedikleri sorular karşısında kendilerini yetersiz görmeleridir. Kahyaoğlu, Tan ve Kaya (2013), öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik olumsuz bir tutuma sahip olmalarının sebebi olarak öğretmen adaylarının mesleği tanımadan tercih

ettiklerini veya öğretmenlik mesleğine karşı isteksiz olduklarını ifade etmişlerdir. Dolayısı ile öğretmen adaylarına meslek hayatlarında karşılaşabilecekleri durumların farkına varmalarını sağlayacak etkinlikler lisans eğitimleri boyunca sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenlik mesleğine yönelik tutum, Fen bilgisi öğretmen adayları, İlköğretim sergisi öğretim uygulamaları

KAYNAKÇA

Akpınar, M., Ayvacı, H. Ş., (2003). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sosyal Bilimlerin Temel Disiplinlerine KarşıTutumları. Milli Eğitim Dergisi.

Çetinkaya, R. (2007). *Türkçe Öğretmeni adaylarının Yeterlik algıları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları.* Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yanınlanmamış Yüksek lisans Tezi.

Davidoff, L. L. (1987). Introduction to psychology. 3rd editon. New York: Mc Graw Hill International Book Company.

Erkuş, A., *Sanlı*, *N.*,*Bağlı*,*M. T.*, &*Güven*,*K*. (*2000*). Öğretmenliğe*ilişkin tutum ölçeği geliştirilmesi.Eğitim* veBilim, 25 (116), 27-33.

Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). Yeni İnsan ve İnsanlar.İstanbul. Evrim Yayınevi.

Kahyaoğlu, M., Tan, Ç. & Kaya, M. F. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10* (21), 225-236.

Karadağ, R. (2012). Türkçe öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları ve öğretmenlik mesleğini tercih nedenleri. e-Journal of New World Sciences Academy, 7 (2), 44-66.

Özder, H., Konedralı, G. & Zeki, C. P. (2010). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi [Educational Administration: Theory and Practice], 16*(2), 253-275.

Şenel, H. G. , Demir, İ. , Sertelin, Ç. , Kılıçaslan, A. , ve Köksal, A. (2004). Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum ve Kişilik Özellikleri Arasındaki İlişki. *Eğitim Araştırmaları. 15 (*4), 99-109.

Temizkan, M. (2008). Türkçe Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir araştırma.*Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(3), 461-48.

Fizik Öğretmen Adaylarının Gölge ve Görüntü Oluşumuna Yönelik Alternatif Kavramları İle Öğrencilerdeki Altenatif Kavramlara İlişkin Pedagojik Alan Bilgileri

Serap KAYA ŞENGÖREN *Yusuf Can ODABAŞI*
Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fizik Öğretmenliği Bölümü

Son yıllarda öğretim programlarının değişimiyle kavram öğretiminin önemi artmaktadır. Hazırlanan programlarda kavram öğreniminin ve konular dahilinde kavramsal yapının öğretiminin önemi vurgulanmıştır (MEB, 2011a; MEB, 2013). Öğrenciler öğrenme ortamına hazırbulunuşluk düzeyinde veya bir kavramsal yapıyı oluşturarak gelmektedirler ve bu kavramsal yapı öğrenme ortamında etkili olmaktadır (MEB, 2011a). Soyut doğaya sahip fizik konularındaki kavramlar öğrenciler ve öğretmenler açısından problem olmaktadır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2005). Bu doğrultuda kavram öğretimi önem taşımaktadır.

Öğrencileri bilimsel süreç becerilerine sahip ve bilgilerini çevrelerinde meydana gelen olaylarla ilişkilendirebilen bireyler haline getirmek adına, fenle ilgili bilgilerin, kavramlar düzeyinde, anlamlı bir şekilde yapılandırılması gerekli ve önemlidir (Değirmenci, Bacanak ve Karaosmanoğlu; 2012).

Öğrencilerin sahip olduğu yanılgıları keşfederek, gerekli önlemleri almak ve bilinen yanılgıların oluşmaması için gerekli düzenlemeleri yaparak, öğrenme ortamını düzenlemek, öğretmenlerin başlıca görevlerinden biridir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının da hem farkındalık açısından hem bilgi birikimi açısından, öğrenimleri sırasında yeterli donanıma ulaşmaları ve sahip oldukları bilgiyi öğretime uyarlamaları önem taşımaktadır.

Çalışmamızın amacı, öncelikle fizik öğretmen adaylarının gölge ve görüntü oluşumuna yönelik alternatif kavramlarını tespit etmek; daha sonra öğretmen adaylarının, ortaöğretim öğrencilerinin bu konularda sahip olabileceği alternatif kavramlar , bunların kaynakları ve giderme yollarına yönelik görüşlerini incelemek, ve bu alternatif kavramlar ile ilgili öğretmenin rolüne yönelik fikirlerini ortaya koymaktır.

Fiziğin soyut doğası ve öğrencilerin fen öğrenimlerinde kazandıkları alışkanlıklar dolayısıyla yanılgılara sık rastlanmaktadır ve giderilmelerinin zorluğu nedeniyle, öğretmenler ve öğretmen adayları üzerinde yapılan çalışmalara gereklilik duyulmaktadır.

Shulman'ın (1986, 1987) literatüre kattığı ve öğretmenlerin sahip olması gereken "kavram yanılgısı bilgisi"ni de içeren pedagojik alan bilgisi (PAB) kapsamında çalışmalar yapılmaktadır (Halim ve Meerah; 2002, Canbazoğlu; 2008, Eyüboğlu; 2011; Unat; 2011, Bahçivan; 2012).

Öğretmen yeterliğine dair MEB'in yaptığı çalışmalar da artık PAB'ın daha fazla göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca yürütülen öğretim programları reformu çerçevesinde 2007 yılında Eğitim Öğretim ve Program Geliştirme Başkanlığı tarafından Fizik Dersi Özel İhtisas Komisyonu kurulmuştur ve komisyon ilk raporunu 2008'de yayımlamıştır (MEB, 2008). Komisyonun 2. raporunda "pedagojik alan bilgisi" kavramına yer verilmiş ve içeriği ifade edilmiştir (MEB; 2009). 2011 yılının başında, "Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü"nün bakanlığa sunduğu; Temel Eğitime Destek Programı ve Ortaöğretim Projesi kapsamında hazırlanan rapor ile Ortaöğretim Öğretmenleri Özel Alan Yeterlikleri tanımlanmış; temel olarak üç grupta toplanmıştır. Bunlardan biri; içeriğinde "öğrenme zorluklarını analiz edebilme becerileri"ni de içeren; alan eğitimi bilgisidir (MEB, 2011b)

Optik kavramlarının öğreniminde yanlışlıklar ve yanılgılar olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır (Goldberg & McDermott; 1987, Büyükkasap, Düzgün ve Ertuğrul; 2001, Epik & ark.; 2002, Kara, Kanlı & Yağbasan; 2003, Aydın; 2007, Kocakülah; 2007, Blizak, Chafiqi & Kendil; 2009) Bu bağlamda öğretmen adaylarının optik konularına yönelik var olan ve ortaya çıkacak yanılgı ve yanlış öğrenmeleri; analiz edebilme ve gidermeye yönelik görüşlerinin ve yeterliklerinin araştırılması gereklidir ve ülkemizde bu yönde yapılan çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle araştırmamız önem kazanmaktadır.

Araştırma tarama yöntemiyle yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 28 fizik öğretmenliği son sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Çalışmanın verileri gölge ve görüntü oluşumuna yönelik alternatif kavramları tespit ettiğimiz açık uçlu problemler, öğretmen adaylarının bu problemler hakkında görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçladığımız üç açık uçlu soru ve kavram yanılgılarını gidermede öğretmenin rolü hakkında, öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya çıkarmak için yönelttiğimiz açık uçlu bir soru yardımıyla toplanmıştır.

Açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin analizinde nitel veri analiz tekniklerinden içerik analizi uygulanmıştır.

Araştırma ile birlikte öğretmen adaylarının problemlerle ilgili çizimleri ve değerlendirmeleri incelenmiştir. Elde edilen bulgulardan öğretmen adaylarının, tam ve yarı gölge oluşumu, görüntü sayısı, gözlemcinin konumuna göre görüntünün durumu, ışın diagramlarının çizimi ve görüntünün yeri ile ilgili alternatif kavramlara sahip olduğu görülmüştür. Öğretmen adayları bu sorulara yönelik öğrencilerin; çizilen gölgenin şekli, ışık kaynağının ve engelin şekli, sanal ve gerçek görüntü, görüntü sayısı ve sistemle ilgili yanılgılara sahip olacaklarını düşünmüş ve yanılgıların kaynağı olarak çoğunlukla bilgi eksikliğini, öğrenme eksikliğini ve yanlışlığını belirtmişlerdir. Bunun yanında öğretmen adaylarının çoğu, yanılgıları giderme yolu olarak deney ve uygulama çalışmalarının yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Öğretmen adayları yanılgılarla ilgili öğretmenin rolüne yönelik olarak; Öğretmenin kavram yanılgılarını gidermede rehber rolünde olması gerektiğini, yanılgı tespit edilince etkinlikle, deneyle ve görsel materyalle giderilebileceğini, özel öğretim tekniklerini kullanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının öğrencilerin alternatif kavramlarına yönelik hazırlıklı olmadıkları görülmektedir. Yanılgıların giderilmesine yönelik doğrudan yanılgıyla ilgili çalışmalar yerine oldukça genel önerilerde bulundukları görülmüştür. Bu da öğretmen adaylarının yanılgıları gidermeye yönelik yeterli deneyime sahip olmadıklarını göstermektedir.

Elde edilen bulgular göstermektedir ki, öğretmen eğitiminin pedagojik alan bilgisinin yeterliğine göre şekillenerek; öğretmen adaylarının gelecekte karşılaşacakları öğrenme zorlukları ve yanılgılar gibi öğrenmenin önündeki engelleri etkili bir şekilde aşabilmek ve tespit edebilmeleri için; bu gibi durumlarla daha sık karşılaşmalı, var olan çalışmalardan haberdar olmalıdırlar. Bununla birlikte gerekli önlemleri almaları ve gerekli yöntemleri geliştirmeleri için daha fazla uygulama yapmalıdırlar.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgısı, öğretmen adayı, gölge ve görüntü oluşumu, öğretmen adayı görüşleri, pedagojik alan bilgisi

KAYNAKÇA:

Aydın, S. (2007). *Geometrik optik konusundaki kavram yanılgılarının kavramsal değişim metinleri İle giderilmesi.* Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMAE Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı, Erzurum/Türkiye.

Bahçivan, E. (2012). *Assesment of high school teachers' pedagogical centent knowledge related to teaching of electricity*. Unpublished PhD Thesis, Middle East Technical University, Ankara.

Blizak D., Chafiqi, F. & Kendil, D. (2009). Students misconceptions about light in algeria. The education and training in optics and photonics conference (ETOP), 5-7 Haziran.

Büyükkasap, E., Düzgün, B. & Ertuğrul, M. (2001). Lise öğrencilerinin ışık hakkındaki yanlış kavramları. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 32-35.

Canbazoğlu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara/Türkiye.

Değirmenci, S., Bacanak, A. & Karamustafaoğlu, O. (2012). *'Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Işık Konusundaki Kavram Yanılgıları'* X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde/Türkiye.

Epik, Ö., Kalem, R., Kavcar, N. & Çallıca, H. (2002). 'Işık', 'görüntü oluşumu' ve 'görüntü gözlenmesi' kavramları hakkında öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 64-73.

Eyüboğlu Karal, S. I. (2011). *Development of physics teachers' pedagogical content knowledge (PCK)*. Unpublished PhD Thesis, Karadeniz Technical university, Trabzon/Türkiye.

Goldberg, F. M. & McDermott L. C. (1987). An investigation of student understanding of the real image formed by a converging lens or concave mirror. *American. Journal of Physics.* 55(2). 108-119

Halim, L. & Meerah, S. M. (2002). Science trainee teachers' pedagogical content knowledge and its influence on physics teaching. *Research in Science & Technological Education, 20*(2), 215-225.

Kara, M., Kanlı, U. & Yağbasan, R. (2003). Lise 3. sınıf öğrencilerinin ışık ve optik ile ilgili anlamakta güçlük çektikleri kavramların tespiti ve sebepleri *Milli Eğitim Dergisi*, 158, 221-232.

Kocakülah, A. (2006). *Geleneksel öğretimin ilk, orta ve yükseköğretim öğrencilerinin görüntü oluşumu ve renklere ilişkin kavramsal anlamalarına etkisi*. Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMAE Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı, Balıkesir/Türkiye.

MEB, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (2008). Ö*zel alan yeterlikleri:* Fizik Komisyonu 1. Dönem raporu. Ankara.

MEB, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (2009). Ö*zel alan yeterlikleri:* Fizik Komisyonu 2. Dönem Raporu. Ankara.

MEB, Talim ve Terbiye Genel Kurulu Başkanlığı (2011a). *Ortaöğretim fizik dersi 9. sınıf öğretim programı*. Ankara

MEB, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (2011b). *Fizik öğretmeni özel alan yeterlikleri*. Ankara.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth đn teaching, educational researcher. 15(2),.4-14.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review. 57 (1), 1-22.

Unat, O. (2011) . *Fizik öğretmen adaylarının yıldızlardan yıldızsılara ünitesine ilişken pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, OFMAE Ana Bilim Dalı, Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı. İstanbul.

Yağbasan R. & Gülçiçek Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 102-120.

2013 KPSS Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT Sorularının Öğretim Programındaki Kazanımları Karşılama Düzeyleri

Mert KAYA[1] *Orhan KARAMUSTAFAOĞLU*[2]
[1]Saftekin Gazi Ortaokulu, Malazgirt, Muş
[2]Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen ve Teknoloji öğretim programı araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen ve dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2005). Bu amaç 2013 yılında yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programında da vurgulanmaktadır. Çağın gerektirdiği istenilen birey modelinin yetiştirilmesi, bireylerin yaşadıkları topuma uyum sağlaması öğretmen eğitimi ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle öğretmen eğitiminin hedefleri ve içeriği üzerinde ayrıntılı bir şekilde durulmalıdır (Akçay, 2009). Bu bağlamda öğretmenlik mesleğine hazırlık Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 43.maddesine göre genel kültür, özel alan eğitimi ve pedagojik formasyon olmak üzere üç boyutta bilgi ve beceri üzerine yoğunlaşmaktadır (DPT, 2000). Diğer yandan eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştiren bölümlerinden mezun olan öğretmen adaylarının istihdamı, öğretmen yetiştirme sisteminin karşılaşmış olduğu en önemli sorunlardan birisidir (Bahar, 2011). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)' nın öğretmen istihdamında Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) sonuçlarını esas almaktadır. MEB tarafından yapılan atamalarda öğretmen adaylarının iki ayrı oturumda Genel Yetenek Testi (GYT) ve Genel Kültür Testi (GKT) ile Eğitim Bilimleri testi (EBT) olmak üzere üç testten elde ettikleri KPSS P10 puanı geçerliydi. Bu puanının hesabında GYT %30, GKT %30 ve EBT % 40 oranında katkı sağlamaktaydı (OSYM, 2009). 2013 yılında yapılan düzenleme ile on üç branşta öğretmenlerin atanabilmesi için KPSS EBT' nin sonuçlarına ek olarak öğretmenlerin alan bilgilerinin de ölçülmesi amacı ile Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi (ÖABT) sonuçlarının da dikkate alınarak atamaların bu yolla gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Yapılan bu düzenleme ile MEB yapılacak atamalarda öğretmen adaylarının üç ayrı oturumda GYT, GKT, EBT, ÖABT olmak üzere dört ayrı testten elde ettiklerin KPSS P121 puanı esas almaktadır. KPSS P121 puanının hesabında GYT %15, GKT %15, EBT %20 ve ÖABT %50 oranında katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda ÖABT' nin yapıldığı branşlardan biri de Fen Bilimleri/Fen ve Teknolojidir. (OSYM, 2013). Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT kapsamında yer alan kazanımları ne oranda kazandıklarının tespiti, sorulan soruların düzeyi ve kapsamı ile doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda ÖABT sorularının Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı kazanımları ile uygunluğunun belirlenmesi gereklidir. Ayrıca yeni uygulanan bu sınavın değerlendirilmesi ile varılacak sonuçların ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. 2013 yılında ilk defa uygulanan bu sınavın değerlendirilmesi ile ilgili ülkemizde herhangi bir çalışmanın yürütülmemesi bu çalışmanın özgün değerini oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Fen Bilgisi Öğretmenliği 2013 KPSS Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT sorularının öğretim programındaki kazanımları karşılama düzeylerine göre analiz etmektir. Çalışma nitel araştırma çerçevesinde doküman analizi yöntemi kullanılarak yürütülmektedir. Doküman analizi, yapılacak olan çalışma ile ilgili mevcut kayıt ve belgeleri toplayıp belirli norm veya sisteme göre kodlayıp inceleme işlemidir (Çepni, 2009). Dokümanlar diğer araştırma yöntemleriyle kullanılabileceği gibi tek başlarına bir araştırmanın tüm veri setini oluşturabilirler (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çalışmada kullanılan olan fen bilgisi öğretmenliği öğretim programına Yükseköğretim Kurulu (YOK)' un internet sitesi ve Fen Bilgisi öğretmenliği programını aktif olarak yürüterek öğretmen yetiştiren üniversitelerin ECTS/AKTS sayfaları kullanılarak erişilmiştir. 2013 KPSS Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT' de yer alan 50 sorunun öncelikle lisans programında yer alan hangi derslerle ilgili olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra her sorunun tespit edilen ders kapsamında hangi kazanımlar ile ilgili olduğu sınıflandırması devam etmektedir. Yapılan sınıflandırmaların üç alan uzmanı tarafından karşılama düzeyleri tespit edilerek aralarındaki uyuşum yüzdesi hesaplanacaktır. Bu çalışmanın sonucunda Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT sorularının öğretim programındaki kazanımları ne derece karşıladığını belirlenerek sınavın geçerliği yordanacaktır. Ayrıca Fen Bilgisi Öğretmenliği ÖABT sorularını çözmek için lisans programındaki hangi kazanımların öncelikli olduğu tespit edilerek ileriki yıllarda bu sınava girecek öğretmen adaylarına ve konu ile ilgilenenlere ışık tutacağına inanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğretim Programı, KPSS, Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi

KAYNAKÇA

Akçay, S. (2009). İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji alan bilgileri üzerine bir çalışma. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29) 3, 709 – 731
Bahar, H. H. (2011). Öss puanı ve lisans mezuniyet notunun kpss 10 puanını yordama gücü. *Eğitim ve Bilim,* 36(162), 168-181
DPT (2000), Yüksek Öğretim Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Yayın No DPT: 2534, Ankara.
MEB -Milli Eğitim Bakanlığı- TTKB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
ÖSYM (2009). *2009 Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) Kılavuzu-Lisans Düzeyi (A Grubu ve Öğretmenlik).* Ankara
ÖSYM (2013). *2013 Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) Kılavuzu-Lisans Düzeyi (A Grubu ve Öğretmenlik).* Ankara
Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (4. Baskı) , Trabzon: Celepler Matbaacılık.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (8. Basım) , Ankara: Seçkin Yayınları.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Öğretmen Eğitimi **Sayfalar:321-328**
SALON 21

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri Hakkındaki Görüşleri

Mukadder GÜNEŞ[1] *Nurcan TEKİN*[2] *Oktay ASLAN*[3]
[1]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı
[2]Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde ilerleyen teknoloji ve bilimsel bilgilerin etkisinde, anlayışlar ve kavramlar hızla değişebilmektedir. Öğrencilerin bu hızlı değişimi takip edilebilmesi için, öğretmenleri tarafından bir araştırma süreci içine dâhil edilmesi gerekir. Okullarda herhangi bir dersteki bilgilerin tamamını öğrencilere aktarmamız mümkün değildir. Ancak öğrencilere bilimsel çalışmanın ne olduğu aktarılmalı, bilimin hayatlarıyla nasıl ilişkili olduğunun farkında olmaları sağlanmalı ve bilimin temel becerileri kazandırılmalıdır (Temiz, 2001). Bu becerileri kazanabilmek için yapılandırmacı eğitim sisteminde bilimin doğasına, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkilerine ve Bilimsel Süreç Becerilerine (BSB) dikkat edilmelidir (Aktamış & Şahin Pekmez, 2011).

Lind (1998) BSB'yi, bilgi oluşturmak, problemler üzerinde düşünmek ve sonuçları formüle etmek için kullandığımız düşünme becerileri olarak betimlemektedir. Fen eğitiminin etkili olabilmesi için BSB önemli bir güç olarak görülmektedir (Böyük, Tanık & Saraçoğlu, 2011). Buradan yola çıkarak yapılandırmacı eğitimde öğrencilerin altı çizilen öğelerin kazandırılmasında yol göstericilere ihtiyacı vardır (Yayla & Hançer, 2011). Shaw (1983)'a göre öğretmenlere bu süreç içerisinde büyük görevler düşmektedir. Ona göre öğretmenler içerikten ziyade sürece vurgu yapan yol göstericiler olmalıdır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonunda, tüm öğrencilerin fen okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesi öngörülmektedir. Bu vizyona ulaşabilmek için, fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahip olmalıdır. Ayrıca "Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek" ve "Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerini kullanmasını sağlamak" programının amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2013). Fen Bilimleri Öğretim Programında hedeflenen vizyona ulaşmada öğretmenlere önemli görevler düşmektedir.

Bu çalışma fen bilimleri öğretmenlerinin 'BSB kavramından ne anladıklarını, BSB'nin fen öğretimindeki önemini nasıl değerlendirdiklerini ve derslerinde kullanım durumlarını, BSB'nin fen öğretimindeki avantajlarını ve BSB'yi kazandırmada karşılaştıkları güçlükleri değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan ve öncesinde bir pilot çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Bu form iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcıları tanımak amacıyla 12 soru; ikinci bölümde BSB'yle ilgili sekiz soru ve bunların alt başlıklarından oluşan sorular bulunmaktadır. Görüşmeler öğretmenlerin boş saatlerinde önceden randevu alınarak yapılmıştır. Her biri 30-70 dakika süren görüşmeler öğretmenlerin onayı ile kayıt altına alınmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 öğretim yılında Türkiye'deki bir büyükşehirde görev yapmakta olan üçü kadın üçü erkek olmak üzere toplam altı fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar, 11 ile 20 yıllık öğretmenlik deneyimine sahiptirler. Katılımcı öğretmenler Fen Bilgisi Öğretmenliği (1), Kimya Öğretmenliği (1), Fizik Öğretmenliği (3) ve Biyoloji Öğretmenliği (1) gibi bölümlerden mezun olmuşlardır. Elde edilen veriler transkript edilerek içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda katılımcıların büyük çoğunluğu, BSB kavramını ilk defa duyduklarını, bu kavramla lisans yıllarında hiç karşılaşmadıklarını ve öncelikle bunun ne olduğunun kendilerine açıklanması gerektiğini ifade etmektedirler. Katılımcıların büyük bir kısmı kalıcı öğrenme için BSB'nin gerekli olduğu, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi geliştirdiği ancak sınıfta uygulamasının güç olduğu görüşünü paylaşmışlardır. Ayrıca bazı öğretmenler BSB'nin yapılandırmacılığa katkı sağlamadığı görüşünü paylaşmışlardır.

Katılan bütün öğretmenler BSB'nin fen öğretimi açısından önemli olduğunu belirtmişler fakat BSB'yi kullanarak ders işlemenin oldukça zor olduğunun altını çizmişlerdir. Bu nedenle BSB'nin öğrenciler tarafından kazanılma düzeyinin oldukça düşük seviyelerde kaldığını belirtmişlerdir.

BSB'ye yıllık planlarında yer veren öğretmenlerin büyük çoğunluğu BSB'yi ağırlıklı olarak altıncı sınıfta kullanmaktadırlar. Sekizinci sınıfta kullanımın az olduğunu ifade eden öğretmenler bunun nedenini bu yıllarda yapılan bilgi düzeyine yönelik sınavların olmasına bağlamaktadırlar. Öğretmenler etkinlik oluştururken veya değerlendirme aşamasında

en çok gözlem, deney yapma, çıkarım yapma, verileri kaydetme ve grafik çizme becerilerini kullanmaktadırlar. Buna ek olarak öğretmenler BSB'yi derslerinde kullandıklarını fakat her sınıfta farklılık gösterdiğini belirtmektedirler.

Öğretmenlere göre BSB, dersin işlenişi açısından dersi kolaylaştıran, merak uyandıran, kalıcılığı artıran, derli toplu olmayı sağlayan bir süreçtir. Öğrenci açısından ise onları sürecin içine dâhil eden, yeni şeyler keşfetmelerini, dersten zevk almalarını sağlayan, düşünme ve yorum yapma becerilerini de beraberinde geliştiren ve onları pratikleştiren bir süreçtir. Öğretmenler öğrencilerin BSB'nin en çok gözlem yapma, sonuç çıkarma, tahmin etme, değişkenleri kontrol etme, deney malzemelerini tanıma ve grafik oluşturmada zorlandıklarını belirtmektedirler.

Bulgular, bizleri katılımcıların BSB'nin tanımı ve programda yer alan BSB kazanımlarının yeteri kadar farkında olmadığı sonucuyla karşı karşıya getirmektedir. Bu becerilerin eksik olmasının sebebi öğretmenlerin lisans eğitimlerinde BSB'ye yer verilmemesinden kaynaklanabilir. Katılımcıların tamamının BSB'nin fen öğretimi açısından önemli olduğunu belirtmektedirler. Buna karşın, derslere o ölçüde yansıtılamamıştır. Öte yandan katılımcıların BSB'yi öğretim sürecinde değil belli bir aşamasında daha ağırlıklı kullandıkları, ders ve etkinlik sırasında yeteri ölçüde kullanmadıkları dikkat çekmektedir. Bu durum BSB'nin doğasında olan sürecin göz ardı edildiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu sonuçlar çerçevesinde, öğretmenlerin BSB hakkında kendi farkındalıklarını oluşturmaları ve BSB'nin öğretimde kullanımına ilişkin uygulamalara yer vermeleri sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri öğretimi, fen bilimleri öğretmenleri

KAYNAKÇA

Aktamış, H., & Şahin Pekmez, E. (2011). Fen ve teknoloji dersine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeği geliştirme çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi,* 30, 192-205.

Böyük, U., Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (20119. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimisel süreç becerileri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tübav Bilim Dergisi,* 4(1), 20-30.

Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N., & Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programının 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim,* 37 (164), 126-136.

Lind, K. (1998). Science process skills: Preparing for the future. Monroe 2-Orleans Board of Cooperative EducationServices. http://www.monroe2boces.org/shared/instruct/sciencek6/process.htm. Erişim Tarihi: 04.01.2014

MEB (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Shaw, T. J. (1983). The effect of a process-oriented science curriculum upon problem-solving ability. *Science Education*. 67(5), 615-623.

Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yayla, G., & Hançer, H. (2011). Fen bilgisi öğretim programında yer alan bilimsel süreç becerileri (BSB) kazanımlarına yönelik öğretmenler tarafından yapılan çalışmaların incelenmesi. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (27-29 Nisan 2011, Antalya).

Matematik Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Dair İnançları Nelerdir?

Burçak BOZ
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Muğla

Birçok matematik eğitimi araştırmacısı matematiğe dair inançları farklı alt boyutlarda değerlendirmiştir (Shoenfeld,1989; Op't Eynde ve De Corte, 2003; Suthar ve Tarmizi; 2010). Bunlar arasında Suthar ve Tarmizi (2010) matematiğe dair inançları; (a) Matematik hakkında inançlar, (b)Matematiğin önemi ile ilgili inançlar ve (c) Matematikte bir kişinin becerisine yönelik inançlar başlıkları altında incelemişlerdir. Matematiğe dair inançların incelenmesindeki en büyük motivasyon matematik öğretmenlerinin matematiğe dair inançlarının onların öğretim ve ölçme değerlendirme yöntemlerini seçmede ve kullanmada etkili olduğunun tespit edilmesinden dolayıdır (Furighetti ve Pehkonen, 2002). Ancak matematiğe dair inançlar sadece matematik öğretmenleri için değil matematikçiler için de önem arz etmektedir. Bu araştırmada henüz öğretmenlik eğitimine başlamamış olan matematik bölümü öğrencilerinin matematiğe nasıl baktıkları ve matematiğe dair inançları incelenmiştir.

Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma yöntemler arasında Creswell'in (2003) açıkladığı üzere "Sıralı dönüşümsel tasarım" temel alınmıştır. Hem nitel hem de nicel veri türüne de eşit önem verilebilir. Sıralı dönüşümsel tasarım, farklı bakış açılarına olanak vermesi, araştırmaya katılanların fikirlerini ya da beyanlarını destekleyici olması ve çalışılan olguyu daha iyi anlamayı sağlaması açılarından araştırmanın olgusu olan "inanç" kavramını derinlemesine irdelemeye yardımcı olacaktır (Baki ve Gökçek, 2012) .

Matematik Bölümünde okumakta olan 79 tane üç ve dördüncü sınıf öğrenciye "Matematiğe Dair İnanç Ölçeği" uygulanmıştır. Kullanılan ölçek öncelikle Kandemir ve Gür (2011) ile Kayaaslan'ın (2006) geliştirmiş oldukları ölçme araçları temel alınarak 58 madde olarak düzenlenmiş ve ardından yapılan faktör analizi ile 39 maddeye indirgenmiştir. Araştırmaya katılanların % 63'ü 4. sınıf iken %62'si de kadındır. Analizler sonucu 39 maddelik ölçek Matematiğin Doğasına Dair İnançlar, Matematiğin İşlevselliğine Dair İnançlar ve Matematiğin Öğretimine Dair İnançlar olmak üzere 3 boyutta toplanmıştır. Yapılan güvenirlilik çalışması sonucunda Croanbach's Alpha değeri 0,86 olarak belirlenmiştir. Bu ölçekten elde edilen verilere dayanarak ikinci aşamada, seçilen 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler düzenlenmiştir. Görüşmelerde öğrencilere matematiğe dair inançlarını sorgulamaya teşvik eden açık uçlu sorular sorulmuştur. Yaklaşık 40 dakika süren görüşmelerin yazıya dökümü yapılmış ve nitel araştırma yöntemleri çerçevesinde analizi yapılmıştır.

Katılımcıların yarıdan fazlası matematiğin problem çözme olduğunu ve uygulanabilirliğine inanmaktadır. Buna paralel olarak matematiğin kuralları kullanmaktan ibaret olduğunu ve rakamlardan oluşmuş olduğunu ifade eden maddelere yarıya yakını katılmadıklarını belirtmişlerdir. Ancak matematiğin kurallar ve teoremler bütünü olduğuna katılım oranı da yarıdan fazladır. Buradan katılımcıların matematiğin sadece kuralları kullanmaktan ibaret olmadığını ancak kurallar ve teoremlerin önemli olduğunu vurguladıkları söylenebilir. Yapılan görüşmelerde de bir öğrenci *"Matematiğin kurallar bütünü olmadığını, kuralları kullanmadan da mantıksal olarak matematik yapılabileceğini düşünüyorum. Ancak kurallar ve formüller önemlidir."* şeklinde yorum yapmıştır.

Matematiği öğrenmeye dair inançlar incelediğinde katılımcıların "Matematik öğrenirken öğrenciler matematiğin kurallarını ve stratejilerini anlamalılardır." ifadesine yüksek bir oranda katıldıkları gözlenmiştir. Öğrenciler matematik öğrenmenin ezberle ilişkisi olmadığını düşünmektedirler. Ancak yapılan görüşmelerde bazı öğrenciler matematik dersleri esnasında teoremleri ezberleyerek yüksek not alabildiklerini ancak bunun konuyu öğrenmek olmadığının altını çizmektedirler. Matematiğin nasıl öğrenilmesi gerektiği sorularına ise %70'den fazlası matematiğin günlük hayattan örneklerle öğrenilmesini ancak kağıt-kalem ve tahtada anlatılan derslerin de gerekliliğini savunmuşlardır.

Matematiğin İşlevselliğine Dair İnançlarına dair sorulara göre matematik bilmenin bütün iş alanlarında gerekli olduğuna inanların oranı %90'ı geçmektedir. Yapılan görüşmelerde ise insan ilişkilerinde, hayatı sorgulamada ve doğru kararlar alabilmede matematik biliyor olmanın yararlı olduğunu söyleyenler olmuştur.

Matematik Bölümü öğrencilerinin neredeyse tamamına yakını bölümlerini bitirdiğinde Pedagojik Formasyon Sertifika Programları ile öğretmen olmak istediklerini dile getirmişlerdir. Son gelişmeler doğrultusunda görünen o ki Matematik Bölümü öğrencileri ortaöğretim matematik öğretmeni havuzunun büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Dolayısı ile bu öğrencilerin matematiğe bakış açılarını öğrenmek matematik eğitimi araştırmaları için önem kazanmıştır. Katılımcı Matematik Bölümü öğrencileri matematiğin bir keşif olduğunu belirtmişler ve insan ilişkileri de dahil olmak üzere günlük yaşantının her aşamasında matematiğin yararlı olduğunu, matematik bilmenin onlara ayrıcalık kazandırdığını ve matematik okumaktan çok mutlu olduklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın devamı olarak katılımcıların arasından gelecek yıllarda Pedagojik Formasyon Sertifika Programlarına kayıt yaptıranlarla da görüşmeler planlanmıştır. Bu süreçte öğretmen olma yolunda matematiğe ve matematiğin öğrenilmesine dair düşüncelerinde meydana gelebilecek değişimlerin gözlenmesinin "matematik öğretmeni yetiştirme" alanına katkıda bulunacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: matematiğin doğası, matematiğe dair inanç, matematiğin öğretilmesine dair inanç, matematik bölümü öğrencileri

Kaynakça

Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Eletronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.

Creswell, J. W. (2003). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Furinghetti, F. & Pehkonen, E. 2002. Rethinking Characterizations of Belief. In: Beliefs: A hidden variable in mathematics education? (eds. G. Leder, E. Pehkonen & G. Törner), 39–57. Dordrecht: Kluwer.

Kandemir, M. A. & Gür, H. (2003) Oratöğretim Öğrencilerinin Matematik Hakkındaki İnançlarını Belirlemeye Yönelik Matematik İnanç Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. E-Journal of New World Science Academy, 6 (2), 1490-1511.

Kayaaslan, A. (2006). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematiğin doğası ve matematik öğretimi hakkındaki inançları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Miles, M. B., and M. Huberman. (1994). Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods. 2d Edition. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Op 't Eynde, P. and De Corte, E. (2003). Students' mathematics-related belief systems: Design and analysis of a questionnaire. 21-25 Nisan American Educational Research Association, Chicago'da sunulmuştur.

Shoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*. 20 (4), 338-355.

Suthar, V. & Tarmizi, A. (2010). Effects of Students' Beliefs on Mathematics and Achievement of University Students: Regression Analysis Approach. *Journal of Social Sciences,* 6, 146-152.

Klinik Danışmanlık Modeli Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Dersi Öğretimindeki Beceri ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi

Hanife PEKER[1] Mızrap BULUNUZ[2]
[1] Metristepe Ortaokulu
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kuramsal bilgilerden farklı olarak, mesleki beceri ancak o mesleğin icra edildiği gerçek ortamında gözlem, inceleme, araştırma ve uygulama yaparak kazandırılabilir (Özcan, 2012). Bu nedenle hem ülkemizde hem de dünyada öğretmenlik uygulaması derslerinin hem nicelik hem de nitelik yönünden artırma ve geliştirmeye yönelik yoğun çalışmalar yürütülmektedir (Beck & Kosnik, 2006; Darling-Hammond, 2006; Koç, S. ve diğerleri, 1998; Özcan, 2011:2012; Topkaya ve diğerleri, 2008). Bu alanda yürütülen çalışmalar eğitim ve araştırma hastanelerinde yoğun bir program dâhilinde yürütülen uygulamalı modern TIP eğitimi örnek alınmaktadır (Flexner, 2010; Holmes Group,1990). TIP eğitiminde uygulama büyük ve önemli yer tutar. Çünkü bir doktor adayı ameliyat yapmayı gerçek ameliyatın yapıldığı ameliyathanede danışman hocası ile birlikte çalışarak, gözleyerek ve uygulayarak öğrenebilir. Eğer bu şekilde öğrenmez ise ileride doktor olduğunda yapacağı yanlış bir teşhis ve tedavi hastanın ömür boyu acı çekmesine sebep olabilir.

Benzer şekilde iyi yetişmemiş bir öğretmen de öğrencilerine, etkileri hayat boyu sürecek zararlar verebilir. Çünkü öğretmenler henüz kendisini korumayı öğrenememiş çocuk ve gençlerin eğitiminden, gelişiminden, bilgili, becerili ve erdemli vatandaşlar olarak hayata hazırlanmasından sorumludur (Özcan, 2012). Bu alanda yapılan araştırmalar çocuklarda ilköğretimin beşinci sınıfına geldiğinde fen bilgisi, matematik gibi derslere karşı olumlu ya da olumsuz tutum ve değerlerin oluştuğunu, ileri ki yıllarda da bu durumun genel olarak değişmediğini göstermektedir (Murphy & Beggs, 2003; Osborne, Simon, & Collins, 2003; Osborne & Dillon, 2008). Bilim ve teknoloji çağında geçlerin erken yaşlardan başlayarak fen bilimlerine karşı ilgili, olumlu tutum, bilgi ve beceri ile yetiştirilmeleri, ülkemizin çağı yakalaması için oldukça önemlidir.

Bu çalışma TÜBİTAK 111K162 nolu "Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programları İçin İyi Öğretmenlik Uygulamaları: Klinik Danışmanlık Modeli" adlı EVRENA projesi kapsamında yürütülecektir. Bu çalışmada öğretmenlik uygulaması derslerinde Kinik Danışmanlık Modeli [KDM] uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri dersi öğretim beceri ve tutumlarına etkisi incelemek amaçlanmıştır.

Araştırma Soruları:

1.Klinik Danışmanlık Modelinin öğretmen adaylarının fen bilimleri dersi öğretim becerilerinin gelişimine etkisi nedir?

2.Öğretmenlik uygulamasında Klinik Danışmanlık Model uygulamalarına ilişkin öğretmen adaylarının tutum ve deneyimleri nedir?

Yöntem:

Çalışmanın örneklemini Uludağ Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda okuyan altı tane son sınıf öğretmen adayı oluşmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu görüşme soruları, gözlem, anlatılan derslerin videoya kayıtları ve ders değerlendirme formları kullanılmıştır. Toplanan veriler nicel ve nitel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları 14 haftalık dönem boyunca 4. sınıflarda Klinik Danışmanlık Modeli kapsamında uygulama yapmışlardır. Bu kapsamda üniversite öğretim elamanı ve araştırmacı, anlatılan derslerden üç tanesini dönem başı, ortası ve sonu olmak üzere üç defa gözlemlemiş ve bu dersler videoya kayıt edilmiştir. Öğretmen adaylarının ders planları araştırmacılar tarafından ders günü öncesinde detaylı bir şekilde incelenerek gerekli dönütler verilmiş ve düzeltmeler yapılmıştır. Bu doğrultuda planlarına son halini veren öğretmen adayları derslerini anlatmış ve dersin sonunda üniversite öğretim elemanı, araştırmacı, sınıf öğretmeni ve öğretmen adayının katılımıyla dörtlü değerlendirme toplantıları gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirme toplantılarında işlenen dersin artıları ve eksi yanları ile geliştirilmeye ihtiyaç duyulan yerler analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu görüşmeler dönem boyunca gözlenen üç ders için tekrarlanmıştır.

Bulgular:

Öğretmen adayları ile dönem başında yapılan görüşme kayıtlarının analizi, öğretmen adaylarının büyük bir kısmının fen bilimleri dersinin öğretimine karşı olumsuz tutuma sahip olduklarını , kendilerini bu konuda yeterli hissetmediklerini ve kendilerine fen öğretmek konusunda güvenmediklerini göstermiştir. Öğretmen adayları severek anlatacakları dersler sıralamasında, fen dersi öğretimini son sıralarda veya hiç anlatmamayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Dönem başında kendilerine güvenmeyen öğretmen adaylarının altısı dönem sonunda KDM dayalı öğretmenlik uygulamalarına maruz kaldıktan sonra kendilerini donanımlı bir Fen öğretmeni gibi hissettiklerini ve fen dersini kolay anlatabileceklerini düşündüklerini hatta fen dersini diğer derslerden daha kolay anlatabileceklerini ve deneyler sayesinde dersi daha anlaşılır ve eğlenceli yapabileceklerini belirtmişlerdir. Deneyler sırasında tedirginlik yaşayan ve dönem başında deney yapmak istemeyen öğretmen adayları dönem sonunda deneyler sırasında sınıf yönetiminin çok önemli olduğunu, bunu sağladıktan ve yapılacak olan deneye hâkim olduktan sonra deneylerin konunun anlaşılmasında ders anlatımından daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. İki öğretmen adayı ise fen dersine karşı eski korkularının kalmadığını ancak hala fen dersinin çok yönlü olması ve bilgi eksikleri bulunmasından dolayı, dersi vermekte zorlanabileceklerini belirtmişlerdir.

Sonuçlar:

Bu çalışma sonucunda KDM uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının fen dersine ve öğretimine karşı olan olumsuz tutumlarında azalma görülürken, fen dersi öğretim becerilerinde önemli ölçüde bir artış gözlenmiştir.

Öneriler:

Öğretmen eğitiminde klinik uygulamalar okul ile eğitim fakülteleri arasındaki duvarları yıkarak öğretim elemanı, öğretmen adayı, sınıf öğretmeni ve öğrencileri gerçek eğitim öğretim ortamında buluşturduğu için mesleki beceri ve olumlu tutum geliştirmede çok kritik öneme sahiptir. Bu nedenle tüm öğretmen yetiştirme programlarındaki uygulama derslerinin nicelik ve niteliğini artıran Klinik Danışmanlık Modeli uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik projelerin yapılması ve bu yönde politikaların benimsenmesine büyük ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen eğitimi, fen öğretimi, öğretmenlik uygulaması

KAYNAKÇA

Beck, C. & Kosnik, C. (2006). Innovations in teacher education: A social constructivist approach. New York: State University of New York.

Darling-Hammond, L. (2006). Powerful teacher education: Lessons from exemplary programs. California: Jossey-Bass: A Wiley Imprint.

Flexner, A. (1910). The Flexner report on medical education in the United States and Canada. Washington, D.C.: Science and Health Publications.

Holmes Group (1990). Tomorrow's schools: Principles for the design of professional development schools. MI: Author.

Koç, S. ve diğerleri (1998). Fakülte Okul İşbirliği. YÖK/Dünya Bankası Milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi. Ankara: YÖK.

Murphy, C. ve Beggs, J. (2003). Children's perceptions of school science. School Science Review, 84, 109-116.

Osborne, J. ve Dillon, J. (2008). Science Education in Europe: Critical Reflections. A Report to the Nuffield Foundation, King's College, London.

Osborne, J. F., Simon, S. ve Collins, S. (2003). Attitudes towards Science: A review of the literature and its implications. International Journal of Science Education, 25, 1049–1079.

Özcan, M. (2011). İşyerinde üniversite kavramının öğretmen eğitimine uygulanması: Okulda üniversite modeli. Uluslararası yükseköğretim kongresi: Yeni yönelişler ve sorunlar (UYK-2011) bildiri kitabı. T.C. Yükseköğretim Kurulu. 3, (16), 2510-2519.

Özcan, M. (2012). Okulda üniversite modelinde kavramsal çerçeve: Eylemdeki vizyon. Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi, 1 (1), 107-132.

Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları İle Öğretme ve Öğrenme Anlayışları

Nevin KOZCU ÇAKIR *Burcu ŞENLER*
Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Özet

Epistemoloji insan bilgisinin gerekçesi ve doğası ile ilgilenen felsefenin bir alanıdır. Bu alanla psikologlar ve eğitimciler yakından ilgilenir. Çünkü bireylerin tutum ve bilme hakkında sahip oldukları inanç, kuram ve bilginin nasıl oluştuğu hakkındaki inançları sorgular (Hofer & Pintrich, 1997). Schommer (1990) epistemolojik inançları; bilginin ne olduğu, nasıl öğrenildiği ile ilgili bireylerin kendinde var olan inançlar olarak tanımlamıştır. Epistemolojik inançlar ilk olarak bilginin yapısı üzerine odaklanırken, daha sonra zeka ve bilginin elde edilmesi yani öğrenilmesi üzerine odaklanılmıştır. Yeniden yapılandırılan ve geliştirilen programlarda bilginin yapılandırılması ön planda olduğu için epistemolojik inançların önemi daha da artmıştır. Epistemolojik inançlar, sadece öğrencilerin okulda öğrenmeleri ile ilgili olmayıp yaşam boyu öğrenmelerinin önemli bileşenlerinden biri (Hofer, 2001) olduğundan dolayı öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ne düzeyde olduğu ve onların nasıl geliştirilmesi gerektiği düşünülmelidir. "Öğrenme ve öğretme anlayışları ise öğretmenlerin öğrenme ve öğretme yolları hakkındaki inançlarını ortaya koyar. Bu inançlar, öğretme ve öğrenmenin anlamını ve öğretmen ve öğrenci rollerini kapsamaktadır" (Chan & Elliott, 2004; Akt: Aypay, 2011). Bütün bunlar göz önüne alındığında bir öğretmen veya öğretmen adayının öğrenme ve öğretme anlayışını epistemolojik inançlar derinden etkilediği düşünülebilir. Alpay'ın (2011) yaptığı çalışma sonuçları incelendiğinde; öğrenmede sürecin önemli olduğu ve uzman bilgisinin sorgulanması gerektiği inancı ile öğrenmede çabanın önemli olduğu inancı yükseldikçe öğrenme ve öğretmede yapılandırmacı anlayış yükselirken; bilginin kesin ve değişmez olduğu inancı yükseldikçe öğrenme ve öğretmede yapılandırmacı anlayış düşmektedir. Yeteneğin doğuştan ve sabit olduğu inancı, bilginin kesin ve değişmez olduğu inancı ve bilginin kesin ve değişmez olduğu inancı yükseldikçe geleneksel anlayış yükselmektedir. Buradan hareketle sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışları ile epistemolojik inançlarının alt boyutları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, 229 sınıf öğretmeni adayının (%70 kız, %26 erkek, %4 cevap yok ve ortalama yaş 21) epistemolojik inançları ile öğrenme ve öğretme anlayışları arasındaki ilişki incelenmiştir. Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan 34 madde ve 3 alt boyuttan oluşan Epistemolojik İnanç Ölçeği ile Chan ve Elliot (2004) tarafından geliştirilen ve Aypay (2011) tarafından geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan 30 madde ve 2 alt boyuttan oluşan Öğrenme ve Öğretme Anlayışları Ölçeği ile toplanmıştır. Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin alt boyutları, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç ve tek bir doğrunun var olduğuna inançtır. Öğrenme ve Öğretme Anlayışları Ölçeği'nin alt boyutları ise yapılandırmacı anlayış ve geleneksel anlayıştır. Öğrenme ve öğretme anlayışlarının cinsiyet değişkeni açısından nasıl değiştiğinin belirlenmesi için yapılan bağımsız t-testi sonucunda, erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla daha fazla geleneksel anlayışa sahip olduğunu tespit edilmiştir. Aypay'ın (2011) yapmış olduğu çalışma ile paralellik göstermektedir. Kanonik Korelasyon analizine göre, öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inancı ile yapılandırmacı anlayış arasında pozitif, geleneksel anlayış arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Öte yandan, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı ile yapılandırmacı anlayış arasında negatif, geleneksel anlayış arasında pozitif bir ilişki ve tek bir doğrunun var olduğu inancı ile geleneksel anlayış arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sınıf öğretmeni adayları, epistemolojik inançlar, öğretme ve öğrenme anlayışları

Kaynakça:

Aypay, A. (2011). Öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11(1),* 7-29.

Deryakulu, D., Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik inanç ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2(8),* 111-125.

Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Journal of Education Psychology Review, 13(4*), 353-383.

Hofer, B. K. , Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Education Psychology, 82(3)*, 498-504.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Öğretimi-I Dersinde Hazırladıkları Kavram Karikatürlerinin Değerlendirilmesi

Nil DUBAN[1] *Bülent AYDOĞDU*[1] *Ertuğ EVREKLİ*[2]
[1]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Problem Durumu: Kavram karikatürleri ilk kez 1992 yılında Brenda Keogh ve Stuart Naylor tarafından oluşturulmuştur. Kavram karikatürleri merak uyandıran, soru sormayı teşvik eden, sınıf tartışmalarına yol açan ve bilimsel düşüncenin üretilmesini sağlayan karikatür şeklindeki çizimlerdir (Özüredi, 2009). Kavram karikatürlerinin birincil kullanım amacı, bir kavram, durum ya da olayla ilgili tartışma başlatmak ve buna bağlı olarak öğrencileri araştırmaya yönlendirmektir (Yıldız Duban, 2013). Bu noktadan hareketle fen öğretimini gerçekleştirecek olan sınıf öğretmeni adaylarının kavram karikatürü hazırlamaya yönelik donanımları önem taşımaktadır.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji Öğretimi-I dersinde hazırladıkları kavram karikatürlerinin içeriğinin farklı boyutlara göre değerlendirilmesidir.

Araştırma Deseni: Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları: Bu araştırmada sınıf öğretmen adayları tarafından fen ve teknoloji öğretimi-I dersi kapsamında hazırlanan kavram karikatürleri, veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Verilerin Analizi: Bu çalışmada veriyi analiz etme basamağında sınıf öğretmeni adayları tarafından hazırlanan kavram karikatürlerine ilişkin dokümanlar içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinde verilerin kodlanması aşamasında Şaşmaz-Ören (2009) tarafından geliştirilen "Fen alanında oluşturulan kavram karikatürleri için dereceli puanlama anahtarı"nın ölçütleri temel alınacaktır. Bu bağlamda içerik bilgisi, problemin sunumu, çözüm önerileri, özgünlük ve ilgi çekicilik, bilimsel dil kullanımı ve düzen temaları altında alt tema ve kategoriler oluşturularak analiz süreci tamamlanacaktır.

Katılımcılar: Araştırmanın katılımcılarını Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği lisans programı 3. sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları (N = 180) oluşturmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Katılımcıların "Fen ve Teknoloji Öğretimi-I" dersini almış olmaları bu araştırmanın temel ölçütü olarak kabul edilmiştir. Öğretmen adayları uygulama sürecinin gerçekleştirildiği fen ve teknoloji öğretimi-I dersinde dörder kişilik gruplar halinde çalışmışlardır. Bu ders kapsamında kavram karikatürleri konusu teorik olarak işlenmiş, örnek kavram karikatürleri incelenmiş ve sınıf içi tartışmalar yapılarak konu irdelenmiştir. Sürecin sonunda öğretmen adaylarından İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun olacak biçimde kavram karikatürü hazırlamaları ödev olarak verilmiştir. Bu ödev kapsamında öğretmen adayları tarafından 43 adet kavram karikatürü hazırlanmıştır. Öğretmen adayları kavram karikatürlerini hazırlamadan önce alan yazın taraması yapmış ve sıkça kavram yanılgısı görülen konuların seçimine özen göstermişlerdir.

Çalışma Sonuçları: Sınıf öğretmeni adaylarının hazırladıkları kavram karikatürleri incelendiğinde karikatürlerin dört konu içeriği öğrenme alanına (Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren) yayıldığı görülmüştür. Farklı öğrenme alanlarına ilişkin olarak öğretmen adayları tarafından geliştirilen kavram karikatürlerinin konularının dağılımları ise farklılıklar göstermektedir. "Canlılar ve Hayat" öğrenme alanı kapsamında; besinler konusu ile ilgili üç adet, fotosentez konusuyla ilgili iki adet, mikroskobik canlılar, soluk alıp verme, omurgalılar ve duyu organları konuları ile ilgili birer adet kavram karikatürü hazırlanmıştır. "Madde ve Değişim" öğrenme alanı kapsamında; yoğunluk konusu ile ilgili altı, ağırlık kütle ve hacim konularıyla ilgili beş, hal değişimi konusu ile ilgili dört, su döngüsü konusu ile ilgili üç, ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili üç, çözünme konusu ile ilgili ise bir kavram karikatürü hazırlanmıştır. "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanı kapsamında; ses konusu ile ilgili üç, ışık konusu ile ilgili iki, elektrik ve kuvvet konuları ile ilgili ise birer kavram karikatürü hazırlanmıştır. "Dünya ve Evren" öğrenme alanı kapsamında; dünya ve güneşin hareketleri konusuyla ile ilgili üç, dünyanın şekli ve ay tutulması konuları ile ilgili ise birer adet kavram karikatürü hazırlanmıştır.

Analize konu olan veriden örneklem seçme aşaması tamamlanmış olan bu araştırmanın içerik analizi kategorilerin geliştirilmesi basamağı ile devam etmektedir.

KAYNAKLAR

Özüredi, Ö. (2009). Kavram karikatürlerinin ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi, insan ve çevre ünitesinde yer alan "besin zinciri" konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal BayarÜniversitesi.

Şaşmaz-Ören, F. (2009). Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi. e-Journal of New World Sciences Academy, 4(3), 994-1016.

Yıldız-Duban, N. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin Kavram Karikatürlerini Hazırlama ve Kullanmaya Yönelik Görüşleri. Akademik Araştırmalar Dergisi, 56, 35-54.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Hizmetiçi Eğitim: Mesleki Gelişim **Sayfalar:329-337**

SALON 22

AB 7. Çerçeve Prı-Scı-Net Projesi Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Ulusal Öğretmen Seminerlerinin Değerlendirilmesi

Ayşe OĞUZ ÜNVER[1] *Kemal YÜRÜMEZOĞLU*[2]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü

Okullarda kısa zaman diliminde daha çok bilginin öğrenenlere aktarılması üzerine kurulu düz anlatım yöntemi hala pek çok sınıfta etkililiğini korumaktadır. Birçok eğitim araştırması düz anlatım yönteminin sınırlılığını, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayamadığını ortaya koymuştur. (örn., Shymansky, Kyle, & Alport, 1983; Khishfe, & Abd-El-Khalick, 2002; Hmelo-Silver, Duncan, & Chinn, 2007; Minner, Levy, & Century, 2010; Panasan, &Nuangchalerm, 2010; Spronken-Smitha, Walkera, Batchelorb, O'Steenc, & Angelod, 2012). Bilgiyi daha kısa zamanda, kalıcı ve anlamlı öğrenme ve bu bilgiyi kullanma günümüz öğretim yaklaşımlarının merkezine yerleşmiştir. Bu bağlamda bilimsel bilgininin oluşturulması ve öğrenmenin doğasına uyumlu etkililiği kanıtlanmış en iyi yöntemlerden biri Sorgulama Temelli Bilim Eğitimidir (STBE) (örn., National Research Council, 2000; Anderson, 2002; Justice, Warry, Cuneo, Inglis, Miller, Rice, & Sammon, 2002; Pollen Project, 2009; Lawson, 2010; Fibonacci Project, 2013). SBTE yaklaşımı Avrupa ölçeğinde yaygın olarak destek görmekte ve Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı tarafından öncelikli olarak desteklenmektedir.

Bu çerçevede Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı tarafından desteklenen ve hâlihazırda uygulamada olan 14 farklı ülkeden 17 ortaklı araştırmacıların katılımıyla gerçekleştirilen "Fen Bilimi Eğitimcilerinde Sorgulama Temelli Öğretimin Esaslarına İlişkin Eğitim ve Mesleki Gelişim Ağının Oluşturulması" (Pri-Sci-Net) başlıklı projenin öğretmen eğitimi seminerleri, bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Proje Avrupa çapında 3-11 yaş arasındaki çocukların sınıflarında STBE yaklaşımını desteklemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca projenin amacı bilim eğitiminde inovatif yöntemlerin desteklenmesi ve koordinasyonun sağlanması olup, bu bağlamda Avrupa çapında bilim öğretmenlerine sorgulama temelli öğretime ilişkin eğitim seminerleri düzenlemek ve onları bu alanda geliştirmektir. Proje, eğitim materyalleri sağlamanın yanı sıra, farklı şekillerde fırsatlar sunarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerini artırmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda 2013 yılı Haziran ve Eylül aylarında Muğla ve İzmir illerinde fen ve sınıf öğretmenlerinin (N=134) katılımlarıyla her biri 20 saatten oluşan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Hizmet İçi Eğitim kapsamında değerlendirilen dört öğretmen eğitimi gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen eğitimlerin öğretmenlerce değerlendirilmesi ve öğretmenlerin STBE sınıflarında uygulamaya ikna süreçleri kurs süresince araştırmacılar tarafından yürütülen, yapılandırılmış alan çalışması gözlem türünde gerçekleştirilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bunun yanı sıra öğretmenlere eğitimden beklentilerini içeren açık uçlu sorular ve eğitim değerlendirme soruları yöneltilmiştir. Gözlem formu hazırlanırken gözlenecek olgunun çok yönlü olarak gözlenmesine olanak verecek biçimde gözlem boyutları belirlenmiştir. Buna göre belirlenen temel boyutlar sırasıyla, 'öğretmenler bilimsel düşündüler ve konuştular', 'öğretmenler kanıtlarla çalıştılar ve açıklamalar yaptılar', 'öğretmenler kendi sorgulama süreçlerini, yaptıklarını değerlendirdiler ve bir sonraki basamağı planladılar'. Ayrıca her bir temel boyuta ek olarak alt boyutlar belirlenmiştir.

Veri analizinin devam ettiği ve öğretmenlerin eğitimler sırasında gerçekleştirdikleri bilimsel temelli deneysel etkinliklerinden elde edilen gözlem verileri, araştırmacıları, STBE öğretmenlerinin sahip olmaları gereken temel nitelik ve becerileri tanımlamalarını sağlamıştır. Ön bulgulara göre STBE'yi benimseyen öğretmenlerin öncelikle temel bilim kavramlarına hâkim olmalıdırlar. Bunun yanı sıra öğretmenler olguları dikkatli gözlemleyebilen, aralarındaki örüntüleri ilişkilendirebilen, temel ölçme araçları başta olmak üzere bilim derslerinde kullanılan basit araç-gereçleri kullanabilen, veri toplayıp kaydeden ve elde edilen verileri yorumlayan olmalıdırlar.

Ön veri analizleri göstermektedir ki, öğretmenler eğitimler sırasında daha çok sınıflarında uygulayabilecekleri deneysel etkinlik örneklerine ilgi duymakta ve bunları kendi bilgi ve becerileri ölçüsünde sınıflarına uyarlamak üzere yorumlamaktadırlar. Öğretmenler eğitimlerde bilgiden çok, sınıflarında rahatlıkla uygulayabilecekleri hazır bir şablon arayışı içerisindedirler. Öğretmenler yönergeler ve kurallar içeren hazır bilgiden ziyade, STBE de kendilerine ilham olacak örneklere ve fikirlere ilgi duymaktadırlar. Seminerler sırasında gerçekleştirilen etkinlikleri öğretmenlerin kendi yaş gruplarındaki öğrencilere uyarlama çabasında oldukları ve gözlemledikleri deneysel örnekler doğrultusunda yeni etkinlikler için fikirler ürettikleri gözlenmiştir. Öğretmenleri düz anlatım veya geleneksel yöntemlerden STBE dönüşümlerini sağlamak için zamana, tecrübeye ve bu yöntemin uygulanabilirliğine ilişkin ikna ve güvene ihtiyaç vardır (Blanchard, Southerland, & Granger, 2008).

Elde edilen bir başka önemli bulgu bir öğretmenin STBE ikna sürecini en fazla tetikleyen diğer meslektaşının bu sürece geçmiş ve başarılı olmasıdır. Bu etkileşim özel okul öğretmenlerinde ve devlet okullarında mesleğe yeni başlamış öğretmenlerde daha fazladır. Bunun yanı sıra öğretmen okullarından mezun eski kuşak sınıf öğretmenleri "yaparak yaşayarak öğrenme" modelini tanımaları nedeni ile STBE ikna olma ve uygulama süreçleri daha hızlı gerçekleşmektedir.

Sonuç olarak, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından güncellenen programlarla uyumlu planlanan seminerde, eğitim alan öğretmenlerin bölgelerinde STBE daha etkili kılmak ve güncellenen programları daha etkin yürütmek için donanımları ve motivasyonları güçlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmalar gelecek günlerde öğretmenlerin ihtiyaçları ile paralellik gösterecek biçimde devam edecektir.

Anahtar Kelimeler:Pri-Sci-Net, Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi, Öğretmen Eğitimi

KAYNAKÇA:

Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry? *Journal of Science Teacher Education, 13*(1), 1-12.

Blanchard, M. R., Southerland, S. A., & Granger, E. M. (2008). No silver bullet for inquiry: Making sense of teacher change following an inquiry-based research experience for teachers. *Science Teacher Education, 93,* 322-360.

Fibonacci Project, (2013). *Disseminating inquiry-based science and mathematics education in Europe.* Retrieved April 20, 2014, from http://www.fibonacci-project.eu/

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Education Psychologist, 42*(2), 99-107.

Justice, C.,Warry,W., Cuneo, C., Inglis, S., Miller, S., Rice, J., &Sammon, S. (2002). *A grammarforinquiry: Linkinggoalsandmethods in a collaborativelytaughtsocialsciencesinquirycourse.* The Alan BlizzardAwardPaper: TheAwardWinningPapers. Windsor: Special Publication of theSocietyforTeachingand Learning in HigherEducation/McGraw-HillRyerson.

Khishfe, R., &Abd-El-Khalick, F. (2002).Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instructionon sixth graders' views of nature of science.*Journal of Research in Science Teaching, 39*(7), 551–578.

Lawson, A.E. (2010). *Teaching inquiry science in middle and secondary schools.* Los Angeles: Sage.

Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002.*Journal of Research in Science Teaching, 47*(4), 474–496.

National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.

Panasan, M., &Nuangchalerm, P. (2010).Learning outcomes of project-based and inquiry-based learning activities.*Journal of Social Sciences, 6*(2), 252-255.

Pollen Project, (2009). *Seed cities for science.* Retrieved April 20, 2014, from www.scientix.eu/.../projects/project-detail.

Shymansky, J. A., Kyle, W. C., &Alport, J. M. (1983). The effects of new science curricula on students performance. *Journal of Research in Science Teaching, 20*(5), 387-404.

Spronken-Smitha, R., Walkera, R., Batchelorb, J., O'Steenc, B., &Angelod, T. (2012). Evaluating student perceptions of learning processes and intended learning outcomes under inquiry approaches. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 37*(1), 57-72.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri,* (9. Baskı). Seçkin Yayıncılık: Ankara.

Teşekkür: Pri-Sci-Net projesi Avrupa Birliği Yedinci Çerçeve Programı (FP7/2007-2013) tarafından 266647 Nolu Hibe Anlaşması ile desteklenen Pri-Sci-Net Projesinin katkıları için teşekkür ederiz.

Öğretmen Eğitiminde Yeni Adımlar: Lider ve Girişimci Öğretmen

Bengi BİRGİLİ
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim bilimleri, Eğitim Programları ve Öğretimi Bölümü

Hizmet içi öğretmen eğitimi, kariyerlerinin ilk yıllarında stajyer öğretmenlere sağlanan bir çeşit destek ve rehberlik hizmeti olarak tanımlanmaktadır. Wong (2003)'e göre ise sürdürülebilir eğitim ve destek sürecini kapsamaktadır. Zaman zaman "mentorluk" kavramıyla eş anlamlı olarak kullanılmasına rağmen en önemli farklı bir eğitim programı olmasıdır (Odell, 2006; Wong, 2004). En önemli özelliği de profesyonel gelişimin hedef tabanlı, kapsamlı ve önceden yapılandırılmış bir sisteme dayanmasıdır (Moir ve Hanson, 2008). Mesleğe yeni başlayan stajyer öğretmenlerin beklenmeyen bir olay ve mesleği bırakma durumuyla karşı karşıya kalmalarına engel olmak, öğretmen eğitimine bir ışık tutmak demektir.

Bazı araştırmalar, yeni öğretmenlerin ilk görev yerlerinden staja başladıkları okul ortamına göre daha çok etkilendiklerini ortaya koymaktadır (Dangel, 2006; Portner, 2005). Yeni öğretmenlerin, beklenmedik durumlarla karşılaşmasından, yüzde yirmisinde istifa söz konusu olmaktadır. İlk yıllarında ya başarılı ya da başarısızlık ile karşılaşırlar. Farklı ülkelerde gerçekleştirilen araştırmalara göre, göreve yeni başlayan öğretmenlerin yüzde elli altısı, kendilerine fazladan yardımda bulunulmadığını (Kardos ve Liu, 2003; Wong, 2003), devlet standartlarına uyan işlevsel bir eğitim programı ile döneme başlayanların sayısının çok az olduğunu (Kauffman, Johnson, Kardos, Liu and Peske, 2002; Wong, 2003), ya da yeni öğretmenlerin sadece yüzde birlik kısmına devam eden bir destek programı sağlandığını (Alliance for Excellent Education, 2004; Wong, 2003) rapor etmişlerdir. İyi bir hizmet içi eğitim programının en önemli özellikleri kapsamlı, amaca yönelik ve de profesyonel bir gelişim yapısına sahip olmasıdır. Giriş programı çalışmalarının temel önemi yeni öğretmelerin kaçınılmaz gerçeklerden ve de mesleklerini bırakma fikrinden korunmasıdır. Onları daha uzman yapmak, özgüvenlerini ve de kendi motivasyonlarını arttırmak için, giriş programları tarih sahnesinde yerini almaktadır (Moir ve Hanson, 2008).

Bu çalışmanın amacı hizmet içi öğretmen eğitimine genel bir akış açısıyla yaklaşıp öğretmenlere faydasını açıklamak, farklı ülkelerde yapılan eğitim programlarını Türkiye örneğiyle karşılaştırmak ve Türkiye'de hizmet içi öğretmen eğitimi programlarına yeni öğretmenlerin bakış açılarını incelemektir. Örneğin Kanada'da stajyer öğretmenlere okulun yapısı ve çevresinin tanıtımı için aktiviteler, çalıştaylar, araştırma ve program geliştirme çalışmaları öğretilirken Finlandiya'da yaşam boyu öğrenmeyi teşvik, akran ve mentorluk desteğiyle profesyonel gelişime katkı, deneyimli öğretmenlerle ve araştırmacılarla işbirliği desteklenmektedir. Japonya'da stajyer öğretmen eğitiminde okulda verilen uygulamalı eğitimin yanında resmi olmayan eğitim merkezleri dikkat çekerken, Kuzey Kore'de seminer ve toplantılarda güncel alan yazınını tartışmaya öncelik verilmekte ve öğretmenin konu alanı bilgisi ile temel profesyonel yeteneklerine odaklanılmaktadır. Çalışmada içerik analizi kullanılmış ve Türkiye'deki duruma ışık tutmak için İstanbul ilinden 10 özel okul öğretmeniyle görüşmeler yapılmıştır. Hizmet içi eğitim adı altında göreve yeni başlayan öğretmenlere verilen eğitim başlıkları derlenmiş ve onların hangi ek eğitimlere ihtiyaç duydukları saptanmaya çalışılmıştır. İçerik analizinden elde edilen asıl veriler için görüşmeler destekleyici kanıt olarak kullanılmaktadır.

Çalışmanın sonucuna göre kapsamlı ve kaliteli bir mesleki gelişim programının birçok ögesi vardır: 1) çok yıllık bir program, 2) dikkatli gözetmen seçimi ve eğitimi, 3) gözetmenlerin ve başlangıç eğitimcilerinin branşlarıyla eşleştirilmesi, 4) gözetmenlerin yeni eğitimcileri tanıması ve gözlemlemesi için etkili bir zaman periyodu, 4) yeni eğitimcilere kariyer devamlılığında ilerleme sağlayacak biçimlendirici değerlendirmedir (NWT Teacher Induction, t.y.). Alan yazın taraması, çeşitli ülkelerden elde edilen veriler ve yeni öğretmen adaylarına göre Türkiye'deki hizmet içi eğitim programının yeniden yapılandırılması önerilmektedir. Örneğin, stajyer öğretmenler derste araştırma yapabilmeleri için araştırma desen ve yöntemleri konusunda eğitilmeli, değerler, çevre kültürü, program geliştirme çalışmalarına katılmalıdır. Her öğretmen sınıfının lideridir yaklaşımından yola çıkılarak, etkili iletişim, müzakere ve arabuluculuk gibi güncel eğitim konuları sayesinde sınıf yönetimi ve öğrenci sorunlarıyla baş etmede zorluk çekmeyeceklerdir. Ayrıca girişimcilik, yeni medya, bilim merkezleri, eğitimde sürdürülebilir kalkınma ve kongrelerde bildiri sunumu eğitimleri sayesinde öğretmenler hem kendilerini cesaretli ve alanlarında profesyonelleşmiş hissedecekler hem de öğrencilerine yol göstereceklerdir. Hizmet içi eğitim programına eklenmesi önerilen diğer konular güncel ve fütüristik bakış açısıyla tartışılacaktır.

***Anahtar Kelimeler*:** Öğretmen eğitimi, hizmet içi eğitim, eğitim programı, liderlik, farklı ülke örnekleri

KAYNAKÇA

Alliance for Excellent Education. (2004). *Tapping the potential: Retaining and developing high- quality new teachers*. (Report). Washington, DC. http://www.all4ed.org/publications/TappingThePotential/TappingThePotential.pdf sitesinden alınmıştır.

Britton, E., Raizen, S., Paine, L. ve Huntley, M.A. (n.d.). More swimming less sinking: Perspectives on teacher induction in the U.S. and abroad. National Commission on Teaching Mathematics and Science in the 21st Century. http://www.wested.org/online_pubs/teacherinduction/ sitesinden alınmıştır.

Dangel, J.R. (2006). Research on teacher induction: Teacher education yearbook XIV. Oxford: Rowman & Littlefield Education.

Kardos, S., ve Liu, E. (2003). New research finds school hiring and support falls short. **http://www.gse.harvard.edu/news/features/ngt04222003.html** sitesinden alınmıştır.

Kauffman, D., Johnson, S.M., Kardos, S. Liu, E. ve Peske, H.G. (2002, March). Lost at sea: New teachers' experiences with curriculum and assessment. *Teachers College Record*, 104(2), 273-300.

Moir, E. ve Hanson, S. (2008). A learning community for teacher induction. *Learning Communities in Practice*, 155-163.

NWT Teacher Induction (t.y.). A Program for Begining Teachers. http://www.newteachersnwt.ca/what_is_teacher_induction.html sitesinden alınmıştır.

Odell, S. J. (2006). Overview and framework. In J. R. Dangel (Ed.), *Research on teacher induction: Teacher education yearbook 14* (pp.203-211). Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education.

Ontario Ministry of Education (2010). The New Teacher Induction Program. http://www.edu.gov.on.ca/eng/teacher/induction.html sitesinden alınmıştır.

Osaava Verme (2011). The Finnish Network for Teacher Induction 'Osaava Verme'. http://ktl.jyu.fi/ktl/osaavaverme/mainenglish sitesinden alınmıştır.

Portner, H. (2005). Teacher mentoring and induction: The state of the art and beyond. California: Corwin press.

Stephens, M. ve Moskowitz, J. (1997). Teacher induction policy and practice among APEC members: Results of the exploratory survey, 7-45.

Wong, H.K. (2003). New teacher induction: How to train, support, and retain new teachers. Mountain View, California: Harry K. Wong Publications. http://www.newteacher.com/pdf/NSDCNewOrleansHandout.pdf sitesinden alınmıştır.

Wong, H.K. (2004). Induction programs that keep new teachers teaching and improving. *NASSP Bulletin,* 88(638), 41-58.

Göreve Yeni Başlayan Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Faaliyetlerine Yönelik Hazırlık Süreçlerinin İncelenmesi*

Elif YETKİN ÖZDEMİR[1] *Erhan BOZKURT*[2] *Ramazan GÜREL*[3] *Pınar AKDAL*[4]
[1]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4]Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
*Bu çalışma TÜBİTAK (Proje No: 113K316) tarafından desteklenmektedir.

Göreve başladıkları ilk yıllar öğretmenlerin mesleki gelişimleri açısından oldukça önemlidir. Bu yıllarda geliştirecekleri fikir, yaklaşım ve uygulamalar, başarılı bir kariyer için yol gösterici olacaktır (Hebert & Worthy, 2001). Bununla birlikte araştırmalar göreve yeni başlayan öğretmenlerin deneyim sahibi meslektaşlarına oranla çeşitli öğretim görevlerini (öğretim içeriğini ve materyallerini hazırlama ve planlama, öğretim planını uygulama, öğretim sürecini değerlendirme vb.) başarılı bir şekilde yerine getirmekte zorlandıklarını göstermektedir (Borko & Livingston, 1989; Leinhardt, 1989; Reynolds, 1992). Göreve yeni başlayan öğretmenlerin öğretim görevlerini gereğince yerine getirebilen başarılı birer öğretmen olmalarında kendi biliş, motivasyon ve davranışlarını kontrol edebilen öz düzenleyici bireyler olmaları önem taşımaktadır.

Alan yazında öğretmen öz düzenlemesi, öğretmenlerin hem "kendi öğrenmelerine yönelik öz düzenlemelerini" hem de "öğretim faaliyetlerine yönelik öz düzenlemelerini" tanımlamak için kullanılmaktadır. Öğretim faaliyetlerine yönelik öz düzenleme, öğretmenlerin aktif bir şekilde üst-bilişlerini, motivasyonlarını ve stratejilerini etkili bir öğretim faaliyeti için yönlendirmeleri ve sürdürmeleri şeklinde tanımlanabilir (Çapa-Aydın, Sungur & Uzuntiryaki, 2009). Bu çalışmada öğretmenlerin *öğretim faaliyetlerine yönelik öz düzenleme süreçleri (hazırlık, uygulama ve yansıtma)* içerisinden *öğretim faaliyetlerine yönelik hazırlık süreçleri* üzerine odaklanılmıştır.

Öğretim faaliyetlerine yönelik hazırlık süreci, göreve yeni başlayan öğretmenlerin yürütmüş oldukları derslerin başarısında önemli bir rol oynamaktadır (Borko & Livingston, 1989). Özellikle de bu süreçte sergilenen hedef belirleme ve planlama davranışlarının niteliği (uygunluk, belirlilik vd.), görevin başarısını doğrudan etkilemektedir (Schunk, 2012). Ancak göreve yeni başlayan öğretmenlerin öğretim faaliyetlerine hazırlık süreçlerinde sergilemiş oldukları bu davranışlara yönelik bilgimiz sınırlıdır. Bu sebeple, bu çalışmada göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde yer verdikleri öğretim faaliyetlerinin ve bu faaliyetlere yönelik hazırlık süreçlerinin, öz düzenleme kuramı (Zimmerman, 2000, 2002) ve öğretim için gerekli matematiksel bilgi alanları modeli (Ball, Thames & Phelps, 2008) bir arada ele alınarak detaylı olarak incelenmesi ve tanımlanması amaçlanmıştır. Çoklu durum çalışması niteliğinde olan bu araştırmada katılımcı grubu, 2013-2014 bahar döneminde, her biri Burdur, Kayseri ve Uşak illerindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda çalışmakta olan ve mesleki deneyimleri beş yıldan az olan üç ortaokul matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Katılımcılar araştırmaya gönüllülük esasına dayalı olarak dâhil olmuşlardır.

Araştırmada veriler gözlem, görüşme (yarı yapılandırılmış) ve doküman incelemesi aracılığıyla toplanmakta olup, veri toplama süreci halen devam etmektedir. Veri toplama sürecinde ilk olarak katılımcılarla birer yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve bu görüşmelerde katılımcıların matematik derslerinde genel olarak yürütmüş oldukları öğretim faaliyetleri ve bu faaliyetler için genel olarak yürüttükleri hazırlık çalışmaları hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Bu görüşmelerin ardından katılımcıların belirli bir konunun (örneğin zamanı ölçme) öğretimine yönelik işlemiş oldukları matematik dersleri (3-5 saat) gözlenmeye başlanmıştır. Halen devam etmekte olan bu gözlemlerde katılımcıların matematik derslerinde yürütmüş oldukları öğretim faaliyetleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Ders gözlemlerinin ardından gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların tespit edilen öğretim faaliyetlerinde benimsemiş oldukları hedeflere ve bu öğretim faaliyetleri için gerçekleştirmiş oldukları hazırlıklara yönelik sorular sorulmaktadır. Süreç içerisinde yapılan tüm gözlem ve görüşmeler video ve ses kayıt cihazları kullanılarak kayıt altına alınmaktadır. Bununla birlikte katılımcıların süreç içerisinde yürüttükleri öğretim faaliyetlerini ve bu faaliyetlere yönelik hazırlık süreçlerini yansıtan dokümanlar (ders planı, materyal, çalışma yaprağı vd.) toplanarak araştırmanın veri setine dâhil edilmektedir. Veri analizinin ilk aşamasında her bir katılımcı öğretmenin öğretim faaliyetleri tanımlanacaktır. Ardından bu faaliyetlere yönelik hedeflerin ve planlamaların yapısı ve özellikleri belirlenecektir. Son aşamada ise karşılaştırmalı analizler yapılacaktır.

Araştırma sonucunda elde edilecek bulgular, göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde ne tür öğretim faaliyetlerine (giriş, araştırma, açıklama, uygulama, değerlendirme) yer verdikleri, bu faaliyetler için ne tür hedefler (öğrenci-öğretme odaklı; bilişsel-duyuşsal-devinişsel) belirledikleri ve ne tür araştırma-planlama çalışmaları (yararlanılan kaynak ve materyaller, zaman planlama vd.) gerçekleştirdikleri hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır. Bununla birlikte araştırmada elde edilecek bulgular göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin çeşitli öğretim faaliyetleri için yürüttükleri hazırlık süreçlerinde ne tür sorunlarla karşılaştıklarının ve daha etkili hazırlık çalışmaları için ihtiyaçlarının neler olduğunun anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Böylece araştırmanın bulguları, öğretmen yetiştiren kurumlara ve eğitim yöneticilerine, mesleklerinin ilk yıllarında olan ortaokul matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerini destekleme konusunda yön gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, öğretmen öz düzenleme, göreve yeni başlayan öğretmenler

KAYNAKÇA:

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389-407.

Borko, H., & Livingston, C. (1989). Cognition and improvisation: Differences in mathematics instruction by expert and novice teachers. *American Educational Research Journal, 26*(4), 473-498.

Çapa-Aydın, Y., Sungur, S., & Uzuntiryaki, E. (2009). Teacher self regulation: Examining a multidimensional construct. *Educational Psychology, 29*(3), 345-356.

Hebert, E., & Worthy, T. (2001). Does the first year of teaching have to be a bad one? A case study of success. *Teaching and Teacher Education, 17*(8), 897-911.

Leinhardt, G. (1989). Math lessons: A contrast of novice and expert competence. *Journal for Research in mathematics Education*, 52-75.

Reynolds, A. (1992). What is competent beginning teaching? A review of the literature. *Review of Educational Research, 62*(1), 1-35.

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13-39). New York: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice, 41*(2), 64-70.

Öğretmenler Öğreniyor: Sorgulamaya Dayalı Mesleki Gelişim Uygulamalarının Etkisi

Merve KOCAGÜL *Mehmet ŞAHİN*
Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda yapılan çalışmalarda genç öğrencilerin fen bilimleri ve matematiğe olan ilgilerinde azalma olduğu ve bu alanlarla ilgili mesleklere yönelmedikleri rapor edilmiştir (European Commission, 2007). Bu soruna çözüm bulabilmek amacıyla ülkemizin de aralarında bulunduğu pek çok ülke eğitim sistemlerinde değişiklik yoluna gitmiş ve bazıları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimsemiştir. Kişinin kendi aktif zihinsel işlemleri yoluyla bilginin oluşturulabileceğini savunan bu yaklaşım sorgulamaya dayalı öğrenmeyi bireylerin öğrenmesinde güçlü bir araç olarak önermektedir (Duban, 2008). Sorgulamaya dayalı öğrenmenin gerektirdiği şekilde öğrencilerin olaylara eleştirel bakabilmeleri, sorunlara karşı yaratıcı çözümler üretebilmeleri ve bu süreçte bilim adamlarının izlediği yolu takip ederek fen okuryazarı olarak yetişmelerinde fen öğretmenlerine büyük görevler ve sorumluluklar düşmektedir. Crawford (2000) sorgulamaya dayalı sınıflarda öğretmenlerin rolleri tanılayıcı, motive edici, rehber, yenilikçi, deneyci, araştırmacı, modelleyici, danışman, işbirlikçi ve öğrenici olarak sıralamıştır. Bununla birlikte alan yazında öğretmenlerin bu yöntemi sınıflarında sıklıkla kullanmamalarının değişik sebeplerini konu alan çalışmalara da rastlamak mümkündür. Buna göre öğretmenler bilgileri yetersiz olduğu için (Lederman, 1992), feni daha önce sorgulamaya dayalı olarak öğrenmedikleri, öğretmedikleri ve bunu tecrübe etmedikleri için (Kleine, Brown, Harte, Hilson, Malone ve Moller, 2002), sorgulayıcı öğretimin yalnızca "parlak öğrencilerle" başarılı bir şekilde gerçekleştirileceğine inandıkları için ve fen konuları ile kendi inançları arasında uyuşmazlık olduğu için (Keys ve Kang, 2000; Wallace ve Kang, 2004; Windschitl, 2002) sorgulamaya dayalı öğretimi sınıflarında kullanmaktan çekindiklerini belirtmişlerdir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, sorgulamaya dayalı mesleki gelişim eğitiminin öğretmenlerin söz konusu yönteme yönelik inançları, öz-yeterlik algıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Çalışmada tek grup ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmaya İzmir ilinde görev yapan ve eğitime katılmaya gönüllü 30 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Mesleki gelişim etkinliklerinin belirlenmesinde öğretmenlerin bu yönteme yönelik algılarının değişmesi, aslında bu yöntemin uygulanmasının zannedildiği kadar zor olmadığı, yalnızca ufak değişimlerle derslerin sorgulamaya dayalı bir derse dönüşebileceğini fark etmeleri göz önüne alınmış ve bu amaç ile beş adet çalıştay hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, iki gün boyunca katılımcı öğretmenler ile gerçekleştirilmiştir. İlk gün üç, ikinci gün iki çalıştay yapılmıştır. Aynı gün yapılan her bir çalıştay arasında 20-25 dakikalık aralar verilerek bir sonraki çalıştay için hazırlıklar yapılmıştır. Bu çalıştayların birincisi sorgulama yönteminin sınıf içerisinde üç farklı uygulama yaklaşımlarını örneklemektedir. İkinci çalıştay ise kısa süreli etkinlikler yoluyla bilimsel süreç becerilerine odaklanmıştır. Üçüncü çalıştayda öğretmenler öğrenci yerine geçerek sorgulamaya dayalı bir ders örneğini tecrübe etmişlerdir. Dördüncü çalıştayda öğretmenler, sorgulamaya adapte edilmiş ve edilmemiş etkinlikleri yaparak iki etkinlik çeşidi arasındaki farkları belirlemişler ve öğrencileri için bu farklılığın olası pedagojik etkilerini tartışmışlardır. Son olarak beşinci çalıştayda ise süreç değerlendirme stratejileri üzerinde çalışmışlardır. Çalıştaylar uygulanırken öğretmenler öncelikle çalıştayın amacı doğrultusunda hazırlanmış olan el becerisine dayalı etkinlikleri gerçekleştirmişler daha sonra ise önce küçük daha sonra büyük grup tartışması yapmışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak "Sorgulama Tabanlı Fen Öğretimi Öz-yeterlik Ölçeği", "Sorgulamaya Dayalı Öğretime Yönelik İnanç Ölçeği", "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır.

Çalıştay sonucunda elde edilen nicel verilerin istatistiksel analizinde SPSS kullanılmış ve eşleştirilmiş grup t-testi yapılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi .05 olarak belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğretmenlerden izin alınarak kaydedilen seslere ait nitel veriler kâğıda dökülmüş ve analiz edilmiştir. Analizler sonucunda mesleki gelişim eğitiminin öğretmenlerin, sorgulama yöntemine verdikleri önem, algıladıkları potansiyel engeller, yöntemi sınıflarında kullanma sıklıklarındaki algı, yöntemin uygulamasında kendileri ile ilgili yeterlik inançları ve bilimsel süreç becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerle çalıştay sonrası yapılan görüşmelerden elde edilen veriler de bu durumu destekler niteliktedir.

Öğretmenlerde görülen bu olumlu kazanımların sebebi olarak, eğitim süresince uygulamalı etkinliklere yer verilmesi, sorgulama yönteminin yaparak-yaşayarak öğrenme imkanı sunularak tanıtılması düşünülmektedir. Çalışmadan elde edilen bu bulgular, çeşitli çalışmalarda ortaya koyulan sorgulamaya dayalı mesleki gelişim eğitimlerinin öğretmenlerin sorgulama bakış açıları (Capps ve Crawford, 2013), anlayışları (Lotter, Harwood ve Bonner, 2007) ve inançları (Cohen ve Mill, 2000) üzerinde etkili olduğu sonuçlarıyla da paralellik göstermiştir.

Çalışma, iki günden oluşan bir eğitim ve bu eğitime katılan otuz kişilik tek bir grup ile yürütülmüştür. Eğitim süresinin arttırılması çalışmanın sonuçlarında farklılık yaratabilir. Bu sebeple çalışma için tercih edilen yöntemin, elde edilen bulguların yorumlanmasında sınırlılık oluşturduğunu söylemek mümkündür. Gelecekte yapılacak çalışmalarda öğretmenlerin aldıkları bu eğitimlerdeki kazanımlarını sınıf ortamına ne derece yansıttıklarının ve bunun öğrenci ve sınıf kültürü açısından kazanımlarının incelenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Mesleki Gelişim, Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, İnanç, Öz-Yeterlik, Bilimsel Süreç Becerileri

KAYNAKÇA:

Capps, D. K. & Crawford, B. A. (2013). Inquiry-based professional development: What does it take to support teachers in learning about inquiry and nature of science? *International Journal of Science Education*, 35(12), 1947-1978.

Crawford, B. A. (2000). Embracing the essence of inquiry: New roles for science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (9), 916-937.

Cohen, D.K. & Hill, H.C. (2000). Instructional policy and classroom performance: The mathematics reform in California. *Teachers College Record*, 102, 294–343.

Duban, N. (2008). *İlköğretim fen öğretiminde niçin sorgulamaya dayalı öğrenme.* 8th International Educational Technology Conference (IETC) Proceedings, 6-9 May 2008, Eskişehir.

European Commission (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Luxemburg: Office for Offical Publications of the European Communities.

Keys, C.W., & Kang, N.H. (2000). *Secondary science teachers' beliefs about inquiry: A starting place for reform.* Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.

Kleine, K., Brown, B., Harte, B., Hilson., Malone, D. & Moller, K. (2002). Examining inquiry. *Principal Leadership*, 3(3), 36-39.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions about nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331-359.

Lotter, C., Harwood, W.S., & Bonner, J.J. (2007) The influence of core teaching conceptions on teachers' use of inquiry teaching practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(6), 650-661.

Wallace, C. S. & Kang, N. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: An examination of competing belief sets. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(9), 936-960.

Windschitl, M. (2002). Inquiry projects in science teacher education: What can investigate experience reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Teacher Education*, 87, 112-143.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerine Uzun Süreli Mesleki Gelişim Programının Etkisi*

Eda Erdaş, Serhat İrez, Nihal Doğan, Yalçın Yalaki, Gültekin Çakmakçı

*Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenen 11K527 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

21. yüzyılda bilim ve teknoloji yaşantımızın ana temalarından birisi olmuştur. Bu nedenle bilim okur-yazarı bireylerin yetiştirilmesi, dünyadaki birçok ülkenin eğitim programlarının temel amaçlarından biri haline gelmiştir. Türkiye'de bu ülkelerden biridir (İrez, 2006, MEB, 2005-2013). 'Bilimsel bilginin gelişiminin doğasında var olan değerler ve varsayımlar' olarak tanımlan bilimin doğası (Lederman, 1992), fen eğitimi programlarında bilim okuryazarlığın birincil bileşeni olarak dikkat çekmektedir (Bell ve Lederman, 2003).

Bilimin doğası öğretiminde en önemli aktörlerden biri olan fen öğretmenlerinin bilimin doğasının öğretimi ile ilgili sınıf içi uygulamalarında yeterince başarılı olamadıkları gözlemlenmiştir (Akerson ve Hanuscin, 2007; Posnanski, 2009). Öğretim programlarının vizyonu olan bilim okur-yazarlığına ulaşılması için, öğretmenlerin hem yeterli bilimin doğası görüşüne sahip olmaları hem de bu anlayışlarını fen öğretimi içinde kullanabilme kabiliyeti göstermeleri gerekmektedir. Bilgiyi öğrencinin kolay anlayabileceği şekle dönüştürme, alanı öğretme bilgisinin temelinde yer alır. Bunu sağlayabilmek için ise öğretmenlerin en kullanışlı sunuş şekillerini, en güçlü analojileri, gösterimleri, örnekleri ve açıklamaları bilmeleri anlamına gelen pedagojik alan bilgisine yeteri düzeyde sahip olmaları gereklidir (Shulman, 1986, 1987). Dolayısıyla öğretmenlerin bu alandaki pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi bilimin doğasının etkili bir şekilde öğretimi için önemlidir (Hanuscin, Lee ve Akerson, 2011).

Pedagojik alan bilgisi durağan bir bilgi türü değildir, öğretmenin kazandığı yeni deneyimlerle önceki deneyimlerini ilişkilendirmesi ile oluşur (Cochran ve ark. 1993) ve süreç içerisinde gelişir (Jang, Guan ve Hsieh, 2009). Bu nedenle,öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin tam olarak anlaşılıp analiz edebilmesi ancak uzun süreli çalışmalar ile mümkündür (Loughran ve vd., 2000, 2004). Bu noktadan hareketle bu araştırmada; uzun süreli bir mesleki gelişim programının fen bilimleri öğretmenlerin bilimin doğası alanındaki pedagojik alan bilgilerine etkisi incelenmiştir. Düzenlenen mesleki gelişim programında, bir yıl boyunca,her ay düzenli olarak gönüllü 18 öğretmenin katıldığı çalıştaylar düzenlenmiştir. Çalıştaylarda; bilimin doğası ve öğretimi hakkında eğitim ile birlikte, bilimin doğası temalarının ünitelere entegre edilmesiyle geliştirilmiş etkinliklerin tanıtımı ve sınıfiçi uygulamalarıyla ilgili tartışmalara yer verilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Sampson ve Benton'ın (2006) geliştirdiği'Yapılandırmacı Fen Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanışlar Ölçeği (BARSTL) anketi araştırmacılar tarafından Türkçe'ye adapte edilerek ön ve son test olarak kullanılmıştır. Uygulamalardan elde edilen verilerin analizinde ortalamalar ve standart sapma değerleri esas alınmıştır. Mesleki gelişim programına katılan öğretmenlerin önceki ve sonraki pedagojik alan bilgilerinin karşılaştırılmasında her bir alt boyut için SPSS programı kullanılarak Wilcoxon Testi yapılmış, bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir. Analizler sonucunda; ölçeğin 'insanlar bilimi nasıl öğrenir', 'ders tasarımı ve uygulama', 'öğretmen ve öğrenme ortamı karakteristikleri' ve 'fen öğretim programlarının doğası' boyutlarından, öğretmenlerin aldıkları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin en çok 'ders tasarımı ve uygulama', en az ise 'öğretmen ve öğrenme ortamı karakteristikleri' boyutunda gelişme olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmanın sonuçları, düzenlenen uzun süreli mesleki gelişim programının öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki pedagojik alan bilgilerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermesi açısından oldukça önemlidir.

Tablo 1: **Katılımcı öğretmenlerin, süreç sonunda pedagojik alan bilgilerindeki değişim**

Boyutlar	Öntest Ortalama	Sontest Ortalama	ST>ÖT	ST=ÖT	ST<ÖT	p
İnsanlar bilimi nasıl öğrenir?	12.3	14.9	14	2	2	.005
Ders tasarımı ve uygulama	13.8	15.8	14	3	1	.003
Öğretmen ve öğrenme ortamı karakteristikleri	13	14.8	10	3	5	.039
Fen öğretim programlarının doğası	17.5	19.3	11	2	5	.028

N=1; $p<0.05$

ST>ÖT: Sontest puanı öntest puanından fazla olan öğretmen sayısı

ST=ÖT: Sontest puanı öntest puanına eşit olan öğretmen sayısı

ST<ÖT: Sontest puanı öntest puanından az olan öğretmen sayısı

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, Mesleki gelişim programı, Öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Akerson, V. L., & Hanuscin. D. L. (2007). Teaching the nature of science through inquiry: Results of a 3-year professional development program. *Journal of Research in Science Teaching, 44*(5), 653-680.

Bell, R. L., & Lederman, N.G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issues. *Science Education, 87*, 352– 377.

Cochran, K.F., DeRuiter, J.A., & King, R.A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education, 44,* 263-272.

Hanuscin, D.L., Lee, M.H., & Akerson, V.L. (2011). Elementary teachers' pedagogical content knowledge for teaching the nature of science. *Science Education, 95*, 145-167

İrez, S. (2006). Are we prepared?: An assessment of preservice science teacher educators' beliefs about nature of science. *Science Education*, 90(6), 1113 – 1143.

Jang S. J., Guan, S. Y. &Hsieh, H. F. (2009). Developing an instrument for assessing college students' perceptions of teachers' pedagogical content

knowledge. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 1,* 596-606.
Lederman NG. (1992). Students' and teachers' conceptions of thenature ofscience: a review of the research. *J ResSci Teach.*29:331–59.
Loughran, J.,Gunstone, R., Berry, A., Milroy, P. & Mulhall, P. (2000). *Documenting science teachers' pedagogical content knowledge through PaP-eRs,* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2004). Insearch of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting Professional practice. *Journal of Research in Science Teaching, 41,* 370-391.
Posnanski, T.J. (2010). Developing understanding of the nature of science within a professional development program for inservice elementary teachers: Project nature of elementary scienceteaching. *Journal of Science Teacher Education*, *21*, 589–621.
Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15,* 4-14.
Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1-22.

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfalar:338-344**
SALON 23

Üstün Zekâlı Ve Yetenekli Öğrencilerin Biyoloji Alanı Proje Çalışmaları İle İlgili Beklentileri

Murat ÖZARSLAN[1] *Gülcan ÇETİN*[2] *Sacit KÖSE*[3] *Osman YILDIRIM*[2]
[1]Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi A.B.D., Biyoloji Eğitimi
[2]Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi
[3]Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi

Ülkemizde üstün zekâlı ve yetenekli bireyler, MEB bünyesinde yer alan Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitimlerine devam etmektedir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler BİLSEM' de zenginleştirme modeli odaklı gerçekleştirilen etkinlikler çerçevesinde proje çalışmaları yapmaktadırlar.

Zenginleştirme; üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin eğitim olanaklarını ve programını çeşitlendirerek, genel program içeriğinin ötesine taşımak amacıyla uygulanan bir eğitim farklılaştırma stratejisidir. Zenginleştirmede programın kapsamı genişletilmekte ve ileri düzeyde konulara yer verilmektedir. Proje çalışmaları da en yaygın zenginleştirme stratejilerinden biridir (Sak, 2011). Proje çalışmaları; üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin BİLSEM' deki eğitimlerinin merkezinde yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi). Bu nedenle, araştırmacıların ve eğitimcilerin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin proje çalışmalarının nasıl daha etkili olabileceği konusuna odaklanmaları, bu öğrencilerin proje çalışmalarının amacına ulaşması ve performanslarının artmasına yol açacaktır (Vantassel-Baska & Stambaugh, 2009).

Beklenti; gerçekleşmesi beklenen şey, bireyin belli şart ve durumların alacağı biçimler veya kendisinden beklenenler konusundaki öngörüsü şeklinde ifade edilmektedir (Türk Dil Kurumu). Öğrenci beklentileri ve bu beklentilerin gerçekleşme düzeyi eğitim amaçlarının gerçekleşmesinde önemli bir faktördür (Demirtaş & Kahveci, 2010). Ayrıca, öğrencilerin beklentilerinin karşılanma düzeyi, hem öğrenci başarısı hem de tatmin düzeyini etkilemektedir. Öğrenci beklentilerinin karşılanmadığı durumlarda ise, şikâyet ve tatminsizliklerin arttığı belirlenmiştir (Chiandotto, Bini, & Bertaccini, 2007, akt. Şahin, Zoraloğlu, & Şahin Fırat, 2011). Üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin eğitimlerinde öğrenci memnuniyetsizliği ve beklentilerinin karşılanmadığı durumlarda, bu öğrencilerin eğitiminde sorunlar yaşanacak ve bu sorunların çözümünde bazı zorluklarla karşılaşılacaktır (Kontaş, 2009). Bu nedenle, öncelikle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin proje çalışmaları ile ilgili beklentilerinin neler olduğunun belirlenmesi önemlidir. İlgili literatüre göre, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin proje çalışmaları ile ilgili beklentilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanamadığından, bu çalışmanın ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin BİLSEM' de gerçekleştirdikleri biyoloji alanı proje çalışmaları ile ilgili beklentilerinin belirlenmesidir. Nitel araştırma yöntemin kullanıldığı bu çalışma, birinci makale yazarı tarafından sürdürülen doktora tezinin bir kısmını içermektedir. Çalışma, 2012–2013 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde Marmara Bölgesi'nde bulunan iki BİLSEM' de gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, bu BİLSEM' ler de Biyoloji Alanı Özel Yeteneklilerin Geliştirilmesi ve Proje Üretim Programları' na devam eden 46 üstün zekâlı yetenekli öğrenciden oluşmaktadır. Veriler, 10 açık uçlu sorudan oluşan 'Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Biyoloji Alanı Proje Çalışması Beklentileri Anketi' ile toplanmıştır. Elde edilen veriler, içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler biyoloji alanı proje çalışmaları öncesi kendilerine öğretmenleri tarafından proje konusu ile ilgili daha detaylı bilgi verilmesini, kendilerinin literatürde araştırarak ulaşamadıkları ve eksikliğini gördükleri konularda bilgilendirilmelerini ve bilimsel araştırma yapma konusunda daha detaylı bilgi ve eğitim verilmesini beklemektedirler. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler, proje konularının kendi ilgi ve meraklarına göre ve kendileri tarafından belirlenmesini istemektedirler. Öğrenciler proje konuları belirlenirken; daha önce çalışılmış konuların değerlendirilmesi ve onlardan faydalanılmasının katkı sağlayacağını, çevredeki ve günlük yaşamdaki problemlerden yola çıkılması gerektiğini düşünmektedirler. Öğrenciler en çok genetik ve ilginç canlılar ile ilgili proje yapmayı istemektedirler. Öğrenciler; proje çalışmalarında çoğunlukla grup çalışması yapmayı tercih etmektedirler. Öğrencilerin grup çalışmasını tercih etmelerinde; en çok fikir alış verişinde bulunma ile bilgi ve beceri paylaşımı yapma gibi sebepler rol oynamaktadır. Öğrenciler grupların ilgi ve merakları benzer, uyumlu ve iyi anlaşan kişilerden oluşturulmasını gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler grupta herkesin yapabildiği işi yaptığı, proje için bütün malzemelerin hazır olduğu, sessiz ve sakin bir ortamda çalışmayı ummaktadırlar. Öğrenciler proje çalışmalarında başarı elde etmek için; proje çalışmalarının eğlenceli hale getirilmesi, uzman desteği ve proje çalışmalarının daha planlı ve programlı bir şekilde yürütülmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, öğrencilerin proje çalışmalarında çevre tarafından onaylanma ve beğenilme ile ödülün önemli bir yere sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin özellikleri ve eğitimleri açısından tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: BİLSEM, üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler, biyoloji alanı proje çalışmaları, beklenti

KAYNAKÇA:

Demirtaş, Z., & Kahveci, G.(2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin okullarına yönelik beklenti ve memnuniyet düzeyleri. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 5*(4), 2150-2161.

Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi. Retrieved from http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2593_0.html

Kontaş, H. (2009). *BİLSEM öğretmenlerinin program geliştirme ihtiyaçlarına ilişkin geliştirilen programın etkililiği*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

Sak, U. (2011). Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri. Ankara: Maya Akademi.

Şahin, İ., Zoraloğlu, Y.R. & Şahin Fırat, N.(2011). Üniversite öğrencilerinin yaşam amaçları, eğitsel hedefleri, üniversite öğreniminden beklentileri ve memnuniyet durumları. *Educational Administration: Theory and Practice, 17*(3) 429-452.

Türk Dil Kurumu. Retrieved from http://www.tdk.gov.tr/

Van Tassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2009). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için eğitim programı*. (Çev. Editörü: Serap Emir) İstanbul: Bilimsel Açılım Akademik Yayıncılık, 315-333.

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözerken Sergiledikleri Üst Bilişsel Becerilerin İncelenmesi: Gümüşhane İli Örneği

Mesut ÖZTÜRK[1] *Yaşar AKKAN*[2] *Abdullah KAPLAN*[3]
[1]Gümüşhane Bilim ve Sanat Merkezi, mesutozturk@live.com
[2]Doç.Dr. Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi akkanyasar61@gumushane.edu.tr
[3]Prof.Dr. Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi kaplan5866@hotmail.com

Çağdaş eğitim anlayışında ezberleyen bireyler yerine, nasıl öğrendiğinin ve öğrenme yollarının farkında olan bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Öğrencilerin kendi öğrenmeleri ile ilgili edinmiş oldukları bilgi olarak vurgulanan üst biliş son yıllarda önem kazanmaktadır. Bu bağlamda üst biliş bireyin bilişsel süreçlerini fark etmesi, izlemesi, denetlemesi ve düzenlemesi için yaptığı işlemlerdir. Üst biliş, öğrenme, akıl yürütme ve problem çözme gibi bilişsel becerileri düzenlemek için kullanılır. Bu nedenle problem çözme becerisi üst düzey beceri gerektirir. Bu üst düzey becerileri kazanan birey hayatının her aşamasında karşılaştığı sorunları çözme başarısı gösterir. Bu çalışmanın amacı, üstün yetenekli öğrencilerin farklı türden problemleri çözerken sergiledikleri üst bilişsel becerileri incelemektir. Çalışmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yönteminin tanımlayıcı durum çalışması türü kullanılmıştır. Tanımlayıcı durum çalışması, daha önceden tespit edilmiş bir problem üzerine oluşturulan bir çerçeve dâhilinde betimlemeler yapılmasında kullanılır (Yin, 2003). Durum çalışmaları genellikle bir durumun betimlenmesini içerip sonuçları genelleme amacı taşımamaktadır (Anderson, 2005; Creswell, 2013). Çalışmaya Gümüşhane ilinde bulunan üstün yetenekli olduğu tespit edilmiş öğrenciler içerisinden gönüllü 9 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi seçilmiştir. Bu örnekleme yöntemi belli durumlar içinde çeşitlilik gösteren durumları içerecek biçimde örneklem seçmeye dayanır (Glesne, 2013; Patton, 2002). Öğrenciler ders içi performansı ve okullarındaki matematik başarılarına göre iyi, orta ve düşük olarak tespit edilmiş ve sınıf düzeylerine göre üç gruba ayrılmıştır. Ayrıca başarısı düşük olarak tabir edilen öğrenci genel başarısı düşük değil, üstün yetenekli öğrenciler arasında başarısı düşük olan öğrencilerdir. Veriler yarı yapılandırılmış mülakat (Interview about problem) ve yarı yapılandırılmış gözlem formları yardımıyla toplanmıştır. Çalışma da nitel veri analiz yöntemlerinden tematik analiz yöntemi benimsenmiştir. Bu yöntem temalar ve örüntüler arasındaki ilişkileri inceleme odaklı nitel veri analizidir. Bu yöntemde temalardan yola çıkılıp kategoriler ve kodlar arasındaki ilişkiler incelenir (Glesne, 2013). Çalışmada betimsel analiz ve içerik analizi beraber kullanılmıştır. Betimsel analiz olarak gözlem sonuçları sunulmuştur. İçerik analizi aşamasında alan yazın incelenmiş ve belli kategoriler tespit edilmiştir. Daha sonra toplanan veriler bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Oluşturulan kodların tanımları ve görüşme sonuçlarının transkripti ikinci bir araştırmacıya sunulmuş ve kodlamaların uyumu tespit edilmiştir. Oluşan kodların birbirine yakınlığına göre kategoriler oluşturulmuştur. Alan yazındaki kategorilerin yanı sıra çalışmada oluşan kodlar için yeni kategoriler de eklenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin problemi anlamak için kendine sorular sorma, kendine güvenme ve hedef belirleme olarak izleme ile ilgili üç tür üst bilişsel beceri sergiledikleri tespit edilmiştir. Çözüm yolunu tespit etme aşamasında; yazılı çözümden önce zihninde çözme, kendine güvenme ve hedeflerini gözden geçirme tespit edilmiştir. Çözüm yolunu uygulama aşamasında kendilerine güvenme ve hedeflerini gözden geçirme gibi izlemeye yönelik üst bilişsel beceriler sergilemektedirler. Öğrencilerin değerlendirme basamağında sergiledikleri üst bilişsel beceriler çözüm yolunu başka problemlere genelleme, sağlama yapma ve kendine güvenmedir.

Anahtar kelimeler: Üstün yetenekli öğrenciler, üst biliş, problem çözme

Kaynakça

Anderson, G. (2005). Fundamentals of educational research (2nd edit.). Pennsylvania: The Falmer Press.
Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). Bilimsel araştırma yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
Creswell, J.W. (2013). Nitel araştırma yöntemleri beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni (Çeviri Editörleri: M.Bütün & S.B.Demir) Ankara: Siyasal kitabevi
Glesne, C. (2013). Nitel araştırmaya giriş (Çeviri Editörleri: A.Ersoy & P.Yalçınoğlu) Ankara: Anı yayıncılık
Patton, M.Q. (2002). Qualitative research & evaluation methods (3rd Ed.). London: Sage
Yin, R.K. (2003). Case study research design and methods (3rd edit.). London: Sage Publication

Bilsem (Bilim ve Sanat Merkezi) Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı İlgisinde Velilerin Gördüğü Farklılıklar

Meryem ÇILDIR
Dr., Matematik Öğretmeni, MEB, Balıkesir Bilim ve Sanat Merkezi, Balıkesir, TÜRKİYE, cildir_meryem@hotmail.com

Aynı akran grubunda yer alan bireylerin bir bölümü yaşıtlarından daha geç veya daha erken öğrenme özellikleri gösterebilmektedir. Bu nedenle özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenci gruplarından biri de üstün yetenekli ve üstün zekâlı çocuklardır. Dünyadaki önemli keşiflere ve gelişmelere yön veren bu bireylerin mevcut potansiyelin yaklaşık %2-3'ü oranında toplumda yer aldığı düşünüldüğünde bu çocukların belirlenmeleri ve yetenek-ilgileri doğrultusunda eğitim almaları büyük önem taşımaktadır. Üstün yeteneğe sahip çocukların olumlu özellikleri yanında bazı olumsuz özelliklerinin de bulunabildiği bilinmektedir. Örneğin bu çocukların bazıları kendilerine çok basit gelen konuları arkadaşlarının da hızlı öğrenmelerini beklemekte, bunun gerçekleşmemesi halinde bazıları da bu duruma dayanamayıp sınıf ortamında huzursuzluk çıkarabilmektedirler. İlgili alanyazında bu olumsuz özelliklerin, üstün öğrencilere uygulanan standart programın yetersiz kalması, sınıf çalışmalarındaki hızın üstünlere göre çok ağır gelişmesi, akranlarına uygun olan ama üstünler için aşırı tekrarlara gidilmesi, derinlemesine tartışmalara yeterince yer verilmemesi, verilen ödevlerin çocuk için kendi yeteneğini ve yeterliliğini yeteri kadar geliştirici olmaması, ders konularının öğrenciye ilginç gelmemesi, onun olgunluk ve yetenek düzeyinin çok altında olması gibi sebeplerden kaynaklanabileceğine dikkat çekilmektedir. Ülkemizde RAM (Rehberlik ve Araştırma Merkezi) tarafından üstün yetenekli ve üstün zekâlı olduğu tanılanan çocukların, öğrenim gördükleri ilk ve orta dereceli okullara ilave olarak devam ettikleri Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) bulunmaktadır. Bu araştırma BİLSEM'de matematik dersi alan öğrencilerin velilerinin, bu dersler öncesi ve sonrasında, çocuklarının matematik dersine karşı ilgisinde gördükleri farklılıkları incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın evrenini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Balıkesir'de BİLSEM'e devam eden öğrencilerin velileri oluşturmaktadır. Örneklemini ise 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Balıkesir BİLSEM'de matematik dersi alan 5 öğrencinin velileri oluşturmaktadır. Araştırma, velilerin çocuklarının matematik dersine karşı ilgisinde gördüğü değişime ilişkin görüşlerini ortaya koymaya yönelik betimsel bir çalışmadır. Araştırma kapsamında 2013-2014 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde gerçekleştirilen bu görüşmelerin öncesinde, gerekli izinler alınmış ve okul yönetimi ile araştırmaya katılan velilere araştırmanın amacı ve kapsamı detaylı bir biçimde anlatılmıştır. Velilerin görüşleri, nitel araştırma tekniklerinden görüşme tekniği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile toplanmıştır. Görüşmecilerin konuyla ilgili derinlemesine düşüncelerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi tercih edilmiştir. İki uzmanın yardımı alınarak hazırlanan görüşme soruları aracılığı ile 5 veliyle görüşme yapılmış, konuyla ilgili velilerden düşünceleri alınmıştır. Bu kapsamda, araştırmacının gerektiğinde görüşmeleri tekrar tekrar dinleyip en doğru şekilde yazıya aktarması ve gözden kaçırılan noktalar olmaması için, araştırma hakkında önceden bilgi verilen velilerin konuşmaları görüşme sırasında ses kayıt cihazıyla kayda alınmıştır. Görüşme yoluyla elde edilen verilerin çözümlenmesinde, betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analiz dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar: betimsel analiz için çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanmasıdır. Görüşmeler sırasında kaydedilen konuşmalar, araştırmacı tarafından bilgisayar ortamına aktarılmış ve daha sonra da metne dönüştürülmüştür. Metin haline dönüştürülürken yasal kapsamda ve etik nedenlerle velilerin kimlikleri yerine harf-sayı kodları kullanılmıştır. Yapılan görüşmeler ayrı ayrı metin haline getirilmiş ve tüm görüşmelerin bitiminde her bir soruya görüşmeciler tarafından verilen cevaplar gruplandırılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde elde edilen her tür farklı veri değerlendirilerek bulgulara eklenmiştir. Bu çalışma, proje tabanlı eğitim veren BİLSEM'lerin farklılaştırılmış, zenginleştirilmiş ve bireysel eğitim planları ölçütlerinde hazırlanmış olan matematik etkinliklerinin, BİLSEM'de matematik dersi alan üstünlerin matematiğe yönelik ilgisini ne şekilde etkilediğinin veliler yönünden algılarının irdelenmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu araştırmada görüşmeye katılan velilerin samimi cevaplar verdiği sayıltısıyla veriler yorumlanmıştır. Araştırmanın sadece 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Balıkesir BİLSEM'de matematik dersi alan 5 öğrencinin velilerini kapsaması ve veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formunun kullanılmış olması sınırlılıklarıdır. Bu çalışma, farklı BİLSEM'lerde ve daha geniş bir örneklemde, farklı birimler için de geliştirilebilir.

***Anahtar Kelimeler*:** Üstün yetenekli öğrenciler, matematik ilgisi, veli görüşü, yarı yapılandırılmış görüşme, betimsel analiz.

KAYNAKÇA:

Akkanat, H. (2004). "Üstün veya Özel Yetenekliler", 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi – Seçilmiş Makaleler. Çocuk Vakfı Yayınları, İstanbul.

Ataman, A. (1982). Üstün Zekâlı Çocuklara Ana-Babaları ve Öğretmenleri Nasıl Yardımcı Olabilir. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 15(1), 335-344.

Ataman, A. (1998). Üstün Zekâlılar ve Üstün Yetenekliler. Süleyman Eripek (Ed.). *Özel Eğitim* (s. 173-196). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Bilim Sanat Merkezi yönergesi, 2007, MEB, http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2593_0.html.

Gökdere, M., Çepni, S. (2003). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen Öğretmenlerinin Eğitimine Yönelik Bir Model Önerisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 147-156.

Punch, F. K. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş Nitel ve Nicel Yaklaşımlar*. (Çev.: Bayrak, D., Arslan, H. B., Akyüz, Z.). Ankara: Siyasal Kitabevi. (1998).

Sezgin, D., Altun, M. (Mart 2012). RBC+C modeline göre doğrunun denklemi kavramının soyutlanması üzerine bir çalışma: özel bir durum çalışması. *Uluslararası Cumhuriyet Eğitim Dergisi*, 1(1), 17-37.

Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öğretmen Özyeterliklerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Nilgün YENİCE *Hilal AKTAMIŞ* *Hanife Can ŞEN*
Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen öğretiminde geçtiğimiz son 20 yıl içinde sorgulamaya dayalı öğretime daha fazla yer verilmeye başlamıştır. Özellikle MEB'in 2013 yılında Fen Bilimleri Dersi öğretim programında kullanılacak öğretim stratejisi olarak sorgulamaya dayalı öğretimi belirtmesi konuya verilen önemin bir göstergesidir. Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı; soru sormaya, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye odaklı öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımı olduğu için öğrencilerin tüm yaşamları boyunca gereksinim duyabilecekleri becerileri geliştirmelerine olanak sağlar (Branch ve Solowan, 2003). Sorgulamaya dayalı fen öğretimi ise kitabı temel olan olguların edilgen bir şekilde gözlenmesi ve fene yönelik ilke ve yasaların doğrudan öğretiminden uzaklaşıp öğrenci merkezli, etkin, öğrencilerin yaparak, düşünerek araştırmalarını gerçekleştirdiği ve bilim insanlarının problem çözmede ve sorulara yanıt vermede kullandıkları yöntemleri yansıtır (Wenk, 2000; Jorgenson, Cleveland ve Vanosdall, 2004). Sorgulayıcı öğrenmede öğretmenler öğrencilerin sorgulama becerilerini desteklemek için çeşitli roller üstlenir; model olma, rehberlik, tanılayıcılık, öğreticilik ve işbirliği sağlayıcılıktır (Wu ve Hsieh, 2006). Bu anlamda, öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öz-yeterliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Öz yeterlik, bireyin belli bir görevi başarabileceğine yönelik inancıdır. Öz-yeterlik inancı kişilerin yaşamını etkileyecek olaylara ilişkin performansta bulunabilme yeteneklerine yönelik inançlardır. Bu inançlar bireylerin nasıl hissettiklerini, düşündüklerini, kendilerini motive ettiklerini ve davrandıklarını belirtir (Bandura, 1994). Öz-yeterlik kavramına yönelik yapılan araştırmalarda öne çıkan en önemli kavram öğretmen öz-yeterliğidir. Öğretmenler açısından öz-yeterlik kavramı öğretimsel davranışlarını ortaya çıkarmada kendi becerileri üzerine olan inançlarıdır (İnaltekin & Akçay, 2011). Araştırmalar, yüksek özyeterlik algısına sahip öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında yeni metot ve stratejileri kullanmaya daha istekli olduklarını göstermektedir (Aston, Webb & Doda, 1983; Pajares, 1997). Ayrıca, öğretmenlerin yüksek özyeterlik algısına sahip olması öğrenci başarısının artmasında (Goddard, Hoy & Woolfolk-Hoy, 2000) ve sınıfta olumlu tutumların gelişmesinde (Gibson & Dembo, 1984) etkilidir. Bu araştırmanın amacı, sorgulamaya dayalı fen öğretimine yönelik öğretmen öz-yeterliklerinin farklı değişkenler açısından incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt-problemlere yanıt aranmıştır:

1. Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı öz-yeterliklerinin alt boyutları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mıdır?
2. Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı öz-yeterliklerinin alt boyutları arasında mesleki kıdeme göre anlamlı bir fark var mıdır?
3. Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı öz-yeterliklerinin alt boyutları arasında haftalık ders yüküne göre anlamlı bir fark var mıdır?

Bu araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2008). Araştırmanın örneklemini Aydın ilinde görev yapmakta olan 200 fen bilimleri dersi öğretmeni oluşturmaktadır. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Smolleck (2004) tarafından geliştirilen ve İnaltekin ve Akçay (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Sorgulama Tabanlı Fen Öğretimi Öz-Yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 69 madde ve dört alt-boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt-boyutları "Fırsat", "Rehberlik", "Kanıt" ve "Açıklama" olarak isimlendirilmiştir. İnaltekin ve Akçay (2011), Türkiye'de dört devlet üniversitesinde öğrenim gören 281 4. sınıf fen ve teknoloji öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği geçerlik ve güvenirlik çalışması sonucunda ölçeğin tamamı için güvenirlik katsayısını 0.83 olarak bulmuştur. Ölçeğin alt boyutlarına ait güvenirlik katsayıları; "Fırsat" alt boyutu için 0.79, "Rehberlik" alt boyutu için 0.81, "Kanıt" alt boyutu için 0.80, "Açıklama" alt boyutu için 0.76 olarak bulunmuştur. Bu çalışma için Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. ve 4. sınıflarda öğrenim görmekte olan 350 öğretmen adayıyla güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmıştır. Analizler sonucunda ölçeğin güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 20 paket programında değerlendirilerek frekans ve yüzde dökümleri alınmış, tek yönlü varyans analizi ve t-testi uygulanmıştır.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre fen bilimleri dersi öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı öz-yeterliklerinin alt boyutları arasında cinsiyete, mesleki kıdeme ve haftalık ders yüküne göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, Sorgulamaya Dayalı Öğretim, Öz-yeterlik

KAYNAKÇA:

Aston, P. T., Webb, R. B., & Doda, N. (1983). *A study of teachers' sense of efficacy. Final report, executive summary.* Gainesville: University of Flaroida, Foundations for Education.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopeida of Human Behavior.* New York: Academic Press. Vol. 4, 71-81.

Branch, J. L., & Solowan, D. G. (2003). *Inquiry-based learning: The key to student success.* Library Skills, School Libraries in Canada. 22 (4): 6-12.

Gibson, S., & Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology,* 76, 569-582.

Goddard, R. D., Hoy, W. K., & Woolfolk Hoy, A. (2000). Collective teacher efficacy: Its meaning, measure, and effect on student achievement. *American Education Research Journal,* 37 (2), 479-507.

İnaltekin T. & Akçay H. (2011). Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması: Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 1(2), 157-185.

Jorgenson, O., Cleveland, J., & Vanosdall, J. (2004). *Doing good science in middle school: A practical guide to inquiry-based instruction,* NSTA Press, Virginia.

Llewellyn, D. (2005). *Teaching High School Science Through Inquiry.* Corwin Press, Thousand Oaks, *California.*

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı ilköğretim kurumları (İlkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Devlet Kitapları.

Pajares, F. (1997). Current directions in self-efficacy research. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 10, pp. 1-49). Greenwich, CT: JAI Press.

Wenk, L. 2000. *Improving Science Learning: Inquiry-Based and Traditional First-Year College Science Curricula.* Massachusetts University, PhD Thesis, Boston.

Wu, H. K. & Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth graders' inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learniing environments. *International Journal of Science Education,* 28 (15): 1289-1313.

BİLSEM Fen Öğretmenlerinin Kullandıkları Fen Etkinliklerinin İncelenmesi

B. Buğra Ülger
Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Üstün yetenekli öğrencilerin farklılaştırılmış eğitim modellerine ihtiyaç duydukları bir gerçektir (Renzulli, 1999, Marland, 1972). Bu modellerin uygulanmasında ders içi etkinlikler önemli bir yer kapsar (Çepni, Gökdere ve Küçük, 2004). Özellikle fen alanında üstün yetenekli öğrenciler için uygulanacak aktiviteler, etkinlikler; öğrenci gelişiminde fark yaratmaktadır. Bilim Sanat Merkezlerinde fen gruplarında öğrencilere yönelik etkinlikler kullanılmaktadır. Bu etkinlikleri öğretmenlerin kendilerinin oluşturmaları beklenmektedir (Feldhusen, 1997; MEB, 2007). Ayrıca ders içi etkinliklerin öğrenci üzerindeki etkisi merak konusudur (NRCG/T, 1993). Bilim Sanat Merkezlerinde görevli öğretmenler alanında tecrübeli öğretmenlerden oluşmaktadır. Öğretmenler, üstün ve özel yeteneklilik hakkındaki bilgi eksiklerini hizmet içi eğitimler ve kendi çabaları ile kapatmaya çalışmaktadırlar. Fakat fen alanında üstün yetenekle ilgili gelişmeler gün geçtikçe ilerlemekte, öğretmenler alandaki gelişmeleri yakalayamamaktadırlar. Dolayısıyla öğrenci gelişimine dayalı fen etkinliği oluşturma görevi bulunan öğretmenlerin, etkili ve bilimsel yöntemlerle hazırlanmış etkinliklere ulaşmaları/oluşturmaları problem olarak görülmektedir. Ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların, Bilim Sanat Merkezlerinde kullanılan etkinliklerin içeriğini, yapısını ve uygulanışını sorgulamaktan uzak kaldığı söylenebilir. Dolayısıyla araştırmada Bilim Sanat Merkezlerinde fen alanında üstün yetenekli öğrencilere yönelik kullanılan fen etkinliklerinin yapısı, içeriği ve uygulanışı öğretmenlerin bakış açısıyla incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin etkinliklerden beklentileri, öğrencilere kazandırmayı amaçladıkları davranışlar belirlenmek istenmiştir. Bu bağlamda Bilim Sanat Merkezlerinde görev yapan fen (fizik, kimya, biyoloji) öğretmenleri ile kullandıkları/oluşturdukları fen etkinlikleri hakkında nitel araştırma desenine dayalı olarak olgubilim araştırması yapılmıştır. Araştırmada öğretmenlerden, fen alanında üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan/kullanılan etkinlikler ve bu etkinliklerin yapısı hakkında bilgi alınmıştır. Sakarya, Bursa ve M. Kemalpaşa Bilim Sanat Merkezlerinden toplam 8 fen bilimleri öğretmeniyle görüşmeler yapılmış, kullandıkları etkinliklerin amacı, içeriği, yapısı ve hazırlanışı hakkında bilgi alınmıştır. Ayrıca öğretmenlerden derslerde kullandıkları etkinlik örnekleri alınmıştır.

Toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Yapılan kodlamalar sonucu temalar belirlenerek; kullanılan etkinliklerin yapısı ortaya konulmuş ve kullanılması önerilen yapıda etkinliklerin nasıl olması gerektiğiyle ilgili bulgular elde edilmiştir. Buna göre, kullanılan etkinlikler amaç bakımından genel olarak iki grupta toplanmaktadır; alan bilgisini geliştirmeye yönelik etkinlikler ve beceri gelişimine dönük etkinlikler. Alan bilgisine dönük etkinliklerin fen (fizik, kimya, biyoloji) alanını tanıtacak yapıda olduğu, beceri gelişimine yönelik etkinliklerin ise el becerisi, laboratuvar becerisi gibi becerileri geliştirmeye yönelik olduğu bulunmuştur. Fen öğretmenleri; kullandıkları etkinlikleri farkı kaynaklardan aldıklarını, farklı etkinlikleri birleştirip tek etkinlik haline getirdiklerini, etkinlik süresinin 1 haftadan 3 haftaya kadar çıkabildiğini, kullandıkları etkinliklerin yapısından memnun olmadıklarını ve uygun etkinlik bulmada problem yaşadıklarını belirtmişlerdir. Etkinliklerin bilimselliği ile ilgili şüphelerin olduğu, etkinliklerin altyapısının yetersiz olduğu sonucu çıkarılmıştır. Öğretmenler, öğrencilerin ilgi ve isteklerinin, etkinliklerin uygulanmasında ve seçiminde önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bireysel özellikler dikkate alınarak, öğrenci özellikleri ve yetenekleri dikkate alınarak yapılacak etkinliklerin Bilim Sanat Merkezleri'nde daha yararlı olacağı görüşü ortaya çıkmıştır.

Kullanılan etkinlikler amaç bakımından genel olarak iki grupta toplanmaktadır; alan bilgisini geliştirmeye yönelik etkinlikler ve beceri gelişimine dönük etkinlikler. Etkinliklerde güncel problemlere ve konulara yer verilmesinin önemi vurgulanmış, öğrencilerin aktif katılı sağlayacağı türde etkinlikler ile laboratuvar becerileri gibi becerileri kazanmaları sağlanacağı belirtilmiştir. İlgi ve merak olmadığı takdirde öğrencilerin isteksiz davrandığı ya da devamsızlık gösterdikleri belirtilmiştir. Öğretmenler, öğrencilerin en çok aktif olarak katıldıkları, kendilerinin bir şeyler ürettikleri ve eğlenceli buldukları etkinliklerin verimli geçtiği konusunda görüş belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre, BİLSEM fen gruplarında kullanılacak etkinlikler için bir öneri getirilebilir. Buna göre öncelikle, öğrencilerin genel olarak ilgi ve merak konuları belirlenmeli, daha sonra araştırmaya dayalı, orijinal bir sonuca götürecek yapıda etkinlikler üzerinden ders içi aktiviteleri planlanmalıdır.

Anahtar Kavramlar: Fen alanında üstün yeteneklilik, Bilim Sanat Merkezleri, ders içi etkinlik, fen eğitimi.

Kaynak:

Archambault, Jr. F.X., Westberg K. L., Brown S. W., Hallmark B. W., Emmons Cl., W Zhang. (1993). Regular Classroom Practices With Gifted Students: Results Of A National Survey Of Classroom Teachers. The Natıonal Research Center On The Gıfted And Talented. The University Of Connecticut Storrs, Connecticut. Davis (Eds.), Handbook of gifted educaton (2nd ed., pp. 547-552).

Boston: Allyn & Bacon.Renzulli, J. S. (1999). What is thing called giftedness and how do we develop it? A twenty- five year perspective. Journal for the Education of Gifted, 23(1), 3-54.

Feldhusen, J. F. (1997) Educating teachers for work with talented youth. In N. Colangelo & G. A

Gökdere M., Çepni S., Küçük M. (2003). Zihinsel Alanda Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Purdue Modeline Dayalı Fen Alanında Örnek Etkinlik Geliştirme. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, p.68.

Marland, S. P., (1972). Education of gifted and talented. (2 Vols.), Washington D.C: US Government Printing Office.

Millî Eğitim Bakanlığı (2007). Bilim ve sanat merkezleri yönergesi, Tebliğler Dergisi 2593

11 Eylül 2014, Perşembe (2.Oturum) **Saat 16:20-18:00**
Matematik Eğitimi **Sayfalar:345-352**
SALON 24

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Yapılandırılmış Problem Oluşturma Durumları: Yaşanan Deneyimler ve Öneriler

Sare ŞENGÜL[1] *Yasemin KATRANCI*[2]
[1]Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Problem, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlanmaktadır (Baykul, 2009). Bir durumun veya olayın problem olarak değerlendirilebilmesi için ise durumun veya olayın, bireye bir takım zorluklar getirmesi ve ona rahatsızlık vermesi gerekmektedir (Akay, 2006). Bir problemle bir kez karşılaşıp onu çözdükten sonra, aynı durum artık problem olma özelliğini yitirmektedir (Ergün, 2010). Bu bağlamda *problem; kişinin ilk kez karşılaştığı anda inancını belirsizleştiren ve ona meydan okuyan, çözümü için kişinin ezberlenmiş veya belirlenmiş bir kurala sahip olmadığı bir durum* olarak tanımlanabilir (Katrancı, 2014). Matematik problemleri üzerinde çalışma ise, matematiksel düşünmeye yol açarak, problemlerin rasyonel çözümlerine yönelik stratejiler oluşturulmasına ve bu stratejilerin günlük hayatta karşılaşılan her türlü probleme uyarlanmasına yardımcı olur (Israel, 2003). Bu da problem oluşturma çalışmaları ile sağlanabilir. Bu bağlamda *problem oluşturma*, verilen bir durum çerçevesinde yeni problemlerin oluşturulmasını veya verilen bir problemin yeniden formülasyonunu içermektedir (Mestre, 2002). Problem oluşturmada öğrenciler karmaşık bir durum veya olayla karşı karşıyadırlar ve bu durum veya olaydan sorumlu olma rolünü hissetmektedirler (Gür ve Korkmaz, 2003). Bu açıdan problem oluşturma etkinliklerinin gerçekleştirilmesi ve öğretmenlerin de problem oluşturma etkinliklerine yönelik güçlü bir anlayışa sahip olması gerektiği ifade edilmektedir (Lin, 2004).

Bu bağlamda bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının "Oran ve Orantı" konusu ile ilgili yapılandırılmış problem oluşturma durumlarının değerlendirilmesi, problem oluşturma sürecinde adayların yaşadıkları deneyimlerin (örneğin; karşılaşmış oldukları zorluklar) belirlenmesi ve eğer varsa yaşanılan zorluklara ilişkin çözüm önerilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde araştırmacılar tarafından bir veri formu geliştirilmiştir. Geliştirilen bu veri formu üç bölümden meydana gelmektedir. Bu bölümler; *i) Yapılandırılmış problem oluşturma görevi, ii) Problem oluşturma sürecinde yaşanan deneyimler (örneğin; karşılaşılan zorluklar)* ve *iii) Çözüm önerileri* şeklindedir.

Geliştirilen bu veri formu 42 ilköğretim matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına formu doldurmaları için 40 dakika süre verilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde, veri formunun birinci bölümü için araştırmacılar tarafından geliştirilen bir değerlendirme formu kullanılmıştır. Bu değerlendirme formu dört ana boyuttan ve her boyutta üçer alt boyuttan meydana gelmektedir. Ana boyutlar; *i) Problem metni (dil ve anlatım), ii) Problemin matematik ilkeleriyle uyumu, iii) Problemin türü/yapısı* ve *iv) Problemin çözülebilirliği* şeklindedir. Birinci bölümden elde edilen veriler, bu değerlendirme formu ile araştırmacılar tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve değerlendirme sonuçları karşılaştırılmıştır. Ortaya çıkan farklılıklar hakkında tartışılmış ve uzlaşma sağlanmıştır. Sonuçta, her bir alt boyutla ilişkili olacak şekilde yapılan değerlendirme sonuçları frekans (f) ve yüzde (%) bazında sunulmuştur. İkinci ve üçüncü bölümlerden elde edilen verilerin analizinde ise içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlemek ve yorumlamak yer almaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda ilk önce, veriler kodlanmıştır. Bu aşamada araştırmacı elde edilen verileri inceleyerek, anlamlı bölümlere ayırmaya ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiğini bulmaya çalışır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu sebeple veriler araştırmacılar tarafından birkaç kez, ayrı ayrı okunarak birer kod listesi oluşturulmuştur. Yapılan kodlamalar karşılaştırılmış ve farklı kodlamalar üzerinde tartışılmıştır. İkinci olarak benzer kodlar bir araya getirilerek araştırmacılar tarafından ayrı ayrı temalar oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacıların değerlendirmelerindeki görüş birliği (Miles ve Huberman, 1994) hesaplanmıştır. Bu bağlamda araştırmacıların temalar hakkındaki uzlaşma yüzdelerinin 0,88 ile 0,92 arasında değiştiği belirlenmiştir. Daha sonra temalar düzenlemiş ve okuyucuya sunulmuştur. Bulguların yorumlanmasında ise elde edilen temalar sayısallaştırılarak, frekans (f) ve yüzde (%) bazında sunulmuştur. Yapılan içerik analizinde NVivo 10 programı kullanılmıştır.

Sonuçta öğretmen adaylarının, problem metinleri açık ve anlaşılır olan, matematik ilkeleriyle uyumlu ve alıştırma türünde problemler oluşturdukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca oluşturulan tüm problemlerin çözümlenebilir nitelikte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Problem oluşturma sürecinde yaşanan deneyimler/karşılaşılan zorluklar; problemde verilecek olan sayısal ifadelere karar vermede zorlanma, verilen örnek problemden farklı bir problem kurgulayamama, problem metnini oluşturamama, öğrencilerin bilişsel düzeylerinin farkında olmama ve problemi günlük hayatla ilişkilendirememe olarak ortaya çıkmıştır. Karşılaşılan zorluklara yönelik çözüm önerileri ise; oluşturulması düşünülen problemin önce çözümünün yapılması, günlük hayattan yardım alınarak problemlerin kurgulanması, oluşturulması düşünülen probleme benzer problemlerin incelenmesi ve örnek alınması, nasıl problem oluşturulacağına odaklanılarak daha anlamlı problem metni yazma çalışmalarının yapılması ve problem oluşturma konusunda deneyim kazanma olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırılmış problem oluşturma, deneyimler, zorluklar, öneriler, oran ve orantı

KAYNAKÇA:

Akay, H. (2006). Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretim matematik öğretimi (1-5. sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.

Ergün, H. (2010). Problem tasarımının fizik eğitiminde kavramsal öğrenmeye ve problem çözmeye etkisi. Yayınlanmış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin incelenmesi. http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=61:ilkogretim-7sinif-ogrencilerinin-problem-ortaya-atma-becerilerinin-belirlenmesi-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172 adresinden 23.10.2013 tarihinde edinilmiştir.

Israel, E. (2003). Problem çözme stratejileri, başarı düzeyi, sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyet ilişkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.

Katrancı, Y. (2014). İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem oluşturma çalışmalarının matematiksel anlamaya ve problem çözme başarısına etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

Lin, P. J. (2004). *'Supporting teachers on designing problem-posing tasks as a tool of assessment to understand students' mathematical learning'*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Bergen: Bergen Universtiy.

Mestre, J. P. (2002). Probing adults' conceptual understanding and transfer of learning via problem posing. *Journal of Applied Developmental Psychology,* 23(1), 9-50. PII: S 0193-3973(01)00101-0

Miles, M. B. & Huberman, M. A. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. London: Sage Publication.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Felsefesine Yönelik Zihin Haritaları

Abdulkadir ERDOĞAN[1] *Esra YEMENLİ*[2]
[1]Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği ABD.
[2]Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD.

Matematik ve felsefe disiplinlerinin benzer özelliklerinin keşfedilmesiyle birlikte matematiğin felsefi boyutu 1900'lü yılların ikinci yarısından itibaren büyük önem kazanmıştır. Bunun bir sonucu olarak, matematiğin ne olduğu ve ne ile uğraştığını anlamayı temel amaç edinen matematik felsefesi yeni bir disiplin olarak ortaya çıkmış ve kendi terminolojisini oluşturmuştur.

Matematik felsefesi, matematik değil, matematik üzerine düşüncelerdir (Körner, 1986, akt. Gür, 2011). Benzer bir ifadeyle Baki (2008), matematik felsefesinin matematik olmadığını vurgulamaktadır. Matematik felsefesi, matematiği ele almasına karşın matematikten ayrılan özelliklere sahiptir. Matematik felsefesinin temel amacı Shapiro (2000)'ya göre matematiği yorumlamaktır. Matematik hakkındaki yorumlar matematiğe dair sorgulamalar sonucunda ortaya çıkar. Bu bağlamda matematik felsefesinin, matematiğin sorgulandığı bir alan olduğunu söylenebilir. İlk sorgulama matematiğin ne olduğuna dair sorularla başlamaktadır. Ernest (1989), bu tarz sorulara verilecek herhangi bir cevabın, matematiğin doğasına yönelik bir sorgulama oluşturacağına dikkati çekmektedir. Bu sorgulamanın, matematiğin düşünce zenginliğinin doğal bir sonucu olarak geniş bir kapsamda ele alınması gerekmektedir. Matematiğin doğası hakkında fikirler üretmek, özelliklerini irdelemek, matematiksel kavramları incelemek gibi eylemler bu sorgulama kapsamında değerlendirilebilir ve matematik felsefesinin temel taşlarını oluşturur.

Matematiğin doğası hakkında düşünmenin, sorgulama yapmanın ve bu düşünce ile sorgulamaların öğretim ortamlarına yansımasının matematik öğretimini etkileyeceği açıktır. Baki (2008), öğretmenlerin matematiğin doğasıyla ilgili görüşlerinin sınıf içi öğretim uygulamalarına nasıl etki ettiği konusuna dikkat çekmektedir. Öğretmenin ortaya koyduğu öğretim uygulamaları ve matematiksel düşünceyi ele alış ve ifade ediş biçimi öğrencilerin matematik algılarının oluşmasında ve matematik hakkındaki düşüncelerinin gelişmesinde önemli rol oynamakta ve öğretmenin matematikle ilgili düşüncelerinin örtük bir şekilde öğrenciye aktarımına yol açmaktadır.

Matematikle uğraşmak ile matematik üzerinde düşünmenin aynı eylem olmamasından dolayı öğrencilerin matematik hakkındaki düşüncelerinin, algılarının gelişmesi ve kendi düşünceleri ile algılarını keşfetmeye başlamaları uzun zaman alabilir. Hatta matematik veya matematik öğretmenliği alanlarında lisans eğitimini tamamlayan bir öğrenci, matematik hakkındaki kendi düşüncelerinin farkına varmamış olabilir. Bu noktada matematiğin doğasıyla ilgili dersler, öğrencinin matematikle ilgili düşüncelerinin gelişmesine ve kendi düşüncelerini keşfetmesine yardımcı olabilir. Bu derslerin başında matematik felsefesi dersi gelmektedir. İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programı son sınıfında okutulan bu dersin amacı, matematiğin doğasını tanıtmak, özelliklerini irdelemek ve sorgulamaktır. Bu bağlamda matematiğin temelleri, gelişimi, yöntemi, matematiğin doğasına ilişkin felsefi problemler, matematiğin temellerine dair felsefi kuramlar ele alınmaktadır (YÖK).

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının matematik felsefesi hakkındaki düşüncelerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi denilince hangi kavramları zihinlerinde canlandırdıkları ve bu kavramlar arasında nasıl bir ilişki oluşturduklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bir eğitim fakültesinin ilköğretim matematik öğretmenliği programı son sınıfında okuyan ve halen matematik felsefesi dersini alan 60 öğrenciden matematik felsefesiyle ilgili zihin haritası oluşturmaları istenmiştir. Zihin haritası, bir konu hakkında bireyin aklına ilk gelen kavramlar, şekiller veya grafiklerden oluştuğundan araştırma için uygun bir veri toplama aracı olarak görülmüştür. Çalışmada zihin haritası aracılığıyla toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İçerik analizi sürecinde, öncelikle zihin haritalarından elde edilen veriler kodlanmış ve öne çıkan kavramlara göre bir kod listesi oluşturulmuştur. Kodlara göre düzenlenen veriler, belirli kategoriler altında toplanarak temalar oluşturulmuştur. Bu noktada ortaya çıkan temalar, genel durumlara işaret ederek olguların daha iyi düzenlenmesini sağlamıştır. Bu sistematik inceleme sonucunda elde edilen bilgiler, araştırmanın amacı çerçevesinde tekrar düzenlenmiş ve araştırmanın bulgularına ulaşılmıştır.

Bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının matematik felsefesine dair oluşturdukları zihin haritalarında merkeze matematik felsefesini alarak bir daire etrafında çeşitli kavramları gösterdikleri görülmektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun düşüncelerini yansıtırken bu şemayı kullandıkları gözlenirken, bazı öğrencilerin ise düşüncelerine paragraf/metin şeklinde yer verdiği görülmektedir. Öğrencilerin zihin haritalarında yer verdikleri kavramlar üç temada toplanmıştır. Bu temalar, matematik felsefesinin içeriğini oluşturan kavramlar, matematik felsefesi dersine karşı algı ve tutumlar ve son olarak matematik felsefesiyle ilgili bireysel betimleme ve yorumlardır. Araştırmanın bulguları öğretmen adaylarının matematik felsefesi ile ilgili zihin haritalarının matematik tarihi ve matematik felsefesi derslerinin içeriği ile paralel olduğunu göstermektedir. Bu durumun söz konusu derslerin önemini bir kat daha arttırdığını söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: matematik, matematik felsefesi, zihin haritası, matematik öğretimi, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim.

Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on teahing of mathematics. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics Teaching:* The State of the Art, London. New York: The Falmer Press. (pp. 249-254).

Gür, B. S. (2011). *Matematik felsefesi*. Ankara: Kadim.

Shapiro, S. (2000). *Thinking about mathematics*. New York: Oxford University.

YÖK, 21.01.2014 tarihinde http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/ilkogretim_matematik/cca48fad-63d7-4b70-898c-dd2eb7afbaf5 adresinden alınmıştır.

Türkiye'deki Matematik Eğitimi Araştirmalari Eğilimleri: 2007 – 2013

Rabia KARATOPRAK[1] *Zuhal YILMAZ*[2] *Behiye UBUZ*[3]
[1]Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Bölümü
[2]Ortadoğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
[3]Ortadoğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Bölümü

Birçok araştırmacı (Göktaş, Hasançebi, Varışoğlu ve diğerleri, 2012; Reed & Owens, 2000; Yalçınkaya & Özkan, 2012) eğitim ve öğretim alanında uygulamalara yön veren çalışmaların içeriğini taramış ve değerlendirmiştir. Aynı şekilde matematik eğitimi alanında benzer çalışmalar yapılmıştır. Şu ana kadar yapılmış, var olan çalışmaların taranması ve değerlendirilmesi matematik eğitimi alanındaki boşlukların tespit edilmesi, alanda yapılacak yeni çalışmalara yön verilmesi açısından çok önemlidir (Göktaş, Hasançebi, Varışoğlu ve diğerleri, 2012; Ulutaş & Ubuz, 2008).Örneğin, Hart, Smith, Swars ve Smith (2009) 1995-2005 yılları arasında dünya çapında önde gelen dergilerde matematik eğitimi ile ilgili yayınlanan 710 makaleyi taramışlardır. Lubiensky ve Bowen 2000 yılında yapmış oldukları çalışmada ERIC veritabanından ulaşılabilen 3011 matematik eğitimi araştımasını incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları bu yıllar arasında en çok duyuşşal ve sosyo-kültürel faktörlerin çalışıldığını göstermektedir. Aynı zamanda çalışmaların büyük kısmı ilköğretim seviyesinde gerçekleştirilmiş olup, erken çocukluk dönemi ve yetişkinler üzerine az çalışma yapıldığı tespit edilmiştir. Türkiye de ise bu çalışmalara benzer bir tarama Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar matematik eğitimi alanında 2000 ve 2006 yılları arasında Türkiye'de Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi tarafından A ve B grubu olarak belirlenmiş dergilerde yayınlanan çalışmaları incelemişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre bu yıllar arasında yapılan çalışmaların çoğunlukla nicel ve deneysel olduğunu bulmuşlardır. Aynı zamanda en fazla çalışmanın sayılar ve geometri alanında yapıldığını belirtmişlerdir. Ulutaş ve Ubuz (2008) alandaki eğilimin anlaşılması için yapmış oldukları bu içerik analizinin her beş yılda bir yapılmasını önermektedir.

Bu çalışma, Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından yürütülen Matematik Eğitiminde Araştırmalar ve Eğilimler: 2000-2006 yılları arası çalışmasının devamı niteliğinde bir araştırmadır. Ulutaş ve Ubuz'un (2008) çalışmaları çerçevesinde incelediği Eğitim Araştırmaları Dergisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, İlköğretim E-Dergi ve TED Eğitim ve Bilim Dergisi bu çalışmada örneklem olarak kullanılmıştır. İçerik analizi metodu kullanılarak bu dergilerde 2006-2103 yılları arasında matematik eğitimi alanında yayınlanmış 180 makale taranmıştır. Bu makaleler içinden 9 adet makale çeviri ve öğrenim uygulaması olarak ayrı şekilde incelenmiştir. Bu çalışmada, Ulutaş ve Ubuz'un (2008) kodlama için kullanmış oldukları temel başlıkların altında kodlanamayan makaleler bulunması sebebi ile mevcut başlıklar ve içerik tanımları adapte edilerek kullanılmıştır. Kodlama on temel başlıktan ve bu temele başlıklara bağlı alt başlıklardan oluşmaktadır. Temel başlıklar sırası ile şu şekildedir: makalenin dili, araştırma yöntemi, araştırma çeşitleri, örneklem, veri toplama araçları, araştırma başlıkları, matematik konu başlıkları, yazarların bölgesi, ve çalışmanın yapıldığı bölge. Çalışmada birden fazla alt başlığa kodlanabilen makaleler bulunmaktadır ve ona göre kodlanmıştır. Kodlamanın güvenilirliği için veriler ilk iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak kodlanmıştır. İki kodlamanın tutarlılığı Miles and Hubermann (1994) ın formülü ile hesaplanmış ve üçüncü araştırmacı tarafından öerneklemin içinden rastgele seçilen bir grup makale kodlanmıştır. İki kodlama arasındaki tutarlılık % 94,5 olarak bulunmuştur. Farklı kodlanan makaleler üzerinde tartışılarak ortak bir karara varılmıştır ve varılamayan durumlarda kodlama başlıkları adapte edilmiştir.

Elde edilen bulgular Ulutaş ve Ubuz'un bulguları ile araştırmanın dili, örneklem, matematiksel konu, araştırma çeşitleri, veri toplama aracı ve bölge bazında büyük oranda örtüşmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre yayınlanan çalışmaların dili büyük oranda Türkçe'dir. Çalışmalar ağırlıklı olarak deneyseldir ve test veya anket kullanılarak veri toplanmıştır. Örneklem ağırlıklı olarak ilköğretim ikinci kademe öğrencileri ve öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Matematiksel konu olarak sayılar ve geometri konularında yapılan çalışmalar baskın iken olasılık-istatistik ve ileri matematik ile ilgili yapılan çalışma az sayıdadır. Ek olarak matematiksel konu alt başlıklarına dahil edemediğiz, belirli bir içeriğin yer almadığı çalışmaların önemli bir kısmı oluşturduğu dikkati çeken bir noktadır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı ve çalışmayı yapan akademisyenin bulunduğu bölge için, İç anadolu bölgesi ağırlıklı olarak öne çıkmıştır. Ulutaş ve Ubuz'un (2008) bulgularından farklı olarak nitel araştırma yönünde bir eğilim gözlenmektedir. 2000-2006 yillarında matematik eğitimi alaninda yapılan çalışmaların büyük bir kısmı nicel iken 2007-2013 yılları arasında nitel ve nicel çalışmalar birbirine yakın ağırlıktadır. Ayrıca araştırma başlıkları itibari ile 2000-2006 yillari arasındaki çalışmalara paralel olarak 2007 - 2013 yılları arasında bilişsel boyutun incelendiği çalışma sayısı daha ağırlıklıdır.

Genel olarak öğretmen ve lise öğrencilerinin örneklem alınarak belirli bir matematiksel konunun incelendiği çalışmaların artması gerektiği önerilebilir. Olasılık-istatistik ve ileri matematik konu alanlarında daha çok çalışmanın yapılması gerektiği sonucuna varılabilir. Teknolojinin ülkemizin eğitim sisteminde getirilmek istenildiği konum ve bu alanda az çalışma yapıldığı göz önüne alınırsa, bu alanda da daha çok çalışmanın yapılması gerektiği önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: matematik eğitimi, araştırma eğilimleri, içerik analizi

KAYNAKÇA

Göktas, Y., Hasancebi, F., Varisoglu, B., Akcay, A., Bayrak, N., Baran, M., & Sözbilir, M. (2012). Trends In Educational Research In Turkey: A Content Analysis. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *12*(1).

Hart, L. C., Smith, S. Z., Swars, S. L., & Smith, M. E. (2009). An Examination Of Research Methods In Mathematics Education (1995-2005). *Journal Of Mixed Methods Research*, *3*(1), 26-41.

Lubienski, S. T., & Bowen, A. (2000). Who's Counting? A Survey Of Mathematics Education Research 1982-1998. *Journal For Research İn Mathematics Education*, *31*(5), 626-633.

Reed, M. K. & Owens, D. T. (2000). Research In Mathematics Education. *Eric Document Reproduction Service* No.482988.

Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik Eğitiminde Araştırmalar Ve Eğilimler: 2000 İle 2006 Yılları Arası. *Ilkogretim Online*, *7*(3).
Yalçınkaya, Y., & Özkan, H. H. (2012). 2000-2011 Yılları Arasında Eğitim Fakülteleri Dergilerinde Yayımlanan Matematik Öğretimi Alternatif Yöntemleri İle İlgili Makalelerin İçerik Analizi. *Journal Of Süleyman Demirel University Institute Of Social Sciencesyear*, *2*(16).
Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. 1994. *Beverly Hills: Sage Publications*.

Yaratıcı Yazma Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Matematiksel Bir Kavramla İlgili Zihinsel Yapılarına Etkisi

Bekir Kürşat Doruk
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Çok çeşitli biçimlerde tanımlanabilen yaratıcılık, bilinen ve herkes için sıradan görünen kavramlardan, durumlardan ya da nesnelerden yararlanarak yeni, sıra dışı ve işe yarar ürünler ortaya koyabilmek olarak da düşünülebilir. Yaratıcılığı geliştirmeye katkı sağlayan yöntemlerden biri olan yaratıcı yazı etkinlikleri öğrencilerin düşünme, soyutlama, sentezleme ve yorumlama gibi üst düzey zihinsel becerileri geliştirme olanağı sunmaktadır (Oral, 2008). Yaratıcı yazma etkinliklerinin kökeni dil derslerine dayanmış olmasına rağmen birçok derste olabileceği gibi matematik derslerinde de etkili olarak kullanılabilir. Ayrıca bu etkinlikler öğrencilerin bütün duyularıyla dış dünyayı algılamalarına aynı zamanda kendi iç dünyalarını açığa çıkarmalarına olanak sağlayacak yapıdadır (Böttcher,1999). Yazı yazarken dikkate alınması gereken prosedürlerin çokluğu nedeniyle öğrenciler için sevimsiz görünen yazma etkinlikleri yaratıcı yazma etkinlikleri yardımıyla keyifli bir uğraş haline gelebilmektedir (Akkaya, 2011). Özellikle matematikle alakalı bir yazı yazma önerisinin sınıfta başlangıçta çok da hoş karşılanmayabileceği tahmin edilebilir. Ancak bu ön yargıyı yazmayı bir oyun, eğlence haline dönüştüren yaratıcı yazma etkinlikleri zaman içerisinde kırabilecek güce sahiptir.

Yaratıcı düşünceyi destekleme ve bireyin zihinsel dünyasını resmetme bakımından yaratıcı yazma etkinlikleriyle ortak yönleri bulunan zihin haritaları, zihnin inanılmayacak kadar büyük olan potansiyeline kolaylıkla ulaşabilmeyi hedefleyen bir grafik teknik olarak betimlenmektedir (Buzan & Buzan, 1996). İlk defa bir matematikçi, psikolog ve beyin araştırmacısı olan Tony Buzan tarafından geliştirilen zihin haritaları, beynin potansiyelini açığa çıkaran güçlü bir tekniktir (Brinkmann, 2003). Zihin haritası tekniği kullanılırken, kelimelerin yanında sembollerin de kullanılması beynin her iki yarıküresini de faaliyete geçirmekte, aynı zamanda hayal gücünü de harekete geçirerek düşünme becerileri ile birlikte yaratıcılığı da artırmaktadır (Şeyihoğlu ve Kartal, 2010). Bu yönüyle kavram haritalarına nazaran yaratıcılığı daha çok temele alan zihin haritaları (Boley, 2008), öğrencilerin herhangi bir konudaki bilişsel yapılarının görülebilir olmasını sağlarlar. Öğrencilerden konu başında ve sonunda zihin haritası yapmaları istenerek bu konudaki zihinsel gelişimleri kontrol edilebilir (Hemmerich, Wendy & Kanwal., 1994). Yani bu haritalar değerlendirme aracı olarak kullanılabilecek özelliklere sahiptirler (Hyerle, 1996).

Bu araştırmada yaratıcı yazma etkinliklerinin yukarıda söz edilen özelliklerinin, öğretmen adaylarının hakkında birçok bilgiye sahip oldukları ve onlar için oldukça tanıdık sayılabilecek sayılar konusunda zihin yapılarında nasıl bir değişime yol açtığını, yaratıcılığı sergilemek için başka bir uygun yol olan zihin haritaları yardımıyla belirlemeye çalışmak amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışma kapsamında ilköğretim matematik öğretmenliği 3.sınıfa devam etmekte olan 35 öğretmen adayına öncelikle zihin haritalama tekniği konusunda bilgi verilmiş ve çeşitli kavramlarla ilgili zihin haritası hazırlama etkinlikleri düzenlenmiştir. Ardından matematik dersinde yazma etkinlikleri ile ilgili eğitime başlamadan önce öğretmen adaylarına bireysel olarak merkez kavramı sayılar olan zihin haritaları hazırlatılmıştır. Yazma etkinlikleri konusundaki eğitimin başında konuyla ilgili teorik bilgiler ve çeşitli yazma teknikleri üzerinde durulduktan sonra öncelikle matematik dışı konularda farklı yöntemler kullanılarak yazılmış yazı örnekleri ardından da çeşitli seviyelerdeki öğrencilerin matematikle ilgili şiir ve öyküleri sınıfta incelenerek tartışılmıştır. Bunun ardından öğretmen adaylarıyla iki haftalık zaman diliminde, üç ders saati kapsamında sözcük türeterek öykü yazma tekniği kullanılarak bireysel öykü yazma çalışmaları, sonraki üç ders saati süresince de pencere problemi tekniğini kullanarak gruplar halinde şiir yazma çalışması düzenlenmiştir. Yazma etkinliklerinin bitimi sonrası ilk derste ise öğretmen adayları sayılar konusunda yeniden zihin haritalarını hazırlamışlardır. Yazma etkinlikleri öncesi ve sonrasında hazırlanan zihin haritaları Evrekli, İnel ve Balım'ın (2010) zihin haritalarının değerlendirilmesi amacıyla önerdikleri puanlama yöntemi kullanılarak puanlanmıştır. Tek grup ön test-sontest deseninin (Balcı, 2009) kullanıldığı araştırmada öğretmen adaylarının ön ve son zihin haritalarından aldıkları puanlar uygun istatiksel analiz yöntemleriyle karşılaştırılacak, ayrıca yazma etkinlikleri öncesi ve sonrası haritalar içerik analizine tabi tutularak öğretmen adaylarının sayılar konusundaki zihinsel yapılarının bu süreçte gösterdiği değişim anlaşılmaya çalışılacaktır. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenme süreci devam etmektedir. Veri inceleme süreci sonunda, ortaya çıkan nicel bulguların yanında içerik analizi aracılığıyla oluşturulan temalar sunulacak, sonuçlar ilgili literatür ışığında tartışılacak ve bu doğrultuda bazı önerilere yer verilecektir.

Anahtar kelimeler: *Matematik eğitimi, yaratıcı yazma etkinlikleri, zihin haritaları.*

KAYNAKÇA:

Akkaya, N. (2011). İlköğretim 6. Sınıf Türkçe Dersinde Yaratıcı Yazma Yaklaşımının Türkçe Dersine Yönelik Tutuma Etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi.*30,311-319.
Balcı, A. (2009). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem Akademi.
Boley, D. A. (2008). Use of premade mind maps to enhance simulation learning. *Nurse Educator*, 33(5), 220-223.
Böttcher, İ. (1999). *Kreatives Schreiben. Grundlagen und Methoden. Beispiele für Fächer und Projecte.* Berlin: Cornel-Sen Scriptor.
Brinkmann, A.(2003). Graphical knowledge display – mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. *Mathematics Education Review*, 16, 35–48
Buzan, T., & Buzan, B. (1996). *The mind map book: how to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential*. New York: Plume Books.
Evrekli, E., İnel, D. ve Balım, A. G. (2010). Development of a scoring system to assess mind maps. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2, 2330–2334.
Hemmerich, H., Wendy, L., Kanwal N. 1994. *Prime Time: Strategies for Life-Long Learning in Mathematics and Science in the Middle and High School Grades.* Portsmouth: Heinemann.
Hyerle, D. (1996). Thinking Maps: Seeing is Understanding. *Educational Leadership*, 53,(4). 85-89.
Oral, G. (2008). *Yine Yazı Yazıyoruz*. Ankara: Pegem Akademi.
Şeyihoğlu, A. ve Kartal, A. (2010). Yapılandırmacı Yaklaşım Temelli İlköğretim Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Derslerinde Zihin Haritalama Tekniğine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*.10 (3), 1613-1656

Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrenci Kavram Yanılgıları ve Öğretmen Yorumları

M. Kerem KARAAĞAÇ [1] *Leyla KÖSE* [2]
[1] Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Şehit Öğretmen Hamit Sütmen Orta Okulu

Öğrencilerin matematiğe temel teşkil eden konulardaki eksiklikleri ya da hatalı kavramsallaştırmaları, ileri matematik konularında ciddi problemler yaşamalarına sebep vermektedir. Öğrencinin üst öğrenmelerinde oluşan bu olumsuzluklar temel kavramlara kadar inilerek giderilmediği sürece öğrencilerdeki eksik veya yanlış öğrenmeler birer kavram yanılgısı haline dönüşmektedir (Yılmaz & Yenilmez, 2007). Kavram yanılgısı, zihinde bir kavramın yerine oturan fakat o kavramın kabul edilen bilimsel tanımından farklı olması anlamına gelmektedir (Eryılmaz, Sürmeli, 2002). Mayer'e göre kavram yanılgısı, öğrencilerin anlamada güçlük çektikleri kavramları kendi algılayışlarına uygun bir şekilde yorumlamalarıdır (Mayer, 1987; akt. Öksüz, 2010).

Kesirler matematik eğitiminde en temel konularıdan birisidir. Kesirlerin kavramsal zenginliği ve karmaşıklığından dolayı matematik derslerinde öğretimi dikkat ve itina ister (Alacacı, 2010). Kesir kavramının anlam çeşitliliği yönünden zengin olması sebebiyle bu konuda öğrencilerin zorlanması ve sistematik yanlışlar yapması olası bir durumdur.

İlgili literatür tarandığında öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgılarıyla ilgili çok sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Fakat öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin kavram yanılgılarına ilişkin mevcut bilgisine yönelik araştırmaların yetersiz sayıda olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışma, öğretmen ve öğretmen adaylarının, öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgılarına ilişkin mevcut bilgilerini araştırmayı amacıyla yapılmış çalışmaya ait verilerin bir kısmını içermektedir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden çoklu durum (vaka) çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, bir üniversitenin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde son sınıfta okuyan öğrencilere yapılan bir pilot uygulama sonrası seçilen 2 öğretmen adayından, M.E.B'e ait ortaokullarda görev yapmakta olan 4 öğretmenden ve 7.sınıfta okuyan 90 öğrenciden oluşmaktadır.

Kavram yanılgısı testi oluşturmak için ilgili literatür taranmış ve Alacacı'nın (2010) çalışmasında yer alan kavram yanılgısı kavramının üzerine oturtulduğu bileşenler temel alınarak test şekillendirilmiştir. Uygulanacak test öğrencilere ve öğretmenlere/öğretmen adaylarına yapılan testler olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Öğrencilere uygulanmak üzere 9 sorudan oluşan kavram yanılgısı testi hazırlanmış ve uygulanmıştır. Öğretmenlere ve öğretmen adaylarına uygulanan kavram yanılgısı testi ise öğrencilere uygulanan kavram yanılgısı testi uyumlu olacak şekilde iki aşamalı olarak hazırlanmıştır. Birinci aşamada öğrencilere sorulan soruların aynısı öğretmenlere sorulmuştur. Fakat öğretmen ve öğretmen adaylarından soruları çözmeleri değil; öğrencilerde olabilecek kavram yanılgılarını tahmin etmeleri istenmiştir. İkinci aşamada ise 5 öğrenciye uygulanan test kağıtları öğretmen ve öğretmen adaylarına sunulmuş, öğrenci cevaplarını incelemeleri ve kavram yanılgılarını teşhis etmeleri istenmiştir. Kavram yanılgılı olduğunu düşündükleri cevaplar için ise sebeplerinin neler olabileceğini yazmaları istenmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğretmen adaylarına verdikleri cevaplarda nasıl akıl yürüttüklerini derinlemesine incelemek için yarı yapılandırılmış mülakatlar uygulanmıştır.

Bu çalışmada öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin kavram yanılgı testinde yer alan kesirli ifadelerin sayı doğrusu üzerindeki gösterimi ile ilgili iki soruya verdikleri cevaplar yapılan mülakatlar ışığında sunulacaktır.

Öğrencilerin büyük bir kısmı bir kesri sayı doğrusuna yerleştirirken, kesirli ifadeyi payda bulunan sayı ile paydada bulunan sayı arasına yerleştirmeye çalışmışlardır. Bazıları ise kesirli ifadeyi pay ile payda arasında aramayıp, sadece paya veya sadece paydaya bakarak yerleştirmeye çalışmıştır. Buradan hareketle öğrencilerin kesri oluşturan pay ve paydayı iki ayrı sayı gibi düşündüğü söylenebilir (Olkun & Toluk, 2001). Bu durumu sadece öğretmen adayları öngörmüştür. Öğretmen adaylarından bir tanesi, öğrencilerin kesirli ifadeyi sayı doğrusuna yerleştirirken paydaki sayıdan yola çıkarak o sayının etrafına yerleştireceğini ifade etmiştir. Diğer öğretmen adayı ise öğrencilerin kesri, paydaki sayı ile paydadaki sayı arasına yerleştirmeye çalışacağını belirtmiştir.

Bazı öğrenciler, kesirli ifadeyi sayı doğrusuna yerleştirme işleminde bir aralığı eş parçalara ayrırken bir kısmı aralığı paydadaki değerden daha fazla ya da eksik eş parçaya ayırmıştır. Pesen (2008)'in çalışmasında da gözlenen bu durum, bu çalışmada farklı olarak öğrencilerin büyük bir kısmında kesri sayı doğrusuna yerleştirirken tam sayıların arasını eş parçalara hiç ayırmadıkları da görülmüştür. Kesri gelişi güzel bir şekilde iki tam sayının arasına yazmışlardır. Ayrıca birçok öğrencinin sayı doğrusundaki pozitif ve negatif yönleri kavrayamamış olduğu da görülmüştür. Tecrübeli öğretmenlerden bir tanesi dışında hiç kimse bu duruma değinmemiştir. Tecrübeli öğretmen, öğrencilerin kesirli ifadeyi sayı doğrusuna gelişi güzel bir şekilde yerleştirdiklerini ifade etmiştir ve bu durumla çok sık karşılaştığını ifade etmiştir. Diğer tecrübeli öğretmen ise uygulama kağıtlarında bu çalışmada kullanılan iki soruyu da boş bırakmıştır. Görüşme esnasında neden boş bıraktığı sorulduğunda ise bu tip soruları sadece bilen öğrencilerin yapabileceğini, bilmeyen öğrencilerin ise hiç bir şey yapamayacağını belirtmiştir.

Öğrencilere 6 birimlik bir sayı doğrusu verilip kesirli ifadeyi yerleştirmeleri istendiğinde öğrencilerin çoğunun sayı doğrusundaki 0 ile 6 birim arasına 1 birimlik gibi düşündükleri ve ona göre kesri yerleştirdikleri görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin verilen sayı doğrusunda işlem yapmayıp kendileri için yeni 1 birimlik sayı doğrusu çizdikten sonra kesirli ifadeyi yerleştirdikleri saptanmıştır. Bu durum, tecrübeli öğretmenlerden bir tanesi dışında tüm katılımcıların öngörebildiği bir sonuçtur. Fakat öngörebilen öğretmen ve öğretmen adayları sebep konusunda farklı gerekçeler sunmuştur. Öğretmen adayları ve yeni öğretmeler, sebebin sınıfta verilen örnekler olabileceğini belirtmiştir. Tecrübeli öğretmenlerden bir tanesi ise öğrencilerin kesirli ifadeyi gelişigüzel bir şekilde yerleştireceklerini 0 ile 6 ya hiç dikkat etmeyeceklerini söylemiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin kesirleri sayı doğrusuna yerleştirmede çok çeşitli kavram yanılgılarına rastlanmış olmasına rağmen öğretmen ve öğretmen adaylarına kesirler ile ilgili sorular verilip öğrencilerin ne gibi kavram yanılgıları yapabileceği sorulduğunda hepsi genellikle tek bakış açısıyla yaklaşmışlar ve bir tek yanılgı yazabilmişlerdir. Öğretmen ve öğretmen adaylarına, görüşmeler esnasında öğrencilerin başka ne gibi kavram yanılgıları yapabileceği sorulduğunda herhangi bir açıklamada bulunamamışlardır.

Anahtar Sözcükler: Kesirlerde Sıralama, Kavram Yanılgısı, Pedagojik Alan Bilgisi, Matematik Öğretmenleri, Öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Alacacı, C. (2010). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. E. Bingölbali ve M.F. Özmantar (Ed.), Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Eryılmaz, A., & Sürmeli, E. (2002). Üç Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.

Pesen, C. (2008). Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri Ve Kavram Yanılgıları. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(15), 157-168.

Olkun, S., & Toluk, Z. (2001). İlköğretimde Matematik Eğitimi: 1-5 Sınıflar. Ankara: Artım Yayıncılık.

Öksüz, C. (2010). İlköğretim Yedinci Sınıf Üstün Yetenekli Öğrencilerin "Nokta, Doğru ve Düzlem" Konularındaki Kavram Yanılgıları. (http://ilkogretim-online.org.tr adresinden Mart 2013 tarihinde alınmıştır).

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4-14.

Yılmaz, Z., & Yenilmez, K. (2007). İlköğretim 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 8(1),269-290.

11 Eylül 2014, Perşembe (Mini Sempozyum) Saat 16:20-18:00
Matematik Eğitimi **Sayfalar:353-359**

SALON 25

Türkiye'de Biyoloji Eğitimi Alanında Yapılan Araştırmalara Yönelik Bir İçerik Analizi Çalışması

Seyda GÜL[1] Mustafa SÖZBİLİR[2]
[1] Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
[2]Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Son yıllarda bilim ve teknolojideki ilerlemeler her alanda olduğu gibi ülkelerin eğitim sistemini de derinden etkilemektedir. Teknolojik ilerlemelerin temelinde fen bilimlerinin yer aldığı düşünüldüğünde, söz konusu ilerlemelere paralel olarak ülkelerin bu alanlara yöneliminin arttığı ve hazırladıkları eğitim politikalarında fen bilimleri eğitimine daha fazla odaklandıkları görülmektedir (Çiltaş, Güler ve Sözbilir, 2012).

Fen bilimleri alanında özellikle öğretmen yetiştiren kurumlarda, hedeflere ve çağın gerektirdiği niteliklere uygun düzenlemeler yapmada önemli adımlar atılmıştır. Ülkemizde bu amaçla yapılan düzenlemelerin en dikkat çeken örneklerinden biri, 4 Kasım 1997'de YÖK Yürütme Kurulunun aldığı kararla uygulamaya konulan "Eğitim Fakültelerinde Yeniden Yapılanma" girişimidir (Köksal, 2008). 1998-1999 eğitim-öğretim yılıyla birlikte yeniden yapılandırılan eğitim fakültelerindeki akademik araştırmaların, ilgili alanın eğitimine yönelik gerçekleştirilmesinin zorunlu hale getirilmesi, yeniden yapılanmanın yeniliklerindendir (Karamustafaoğlu, 2009).

Eğitim ve öğretim uygulamalarını şekillendirmede önemli bir rolü bulunan eğitim araştırmalarının sayısında son yıllarda büyük bir artış olduğu gözlenmektedir. Yapılan bu çalışmalar sonuç itibarıyla eğitim sisteminin kalitesini ve işlevselliğini arttırmaya yöneliktir (Göktaş, Hasançebi vd., 2012)..Özellikle fen eğitimine yönelik yapılan bilimsel araştırmaların bu alana yapacağı katkıyla bu araştırmaların niteliği ve niceliği birbiriyle yakından ilişkilidir (Bacanak, Değirmenci, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2011). Fakat günümüzde her konu ile ilgili birbirinden bağımsız çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Çalışma sayısının fazlalığı bazı sorunları da beraberinde getirmektedir. Bir konudaki çalışmaların sonuçları birbirini desteklediği gibi birbiri ile çelişkili sonuçlar da ortaya çıkarabilmektedir. Herhangi bir konuda araştırma yapanlar o konuyla ilgili araştırmaların hepsine ulaşmakta zorlanmakta veya onlara ulaşmak için çok zaman harcamaktadırlar (Göktaş, Hasançebi vd., 2012). Bu nedenle yapılan araştırmaların niteliğine ve niceliğine ait bilgilerin sorgulanması, bu çalışmaların kalitesini ortaya koyması açısından büyük bir önem taşıdığı gibi o alanla ilgili diğer araştırmacılar için önemli ve açıklayıcı bilgiler içermektedir (Bacanak vd., 2011). Bununla birlikte fen eğitimi alanında yapılan araştırmalarının belirli aralıklarla incelenip düzenlenerek eğilimlerin belirlenmesi, ilgili alanda çalışma yürütmek isteyen bilim insanlarına ışık tutması açısından önemlidir (Çiltaş vd., 2012). Bu da söz konusu araştırmaların bir içerik analizi ile incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Türkiye'de içerik analizine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde eğitim bilimleri, eğitim teknolojileri ve matematik eğitimi gibi birçok alanda olduğu gibi fen eğitimi alanında da çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır. Ancak söz konusu çalışmalarda, disiplinler arası bir yaklaşımla bir dereceye kadar biyoloji konularını içeren çalışmaların ele alındığı görülmektedir. Ayrıca literatür incelendiğinde, Türkiye'de biyoloji eğitimi alanında sadece Erdoğan, Marcinkowsky ve Ok, (2009), Erdoğan, Uşak ve Bahar (2013) ve Ünlü, Sever ve Akpınar (2011) tarafından çevre eğitimi konusunda yapılan çalışmalar ile Umdu-Topsakal, Çalık ve Çavuş (2012) tarafından biyoloji eğitimi alanında yapılmış tezlerin incelenmesi dışında, doğrudan bu alandaki araştırma makalelerinin incelenmesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu durum; hakemli dergilerde biyoloji eğitimi ile ilgili yayınlanan makalelerin birçok ölçüt açısından incelenmesine yönelik yapılacak bir çalışmanın sonuçlarının araştırmacılara ve akademisyenlere önemli bilgiler sunacağını düşündürmektedir. Belirtilen gerekçe çerçevesinde bu çalışmada, ülkemizde ulusal ve uluslararası düzeyde faaliyet gösteren hakemli dergilerde biyoloji eğitimi alanında yayınlanan araştırma makalelerini tespit etmek ve bu araştırmaları belli ölçütler açısından incelemek amaçlanmıştır.

Bu amaç çerçevesinde, Web'den, Atatürk Üniversitesi kütüphanesinden ve şahsi kaynaklardan tam metin olarak erişilebilen toplam 90 dergi taranmış ve biyoloji eğitimi alanında makaleler içeren 4'ü Web of Science SSCI indeksinde olmak üzere toplam 74 dergi (63'ü ulusal, 11'i uluslararası) değerlendirmeye alınarak toplam 633 makale incelenmiştir.

Çalışmada veri toplamak amacıyla daha önce Sozbilir, Kutu ve Yaşar (2012) tarafından geliştirilen ve biyoloji eğitimi araştırmalarına uygun olarak yeniden düzenlenen makale sınıflama formundan yararlanılmıştır. Söz konusu düzenleme yapılırken biyoloji konularının listelenmesinde Reece vd. (2011)'in kitabında sunduğu biyoloji konuları tasnif sistemi dikkate alınmıştır. Buna göre makale sınıflama formuna aktarılan makalelerden elde edilen veriler bir veri tabanına kaydedilmiştir. Veri tabanından alınan veriler son düzeltmelerin yapılabilmesi amacıyla öncelikle Microsoft Excel'e aktarılmış ve daha sonra SPSS 20.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel istatistikî yollarla grafik, yüzde ve frekans tabloları yardımıyla görselleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda, gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde yapılan biyoloji eğitimi araştırmalarında 2005 yılından itibaren süreklilik gösteren bir artışın olduğu, çevre ve ekoloji, hücre ve hayvanların yapı ve işlevleri konularında daha çok çalışmanın yapıldığı, araştırma konusu olarak öğrenme, öğretim ve tutumların ön planda olduğu, örneklem grubu

olarak daha çok lisans ve ortaöğretim öğrencilerinin tercih edildiği ve örneklem büyüklüğünün çoğunlukla 31-100 ve 101-300 kişi arasında değiştiği, ayrıca nicel araştırmaların daha çok tercih edildiği, çalışmalarda genellikle tek bir veri toplama aracının kullanıldığı ve bunların da çoğunlukla başarı testleri, Likert tipi anketler, tutum vb. ölçeklerden oluştuğu, veri analiz yöntemi olarak f/% tabloları, merkezi eğilim ölçüleri ile t-testi ile ANOVA/ANCOVA gibi analizlerin ön planda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji eğitimi, eğitim araştırmaları, içerik analizi.

KAYNAKÇA:

Bacanak, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2011). E-dergilerde yayınlanan fen eğitimi makaleleri: Yöntem analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8*(1), 119-132.

Çiltas, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de matematik eğitimi araştırmaları: İçerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(1), 515-580.

Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M., et al. (2012). Türkiye'deki eğitim araştırmalarında eğilimler: Bir içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(1), 443-460.

Erdoğan, M., Marcinkowsky, T., & Ok, A. (2009). Content analysis of selected features of K-8 environmental education research studies in Turkey, 1997–2007. *Environmental Education Research, 15*(5), 525-548.

Erdoğan, M., Uşak, M., & Bahar, M. (2013). A review of research on environmental education in non-traditional settings in Turkey, 2000 and 2011. *International Journal of Environmental & Science Education, 8*(1), 37-57.

Karadağ, E. (2009). Eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik açıdan incelemesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(3), 75-87.

Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde temel yönelimler. K*astamonu Eğitim Dergisi*, *17*(1), 87-102.

Köksal, M.S. (2008). Biyoloji öğretmenliği bölümü öğrencileri ve mezunlarının 3,5+1,5 yıllık uygulama dahilinde sunulan 1,5 yıllık formasyon derslerinin biyolojinin uygulama, alan bilgisi boyutları ve öğretmenlik mesleğinin nitelikleri üzerine etkileriyle ilgili görüşleri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17*(2), 267-280.

Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, A.A., Minorsky, P.V., & Jackson, R.B. (2011). *Campbell biology* (9th ed.), USA: Perarson Education.

Umdu-Topsakal, U., Çalık, M., & Çavuş, R. (2012). What trends do Turkish biology education studies indicate?. *International Journal of Environmental & Science Education, 7*(4), 639-649.

Sozbilir, M., Kutu, H., & Yasar, M.D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (eds.), *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe* (pp. 1-35). Rotterdam: Sense publishers.

Ünlü, İ., Sever, R., & Akpınar, E. (2011). Türkiye'de çevre eğitimi alanında yapılmış küresel ısınma ve sera etkisi konulu akademik araştırmaların sonuçlarının incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(1), 39-54.

Türkiye ve Dünyada Görme Engellilere Yönelik Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi

Mustafa SÖZBİLİR[1], Şeyda GÜL[1], Fatih YAZICI[2], S. Levent ZORLUOĞLU[3], Aydın KIZILASLAN[1], Betül OKCU[4], Gülşah ATİLA[5]
[1]Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
[2] Barbaros Hayrettin Paşa Ortaokulu, Palandöken/Erzurum
[3]Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[5] Fatih Ortaokulu, Aziziye/Erzurum

İnsan yaşamı çeşitli ihtiyaçların karşılanması ile sürdürülebilmektedir. Bireysel ihtiyaçlarla birlikte, öğrenme ihtiyacı ve düşünme ihtiyacı temel ihtiyaçlardır. Bu ihtiyaçlar da ancak eğitim yoluyla giderilebilir. Eğitim, anayasamızda bir "hak ve ödev" olarak ele alındığı için, hiçbir gerekçe söz konusu edilmeksizin, herkese verilen bir hizmeti oluşturmaktadır (Bağlı, 1993). Dolayısıyla eğitim ve öğretim denilince aklımıza sadece normal bireylere sunulan hizmet gelmemelidir. Eğitim kurumları içinde bir takım engellere sahip, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerde bulunmaktadır. Söz konusu özel gereksinimleri olan bireyler ön plana çıkınca devreye özel eğitim girmektedir. Özel eğitim, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel, bireyselleştirilmiş eğitim programları ve yöntemleri ile onların yetersizliklerine ve özelliklerine uygun ortamlarda sürdürülen eğitimdir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2007).

Ülkemizde öğretim kurumlarında özel eğitim hizmetinin sunulduğu gruplardan biri görme engelli bireylerdir. Görme engelli öğrenciler tüm eğitimleri boyunca bir duyu eksik biçimde öğrenmeye çalışırlar. Onların bu dezavantajlı durumuna öğretmenlerimiz, eğitim sistemimiz ve akranları çoğu zaman acıyarak yaklaşır ve öğrenmelerini desteklemek yerine diploma almalarını, işe yerleşmelerini sağlayacak davranışlarda bulunurlar (Bülbül, Garip, Cansu ve Demirtaş, 2012). Bu durum, görme engelli bireylerin öğrenme becerilerinin gelişmesinde büyük bir engel teşkil edebilir.

Türkiye'de 50'li, 70'li, 80'li ve 90'lı yıllarda ve günümüzde, görme engelli bireylerin topluma hazırlanmalarındaki yetersizlikler dikkate alınarak ve program odaklı eğitim yaklaşımıyla yatılı körler okullarında eğitim verilmesiyle bu okullara gelen öğrenci sayılarında artış sağlanmıştır (Özyürek, 2000). Gerek engelli öğrenci sayısının artışı gerekse devlet politikalarının engellilere yönelik mevzuatları, eğitimde engelli bireylere önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Buna bağlı olarak 2000'li yıllar itibariyle genel kapsamda engelliler olmak üzere görme engelliler ile ilgili olarak literatürde;

Engellerin ve engellilerin tanımlanması
Engellilerin hayatlarını kolaylaştırmalarına yönelik geliştirilen yardımcı teknolojiler
Engellilere yönelik eğitsel materyal tasarımları
Engellilere yönelik öğretim yöntem ve teknikleri
Engellilerin rehabilitasyonu
Engellilerin sosyal yaşama uyumu
Görme engellilerde laboratuar uygulamaları
Görme engellilere yönelik öğretim ortamlarının tasarımı
Görme engellilerin bilgiye erişimi başlıklarda ki çalışmalara sıklıkla rastlanılmaktadır.

Bununla beraber, görme engelliler ile ilgili çalışmaların sürekliliğinin sağlanması için, görme engellilere yönelik araştırmaları gerekli kılmaktadır. Buna bağlı olarak görme engellilerle ilgili yapılacak çalışmalarda yeniliklerin ve alandaki yeni yönelimlerin bilinmesi oldukça önemlidir. Bu durum; hakemli dergilerde görme engelliler ile ilgili yayınlanan makalelerin birçok ölçüt açısından incelenmesine yönelik yapılacak bir çalışmanın sonuçlarının araştırmacılara ve akademisyenlere önemli bilgiler sunacağını düşündürmektedir. Belirtilen gerekçe çerçevesinde bu çalışmada, ülkemizde ve uluslararası düzeyde faaliyet gösteren hakemli dergilerde görme engellilere yönelik yayınlanan araştırma makalelerini tespit etmek ve bu araştırmaları belli ölçütler açısından incelemek amaçlanmıştır.

Çalışma bir doküman inceleme çalışmasıdır. Doküman incelemeleri genel olarak nitel araştırmalar arasında sayılmaktadır. Dokümanların incelenmesinde ise içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Bu bağlamda araştırma kapsamında incelenen makalelerin detaylı bir analizi yapılmış ve farklı kategoriler altında incelenmiştir.

Çalışmada veri toplamak amacıyla daha önce Sozbilir, Kutu & Yaşar (2012) tarafından geliştirilen ve görme engellilere yönelik araştırmalarına uygun olarak yeniden düzenlenen makale sınıflama formundan yararlanılmıştır. Makale sınıflama formu; makalenin künyesi, konusu, yöntemi, veri toplama araçları, örneklemi ve veri analiz yöntemleri şeklinde altı bölümden oluşmaktadır.

Çalışmada ulusal ve uluslararası düzeyde yayın yapan 59 dergide (16 özel eğitim dergisi, 43 diğer dergiler) taranarak elde edilen makaleler, güvenilir bir şekilde sınıflandırılabilmesi için tüm araştırmacılar tarafından birlikte incelenmiştir. Daha sonra incelenerek makale sınıflama formuna aktarılan makalelerden elde edilen veriler bir veri tabanına kaydedilmiştir. Veri tabanından alınan veriler son düzeltmelerin yapılabilmesi amacıyla öncelikle Microsoft Excel'e aktarılmış ve daha sonra SPSS 20.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel istatistiki yollarla grafik, yüzde ve frekans tabloları yardımıyla görselleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda 1992 yılından itibaren ulusal düzeyde görme engellilere yönelik araştırmaların yapıldığı, öğretim materyali (materyal hazırlama, geliştirme, etkinliğini ölçme) ile engelin önlenmesine yönelik (özel eğitim uygulamaları, öğretim yöntemine dayalı çalışmalar) konularında daha çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, örneklem grubu olarak daha çok ilköğretim öğrencilerinin tercih edildiği ve örneklem büyüklüğünün çoğunlukla 1-10 ve 31-100 kişi arasında değiştiği, ayrıca nitel araştırmaların daha çok tercih edildiği, çalışmalarda genellikle tek bir veri toplama aracının kullanıldığı görülmektedir. Veri toplama araçları bakımından bulgular incelendiğinde, çoğunlukla görüşme, doküman ve Likert

tipi anketlerden yararlanıldığı, veri analiz yöntemi olarak ise f/% tabloları ve merkezi eğilim ölçüleri gibi nicel analizler ile nitel betimsel ve diğer betimsel analiz yöntemlerinin ön planda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görme engelliler, bilimsel araştırma, eğilimler

KAYNAKÇA:

Bağlı, M. (1993). Görme özürlülere götürülen özürlülere götürülen eğitsel hizmetler ve bu hizmetlerin geliştirilmesi. *Özel Eğitim Dergisi*, 1(3), 62-63.

Milli Eğitim Bakanlığı (2007). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. Ankara: MEB Yayınevi.

Özyürek, M. (2000). *1999 Yüksek öğretime giriş sınavının değerlendirilmesine ilişkin değerlendirme. Eğitim yönetimi: Kuram ve uygulamada*. Ankara: Pegem.

Sozbilir, M., Kutu, H. & Yasar, M.D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (eds.), *The world of science education: Handbook of research in Europe* (pp. 1-35). Rotterdam: Sense Publishers.

Bülbül, M.Ş.,Garip, B., Cansu, Ü. & Demirtaş, D. (2012). Görme engelliler için matematik öğretim materyali tasarımı: İğneli sayfa. *İlköğretim Online*, 11(4), 1-9.

1997-2012 Yılları Arasında Dünyadaki Biyoloji Eğitimi Araştırma Trendleri: Seçilmiş Dergilerin İçerik Analizi

Seyda GÜL[1] Mustafa SÖZBİLİR[2]
[1] Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
[2] Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler ülkeleri kaçınılmaz bir yarışın içine sokmakta ve bu yarış yeni teknolojik olanakların geliştirilmesini bir ayrıcalık olmaktan çıkarıp zorunluluk haline getirmektedir (Şimşek vd., 2008). Teknolojik gelişmelerin temelinde fen bilimleri bulunur. Fen bilimlerindeki gelişmeleri takip edebilen ülkeler, bu gelişmeleri insan hayatına çabuk yansıtmakta ve gelişme seviyelerini daha ilerilere çıkartabilmektedir. Teknolojik gelişmeleri takip edip ayak uydurabilmek ancak toplumun bilgi seviyesini yükseltmekle gerçekleştirilebilir. Bu da büyük ölçüde eğitim ve öğretimin gelişmesi ve iyileştirilmesi ile mümkün olabilir (Sözen ve Bolat, 2012).

Gelişen ve değişen dünyamızda toplumun ihtiyaçları da hızla değişmektedir. Bu ihtiyaçlara cevap verebilecek insan gücünün eğitilmesi için de eğitim konusunda yapılan araştırmalar çok büyük önem taşımaktadır (Kayhan ve Özgün-Koca, 2004). Eğitim araştırmaları, eğitimsel gerçekliğin kavranmasına; eğitime dair bilgi birikiminin sorgulanmasına; eğitim bileşenlerinin (öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler vd), yaşantılarının anlaşılmasına; eğitim politika ve uygulamalarının incelenmesine katkıda bulunur (Fazlıoğulları ve Kurul, 2012). Yanı sıra araştırmacıların kendi alanlarında yayınlanmış akademik çalışmalar sayesinde bilgilerinin değişeceği ve gelişeceği düşünülürse, yapılan araştırmaların düzenli olarak güncellenmesi, araştırmacıların ilgili literatürü anlayabilmeleri için gerekli görünmektedir (Yücedağ ve Erdoğan, 2011). Nitekim Cohen, Manion ve Morrison (2007), herhangi bir alanda yapılan eğitim araştırmalarının incelenip düzenlenmesine yönelik yapılan bir çalışmanın ilgili alanda çalışma yürütmek isteyenlere yol göstereceğini ifade ederek bu konuda benzer görüşlerini ortaya koymuşlardır.

Alan eğitiminin dallarından biri olan fen eğitiminin öneminin gün geçtikçe arttığı bilincinden hareketle bu alana yönelik çalışmalar, fen eğitiminin kalitesinin yükseltilmesinde bir ihtiyaç olarak belirmektedir. Bu ihtiyacın giderilmesinde fen eğitimine ilişkin yürütülen çalışmalar son yıllarda yoğunluk kazanmıştır (Karamustafaoğlu, 2009). Alan yazında fen eğitimi araştırmalarının yakından irdelenmesine yönelik yapılmış çalışmalara rastlamak mümkündür (Tsai ve Wen, 2005; De Jong, 2007; Chang, Chang, ve Tseng, 2010; Çalık, Ünal, Coştu ve Karataş, 2008; Sozbilir ve Kutu, 2008; Lee, Wu ve Tsai, 2009; Sozbilir, Kutu ve Yaşar, 2012). Ancak söz konusu çalışmaların sadece çok az bir kısmında, fen bilimlerinin önemli bir dalı olan biyoloji eğitimi araştırmalarını konu alan ve disiplinler arası bir yaklaşımla bir dereceye kadar içeren çalışmalar bulunmaktadır. Bununla beraber doğrudan biyoloji eğitimi alanındaki araştırmaları incelemeye yönelik gerek yurt içinde (Ünlü, Sever ve Akpınar, 2011; Özay-Köse, Gül ve Konu, 2014) gerekse yurt dışında (Erdoğan, M., Marcinkowsky ve Ok, 2008; Umdu-Topsakal, Çalık ve Çavuş, 2012; Erdoğan, Uşak ve Bahar, 2013) yapılmış sınırlı sayıda çalışmaya da rastlamak mümkündür. Ancak söz konusu çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların genellikle tezlerin incelenmesi veya çevre eğitimi vb gibi sınırlı konularda ve daha dar bir zaman diliminde yapılmış çalışmaları incelemeye yönelik olduğu görülmektedir. Bu durum özellikle dünya literatüründe önemli ve kaliteli sayılabilecek dergilerdeki geniş bir zaman diliminde yapılmış çalışmaların derinlemesine incelenmesinin, biyoloji eğitimi alanında bu güne kadar yapılan çalışmalar konusunda geniş bir çerçevede bakış açısı kazandıracağı ve ileride yapılacak çalışmalarda da araştırmacılara yön vereceği konusunda yararlı olacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle çalışmada 1997-2012 yılları arasında seçilmiş uluslararası dergilerde yayınlanan biyoloji eğitimi araştırma trendlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu amaç çerçevesinde, 2012 yılı itibariyle Etki değeri yüksek olan ve Web of Science SSCI idizininde taranan 8 uluslararası dergide [The International Journal of Science Education (IJSE), Journal of Biology Education (JBE), Journal of Research in Science Teaching (JRST), Journal of Science Education and Technology (JSET), Research in Science Education (RISE), Research in Science & Technological Education (RSTE), Scince Education (SE), Studies in Science Education (SSE)] 1997-2012 yılları arasında yayınlanan toplam 1211 araştırma makalesi incelenmiştir.

Çalışmada veri toplamak amacıyla daha önce Sozbilir, Kutu ve Yaşar (2012) tarafından geliştirilen ve biyoloji eğitimi araştırmalarına uygun olarak yeniden düzenlenen makale sınıflama formundan yararlanılmıştır. Söz konusu düzenleme yapılırken biyoloji konularının listelenmesinde Reece vd. (2011)'in kitabında sunduğu biyoloji konuları tasnif sistemi dikkate alınmıştır. Verilerin analizinde ise Microsoft Excel ve SPSS 20.0 istatistik programından yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular betimsel istatistiki yollarla grafik, yüzde ve frekans tabloları yardımıyla görselleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda, biyoloji eğitimi araştırmalarının büyük çoğunluğunun JBE ve IJSE dergilerinde yayınlandığı, çevre ve ekoloji, genetik ve biyoteknoloji konuları ile ölçek/test geliştirme, tutum vb tespiti gibi diğer konularda daha fazla çalışmanın yürütüldüğü görülmüştür. Araştırma konusu olarak öğrenme, öğretim ve tutum çalışmalarının ön planda olduğu, örneklem grubu olarak en fazla ortaöğretim ve lisans öğrencilerinin tercih edildiği ve örneklem büyüklüğünün çoğunlukla 31-100 ve 101-300 kişi arasında değiştiği ortaya çıkmıştır. Çalışmada araştırma desenleri ile ilgili olarak özellikle etkileşimli nitel araştırmaların daha çok tercih edildiği, genellikle tek bir veri toplama aracının kullanıldığı ve bunların da en fazla anketler ve dokümanlardan oluştuğu ortaya çıkmıştır. Çalışmada ayrıca, veri analiz yöntemi olarak f/% tabloları, merkezi eğilim ölçüleri ile t-testi ile ANOVA/ANCOVA gibi analizler ile içerik analizlerinin ön planda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji eğitimi, eğitim araştırmaları, içerik analizi.

KAYNAKÇA:

Chang, Y.H., Chang, C.Y., & Tseng, Y.H. (2010). Trends of science education research: an automatic content analysis. Journal of Science Education and Technology, 19, 315-331.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research Methods in Education (6th ed.). New York: Routledge.

Çalık, M., Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F.Ö. (2008). Trends in Turkish Science Education. Essay in Education, Special Education, 23-46.
De Jong, O. (2007). Trends in western science curricula and science education research: a bird's eye view. *Journal of Baltic Science Education*, 6(1), 15-22.
Erdoğan, M., Marcinkowsky, T., & Ok, A. (2009). Content analysis of selected features of K-8 environmental education research studies in Turkey, 1997–2007. Environmental Education Research, 15(5), 525-548.
Erdoğan, M., Uşak, M., & Bahar, M. (2013). A review of research on environmental education in non-traditional settings in Turkey, 2000 and 2011. International Journal of Environmental & Science Education, 8(1), 37-57.
Fazlıoğulları, O., & Kurul, N. (2012). Türkiye'deki eğitim bilimleri doktora tezlerinin özellikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(24), 43-75.
Kayhan, M., & Özgün-Koca S.A. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 72–81.
Lee, M. H., Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: A content analysis of publications in selected journals. International Journal of Science Education, 31(15), 1999–2020.
Özay-Köse, E., Gül, Ş., Konu, M. (2014). Türkiye'de sosyal bilimler veri tabanında taranan biyoloji eğitimi araştırmalarının incelenmesi. *ASOS Journal, The Journal of Academic Social Science*, 2(1), 265-276.
Sozbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. Essays in Education [Special issue], 1-22.
Sozbilir, M., Kutu, H., & Yasar, M.D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (eds.), The World of Science Education: Handbook of Research in Europe (pp. 1-35). Rotterdam: Sense publishers.
Sözen, M., & Bolat, M. (2012). Fen eğitiminde 2000 yılı ve sonrasında yapılmış, 11-14 yaş öğrencileriyle çalışılan doktora tez çalışmalarının incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27–30 June, 2012. Niğde University, Niğde/Turkey. [Online http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek, 02.07.2012 tarihinde erişilmiştir].
Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., & Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 439-458.
Tsai, C.C., & Wen, M.L. (2005). Research and trends in science education from 1998 to 2002: A content analysis of publication in selected journals. International Journal of Science Education, 27(1), 3-14.
Umdu-Topsakal, U., Çalık, M., & Çavuş, R. (2012). What trends do Turkish biology education studies indicate?. International Journal of Environmental & Science Education, 7(4), 639-649.
Ünlü, İ., Sever, R., & Akpınar, E. (2011). Türkiye'de çevre eğitimi alanında yapılmış küresel ısınma ve sera etkisi konulu akademik araştırmaların sonuçlarının. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(1), 39-54.
Yücedağ, T., & Erdoğan, A. (2011). 2000–2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye'de yapılan çalışmaların bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 825-838.

Türkiye'de Kimya Eğitimi Araştırmalarının Gelişimi ve Uluslararası Çalışmalar İle Karşılaştırılması

Mustafa SÖZBİLİR[1] Mustafa AKILLI[2] M. Diyaddin YAŞAR[3] Hülya DEDE[4]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
[2] Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[4] Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüz medeniyetlerinin öncelikli hedeflerinden birisi; hızla değişen dünya düzenine uyum sağlayabilen ve bu düzen için söz söyleyebilen bireyler yetiştirebilmektir. Bu hedefin yerine getirilebilmesi için ise öncelikli üzerinde durulması gereken konuların başında eğitim gelmektedir. Eğitim sürecinin geliştirilmesi açısından önemli kaynaklardan birisi de bu alanda yapılan araştırmalardır. Bu araştırmalar bir ülkenin veya topluluğun eğitimle ilgili politika üretmesi açısından oldukça önemlidir. Bununla birlikte bu araştırmalar, modern teknolojilerin eğitimde daha etkili kullanılması, öğretim sürecinde faydalı olabilecek yöntem ve tekniklerin belirlenmesi, öğrenmenin daha kalıcı ve kolay gerçekleşmesinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi gibi birçok konuda yol gösterici olmaktadırlar. Bu amaç ışığında birbirinden farklı alanlarda çalışmaların yapıldığı akademik disiplinlerden biri de kimya eğitimidir. Ülkemizde ve dünyada kimya eğitimi ile ilgili olarak yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe daha da artmaktadır (Sözbilir, Kutu ve Yaşar, 2013). Bu çalışmaların incelenmesi, gerek ülkemizde gerekse de uluslararası platformlarda, kimya eğitiminin ne yöne gittiğinin, hangi konuların/kavramların önem kazanmaya başladığının ortaya konması açısından oldukça önemlidir. Çünkü böyle bir inceleme geçmiş dönemlerde yapılmış çalışmaları daha geniş bir çerçevede değerlendirme ve ileride yapılacak çalışmalara rehber olabilecek niteliğe sahip olacaktır. Alan yazında fen eğitimi araştırmalarının incelendiği çalışmalar (Tsai ve Wen, 2005; De Jong, 2007; Chang, Chang, ve Tseng, 2010; Sözbilir ve Kutu, 2008; Lee, Wu ve Tsai, 2009; Sozbilir, Kutu ve Yaşar, 2012) mevcut olmasına rağmen kimya eğitimi ile ilgili uluslararası bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bununla ilgili ulusal ölçekte yapılan az sayıdaki çalışmalardan biri Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu noktadan hareketle 1997 – 2013 yılları arasında yapılmış kimya eğitimi araştırmalarının incelenmesi, bu alan ile ilgili araştırma eğilimleri hakkında ortaya somut veriler koyacaktır.

Bu çalışmanın temel amacı, Türk bilim insanlarının kimya eğitimi alanındaki çalışmalarını içerik yönünden incelemek ve bu alandaki uluslararası çalışmalarla karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda 65 (29 uluslararası, 26 ulusal) dergiden 1997-2013 yılları arasında yayınlanan toplam 1338 araştırma makalesi incelenmiştir. Bu araştırma makalelerinin 266'sı ulusal dergilerde, 1072 tanesi ise uluslararası dergilerde yayınlanmıştır. İnceleme için Sözbilir, Kutu ve Yaşar (2012) tarafından geliştirilen makale tasnif formu bu çalışma için uyarlanmış ve kullanılmıştır. Form, makale ile ilgili tanımlayıcı bilgilerin (makalenin konusu, kullanılan araştırma yöntemi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri vb.) ortaya konulmasını amaçlayan yedi başlıktan oluşmaktadır. Verilerin analizinde Microsoft Excel ve SPSS programlarından faydalanılmış ve betimsel istatistik yöntemler kullanılmıştır. Elde edilen bulgular yüzde ve frekans tabloları ve grafikler yardımıyla sunulmuştur.

Çalışma sonucunda, kimya eğitimi araştırmalarının büyük bölümünün (%44.8) özellikle kimya eğitimine odaklanan "Journal of Chemical Education (JCE)" ve "Chemistry Education Research and Practice (CERP)" dergilerinde yayınlandığı görülmüştür. Türk bilim insanlarının uluslararası dergilerdeki yayın sayısı 206 olarak gerçekleşmiştir ki bu rakam toplam yayın sayısının %19.2'sine karşılık gelmektedir. Bununla birlikte uluslararası kimya eğitimi araştırmaları alan yazınına en çok katkı yapan ülkeler göz önüne alındığında Türkiye, ABD'nin ardından ikinci sırada bulunmaktadır. Araştırmaya dâhil edilen dergiler içerisinde en yüksek etki faktörüne sahip altı dergi kapsamındaki yayınlarda yine Türk bilim insanları Almanya, İngiltere ve Avusturalya gibi ülkelerin çalışmalarını geride bırakarak en çok yayın yapan ikinci grup olarak görülmüştür. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu öğretme (442) ve öğrenme (395) süreçleri ile ilgili konular üzerinde yoğunlaşmakla birlikte (toplam %59.3), ölçme ve değerlendirme (%6.8), duyuşsal beceriler/boyutlar (%6.7) ve bilgisayar teknolojilerinin kimya eğitimine entegrasyonu (%6.5) gibi farklı konularda da çalışmaların yapılmış olduğu görülmüştür. İncelenen makalelerde örneklem grubu olarak en çok lisans ve ortaöğretim öğrencilerinin tercih edildiği ve örneklem büyüklüğünün genellikle 11–50 ve 51–100 kişi arasında değiştiği ortaya çıkmıştır. Çalışmaya konu olan araştırma makalelerinde %47.4 nicel, %42.7 nitel ve %9.9'luk oranlarla karma yaklaşımlar kullanılmıştır. Araştırmalarda veri toplama aracı olarak en fazla başarı/kavram testleri (%37.4)'nin, bununla birlikte mülakat (%18.7), doküman (%10.5) ve anket (%8) gibi araçlarında tercih edildiği görülmüştür. Veri analiz yöntemi olarak ise, nicel yaklaşımla gerçekleştirilen çalışmalarda en çok betimsel istatistiklere yer verildiği ve kestirimsel istatistik yollarından ise *t* testi ve ANOVA/ANCOVA'ya başvurulduğu görülmüştür. Nitel yaklaşımla yürütülen çalışmalarda ise içerik analizi en çok tercih edilen analiz yöntemi olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, kimya eğitimi araştırmaları, içerik analizi

KAYNAKÇA

Chang, Y.H., Chang, C.Y., & Tseng, Y.H. (2010). Trends of science education research: an automatic content analysis. Journal of Science Education and Technology, 19, 315-331.

De Jong, O. (2007). Trends in western science curricula and science education research: a bird's eye view. Journal of Baltic Science Education, 6(1), 15-22.

Lee, M. H., Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: A content analysis of publications in selected journals. International Journal of Science Education, 31(15), 1999–2020.

Sozbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. Essays in Education [Special issue], 1-22.

Sozbilir, M., Kutu, H., & Yasar, M.D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (eds.). The World of Science Education: Handbook of Research in Europe (pp. 1-35). Rotterdam: Sense publishers.

Sözbilir, M., Kutu, H., &Yaşar, M.D. (2013).Türkiye'de kimya eğitimi araştırmalarının durumu ve eğilimler. *Türkiye'de kimya eğitimi* (pp.175-210). Istanbul: Turkish Chemical Society Publication.

Tsai, C.C., & Wen, M.L. (2005). Research and trends in science education from 1998 to 2002: A content analysis of publication in selected journals. International Journal of Science Education, 27(1), 3-14.

11 Eylül 2014, Perşembe (Mini Sempozyum) Saat 16:20-18:00
Matematik Eğitimi **Sayfalar:360-361**

SALON 26

Sayılar ve Cebir Öğrenme Alanında Dinamik Matematik Yazılımı Kullanımı

Enver TATAR[1] Yılmaz ZENGİN[2] Türkan Berrin KAĞIZMANLI[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2] Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Bilgisayar teknolojisinin bilgi aktarıcı olarak değil de öğrencinin araştırma yapabileceği ve kendi bilgisini oluşturabileceği bir makine olarak sınıf ortamına girmesi, matematik eğitiminde önemli değişikliklerin yaşanmasını sağlamıştır. Bu değişikliğin gerçekleşmesinin en önemli unsurları öğretmenin bu teknolojiyi nasıl algıladığı, teknolojiden ne zaman, nasıl ve nerede yararlandığıdır (Baki, 2002). Ayrıca öğretmenin teknolojiyi öğrenme ve öğretme sürecinde etkin bir şekilde kullanabilmesi için teknolojiyi iyi tanıması gerekmektedir (Demir & Özmantar, 2013).

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Ortaöğretim matematik eğitiminde sıklıkla kullanılan bazı bilgi ve iletişim teknolojileri şu başlıklar altında ele alınmıştır: dinamik geometri yazılımları; grafik çizim yazılımları; elektronik tablo yazılımları; (grafik) hesap makineleri; akıllı tahta ve tabletler; elde taşınabilir veri toplama cihazları ve bunlara bağlanarak kullanılan algılayıcılar; bilgisayar cebir sistemleri; istatistik yazılım ve simülasyonları (MEB, 2013). Matematik öğretiminde kullanılabilir yazılımlar ele alındığında ise şu başlıklar dikkat çekmektedir: Bilgisayar cebiri sistemleri, dinamik geometri yazılımları ve dinamik matematik yazılımları.

Bu yazılımlardan dinamik bir matematik yazılımı olan GeoGebra denklem ve koordinatları doğrudan girebilme, fonksiyonları cebirsel olarak tanımlama gibi özelliklerden dolayı bilgisayar cebiri sistemi; nokta, doğru parçaları ve koni kesitleri gibi kavramlar arasında dinamik ilişkiler sağladığından dolayı dinamik geometri yazılımları olarak ele alınabilmektedir (Hohenwarter & Jones, 2007). Hem bilgisayar cebiri sistemi hem de dinamik geometri yazılımı olarak ele alınabilmesi GeoGebra'nın en temel özelliklerinden biridir (Hohenwarter & Jones, 2007; Dikovic, 2009). GeoGebra yazılımının birçok farklı ortamı desteklemesi (Ancsin, Hohenwarter, & Kovacs, 2011; Dikovic, 2009), Türkçe' ye çevrilmiş olması ve kullanımının kolay olmasından dolayı matematik öğrenme ve öğretme sürecine katkı sağlamaktadır.

Dinamik matematik yazılımının matematik öğretiminde kullanımına yönelik araştırmalar incelendiğinde, yazılımın kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrencilerin başarılarının arttığı (Reis, 2010; Saha, Ayub, & Tarmizi, 2010; Selçik & Bilgici, 2011; Zengin, 2011), dinamik matematik yazılımı destekli yürütülen matematik derslerinin öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarını olumlu düzeyde etkilediği (Kabaca & Tarhan, 2013), yazılımın konuyu somutlaştırdığı ve görselleştirdiği (Kağızmanlı & Tatar, 2012) tespit edilmiştir. Ayrıca GeoGebra yoluyla işlenen matematik dersinin eğlenceli ve ilgi çekici olduğu, görsel ve dinamik öğelerin sayesinde kalıcılığı arttırdığı belirlenmiştir (Kutluca & Zengin, 2011). GeoGebra yazılımının etkileşimli tahta teknolojisini desteklemesi ve yazılımın etkileşimli tahtayla birlikte kullanımının matematik gibi anlaşılması zor olan bir derste öğrenci ve öğretmene olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Tatar, Zengin & Kağızmanlı, 2013). Bu nedenle dinamik matematik yazılımlarından biri olan GeoGebra yazılımının matematik öğretmenleriyle buluşturulması ve temel düzeyde de olsa derslerinde materyaller üretebilmelerinin sağlanması önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmada matematik öğretmenlerine güncel bir dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra' nın tanıtılması amaçlanmıştır. Amaç kapsamında yazılımın temel özellikleri üç başlık altında incelenmesi planlanmaktadır:

- GeoGebra genel araçları ve çizim alanı
- Giriş alanı
- Hesap çizelgesi görünümü

Başlıklar incelenirken özellikle öğrencilerin zorluk yaşadığı fonksiyon, limit, türev, integral (Bingölbali, 2010), ikinci dereceden fonksiyonlar ve diziler (Tatar, Okur, & Tuna, 2008) gibi temel kavramlardan yararlanılacaktır. Bu kavramlar öğretim programında sayılar ve cebir öğrenme alanında yer almaktadır (MEB, 2013). Bu nedenle zorluk yaşanılan sayılar ve cebir öğrenme alanındaki konular çerçevesinde yazılımın özellikleri ele alınacaktır. GeoGebra genel araçları ve çizim alanının tanıtımında fonksiyonlar ve diziler kavramı, giriş alanının tanıtımında ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri, türev ve integral kavramı kullanılacaktır. Aynı şekilde hesap çizelgesi görünümü ise fonksiyonlar ve limit kavramı kullanılarak tanıtılacaktır.

Öğretmenlere yeni teknolojileri tanımalarını sağlamak matematiği öğrenme ve öğretme sürecinde başarılı bir şekilde entegre olmasını sağlamamaktadır. Bu nedenle teknolojiye yönelik yapılan eğitim kurslarında öğretmenleri yeni yazılım araçlarının kullanımını öğretmenin yanında, onlara bunu öğretim ortamına nasıl daha etkili bir biçimde yansıtabilecekleri metotları da öğretilmelidir (Kabaca, Aktümen, Aksoy, & Bulut, 2010). Bu nedenle yapılacak çalıştayda yazılımın temel özellikleri üç başlık altında incelendikten sonra sayılar ve cebir öğrenme alanındaki zorluk yaşanılan konuların öğretimine

yönelik iki örnek sunumun yapılması planlanmaktadır. Çalıştay sonunda matematik öğretmenlerinin temel düzeyde de olsa derslerinde çeşitli materyal oluşturabilme yolunda katkı sağlayabileceği ve örnek sunumların da sınıf ortamında nasıl bir biçimde yansıtabileceklerine yönelik öğretmenlere fikir vermesi açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik matematik yazılımı, GeoGebra, sayılar ve cebir, matematik öğretmeni

KAYNAKÇA:

Ancsin, G., Hohenwarter, M. & Kovacs, Z. (2011). GeoGebra goes mobile. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology, 1*(1), 1-10.

Baki, A. (2002). *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik* (1. bs.). İstanbul: BİTAV-Ceren Yayın Dağıtım.

Bingölbali, S. (2010). *Türev kavramina ilişkin öğrenme zorluklari ve kavramsal anlama için öneriler.* M.F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed). Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri. Ankara: PegemA.

Demir, S. & Özmantar, M. F. (2013). *Teknoloji destekli matematik öğretiminde pedagojik prensipler*. M. DOĞAN ve E. KARAKIRIK (Ed). Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı. Ankara: Nobelyayın.

Dikovic, L. (2009). Implementing Dynamic Mathematics Resources with GeoGebra at the College Level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 4(3).

Hohenwarter, M. & Jones, K. (2007). Ways of Linking Geometry and Algebra: The Case of GeoGebra. *Proceedings of British Society for Research into Learning Mathematics*, 27, 3.

Kabaca, T. & Tarhan, V. (2013). Dinamik Matematik Yazılımı Kullanımının Lise Öğrencilerinin Matematik Hakkındaki İnançlarına Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *4*(1).

Kabaca, T., Aktümen, M., Aksoy, Y. & Bulut, M. (2010). Matematik öğretmenlerinin avrasya GeoGebra toplantısı kapsamında dinamik matematik yazılımı geogebra ile tanıştırılması ve geogebra hakkındaki görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *1*(2).

Kağızmanlı, B. T. & Tatar, E. (2012). Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilgisayar Destekli Öğretim Hakkındaki Görüşleri: Türevin Uygulamaları Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 897-912.

Kutluca, T. & Zengin, Y. (2011). Matematik öğretiminde GeoGebra kullanımı hakkında öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 160-172.

MEB, (2013). *Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı,* Ankara.

Reis, Z. A. (2010). Computer supported mathematics with geogebra. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 9*, 1449-1455.

Saha, R. A., Ayub, A. F. M. & Tarmizi, R. A. (2010). The effect of GeoGebra on mathematics achievement: enlightening coordinate geometry learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences,*8, 686-693.

Selçik, N. & Bilgici, G. (2011). GeoGebra yazılımının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(3),913-924

Tatar, E., Okur, M. & Tuna, A. (2008). Ortaöğretim matematiğinde öğrenme güçlüklerinin saptanmasına yönelik bir çalışma, *Kastamonu Eğitim Dergisi, 16* (2), 507-516.

Tatar, E., Zengin, Y. & Kağızmanlı, T. B. (2013). Dinamik Matematik Yazılımı ile Etkileşimli Tahta Teknolojisinin Matematik Öğretiminde Kullanımı. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *4*(2).

Zengin, Y. (2011). Dinamik matematik yazılımı GeoGebra'nın öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.

ÖZETLER

Cuma , 12Eylül

PARALEL OTURUMLAR 3 - 12 EYLÜL 2014 - Cuma / 14.00-15.40 *Sayfa:365-545*
PARALEL OTORUMLAR 4 - 12 EYLÜL 2014 - Cuma / 16.20-18.00 Sayfa: 546-730

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 15.40-16:20
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfalar:363-369

SALON 1

Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kimya Teknolojisi Öğretmenlerinin Kullandıkları Yazılı Sınav Sorularının İncelenmesi

Bektaş ŞAHİN[1], Gülşah KARAKIRIK[2], Musa ÜCE[3]
1)Kimya Öğretmeni. Sancaktepe Eyüp Sultan Teknik ve EML İstanbul
2) Kimya Öğretmeni. Sultanbeyli Turhan Feyzioğlu TML İstanbul
3) Doç. Dr. Musa ÜCE. Marmara Üniversitesi İstanbul Atatürk Eğitim Fakültesi

Amaç: Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini ve zihinde nasıl bir yapılanma sonucunda meydana geldiğini açıklamaya yönelik birçok yaklaşım öne sürülmüş ve öğretim programlarında denenmiştir. Son yıllarda bu kuramlara alternatif bir yaklaşım olarak geliştirilen, birçok yöntem ve tekniği içeriğinde bulunduran ve öğrenmenin aktif bir süreç sonucunda meydana geldiğini savunan yapılandırmacı yaklaşım ülkemizdeki öğretim programlarında yerini almıştır(Evrekli 2009). Yapılandırmacı yaklaşımın uygulanmasındaki en önemli zorluklardan birisi geçerli, güvenilir ve nesnel ölçme değerlendirmenin yapılamadığı kaygısıdır. Eğitim sürecinde yapılan sınavlar; istendik davranışların kazandırılıp kazandırılmadığını ortaya koymada geri bildirim olarak en temel araç olmuştur. Eğitimin bütünleyici bir parçası olan ölçme ve değerlendirme eğitim sürecinin başında, süreç sırasında ve sonunda yapılan sınavlara dayanır. Öğrenciler hakkında kararların verilmesi anlamına gelen değerlendirme, ölçme işlemlerinin doğruluğuna ve amaca uygunluğuna bağlıdır.
Öğretmenler, öğrencilerin düşünce ve akıl yürütmelerini ortaya çıkarmak ve öğretimin ne derece gerçekleştirildiği ile ilgili karar vermek amacıyla, yaptıkları ölçme ve değerlendirmelerden yararlanmaktadırlar(Daniel, L. G. & King, D. 1998). Yapılan ölçme ve değerlendirmelerin amacı, öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi öğrenmelerine yardımcı olmaktır. Değerlendirme süreçleri, öğrencilerin bilginin belirli parçalarını ezberleyip ezberlemediklerini test etmek için değil, öğrencilerin bilgiyi kullanma, muhakeme edebilme ve anlamalarını araştırmaya yöneliktir(Fouberg, E. H. 2000)(Özmen 2006).
Araştırmamızda Meslek Liseleri Kimya Bölümü derslerinde kullanılan yazılı sınav soru tiplerinin öğretim programındaki kazanımları ne derece ölçtüğü ve soruların kazanımlara ne derece uygun olduğu incelenmiştir.
Araştırma Yöntemi: Araştırmada nitel desenlerden masa başı araştırması ve doküman incelemesi kullanılmıştır(Şevki,H.2010,Karaman,İ.2005). Örneklemi, İstanbul ilinin çeşitli ilçelerinde görev yapan, Meslek lisesi Kimya bölümü 9., 10.,11. ve 12. sınıf Kimya derslerine giren yirmi öğretmenin, ölçme-değerlendirmede kullandıkları 60 (altmış) adet sınav kağıdı oluşturmaktadır. Çalışmanın güvenirliliği uzman incelemesine dayandırılmaktadır(Yıldırım 2006). Çeşitli kademelerde uygulanan bu sınav kâğıtlarındaki sorular, Kimya dersi kazanımlarıyla ilişkilendirilip bu soruların kazanımları ölçmedeki yeterlilikleri ve Bloom taksonomisine göre dağılımı incelenmiştir.
Bulgular: Doküman analizi sonucunda Meslek Liseleri Kimya Bölümü derslerinde ölçme-değerlendirmede kullanılan yazılı sınav sorularının kazanımları ölçmede yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu soruların Bloom taksonomisinde üst düzey kazanımları yoklamadığı genellikle bilgi ve kavrama düzeyini ölçmeyi hedeflediği belirlenmiştir. Bunun yanında bazı kazanımları ölçecek sorulara yeteri kadar yer verilmediği tespit edilmiştir.
Sonuç ve Tartışma: Yapılandırmacı öğretimin hedefi öğrencilerin becerilerini geliştirmek olduğundan ölçme ve değerlendirme araçlarının öğrencilerin süreç becerilerine odaklanması beklenir(Balcı,Tekkaya). Oysa ki araştırmamızda yazılı sınav sorularının beceri ölçmekten ziyade daha çok bilgi ve kavrama ölçmeye yönelik sorulardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu da göstermektedir ki öğretmenler yeni sistemi uygulamalarına rağmen öğrencileri değerlendirirken, öğrendikleri kavramları tanımlayabilme, sembolleri bilme ve kavramlar arası ilişkileri doğru kurabilme becerilerini çok fazla dikkate almaktadırlar. Sınav kağıtlarında bilgi ve kavramayı ölçen sorularının oranının yüksek olması öğrencinin etkin bir şekilde becerilerini kullanmak yerine ezbere yönlendirildiğini göstermekte ve bu durum yapısalcı yaklaşımın öğretim felsefesiyle ile uyuşmamaktadır.
Öğretim programlarında analiz, sentez ve değerlendirmenin çok önemli olduğu vurgulanmasına rağmen kimya öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirmelerinde Bloom taksonometrisinde yer alan bu seviyelerdeki soru türlerine yer vermemesi düşündürücüdür. Ayrıca sınav soruları hazırlanırken yine öğretim programlarında yer alan kazanımlar çok göz önüne alınmadığı gibi bazı kazanımlar çokça ölçülürken bazıları ise tamamen göz ardı edilmiştir. Öğretmenlere bu konu sözlü olarak sorulduğunda genellikle ölçme-değerlendirmede üniversite sınavını göz önünde bulundurarak soru hazırladıklarını ifade etmişlerdir.
Anahtar Sözcükler: Ölçme ve Değerlendirme, Kimya Teknolojisi, Soru Tipleri, Bloom Taksonomisi

Kaynakça

Atılgan H, Kan A. & Doğan N. (2009). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Anı Yayıncılık - ANKARA

Balcı, E & Tekkaya, C. (2000). Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine Yönelik bir Ölçeğin Geliştirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 18,42-50.

Daniel, L. G. & King, D. (1998). A knowledge and use of testing and measurement literac of elementary and secondary teachers. Journal of Educational Research, 91 (6), 331-344.

Fouberg, E. H. (2000). 'Concept Learning through Writing for Learning: Using Journals in an Introductory Geography Course', Journal of Geography, 99, s. 196–206.

Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O., (2006). Lise II. Fizik-Kimya Sorularının ve Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarılarının Bilişsel Gelişim Seviyelerine Göre Analizi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Vol. 14, No.1, s, 92.

Treaguest, D.F., Jacobowitz, R., Gallagher, J.L., Parker, J. (2001). Using Assessment As a Guide in Teaching For Understanding: A Case Study of a Middle School Science Class Learning About Soun, .Science Education, 85(2),137-157.

Evrekli, E., İnel, D., Balım, A. G. & Kesercioğlu, T. (2009). Fen Öğretmen Adaylarına Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşım Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması, Türk Fen Eğitimi Dergisi, Vol. 6, No.2, s,134-148.

Yıldırım,A.,Şimşek,E.(2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, S.255-274. Seçkin Yayınları ANKARA

.

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Test Geliştirme Becerilerinin Belirlenmesi

Gülden AKDAĞ[1], Ayhan ÇİNİCİ[1], Mustafa AYDOĞDU[2]
Adıyaman üniversitesi eğitim fakültesi
Gazi üniversitesi eğitim fakültesi

Bir eğitim sisteminin başarısı hakkında bilgi veren en önemli gösterge öğrenci davranışlarıdır. Eğitim sürecinde ölçme ve değerlendirme etkinlikleriyle yapılacak gözlemler sayesinde öğrenci davranışlarının hangi düzeyde olduğu, ne tür yetersizliklerin bulunduğu hatta istenmeyen davranışların olup olmadığının belirlenmesi öğretmenlerin sorumluluğundadır. Öğretmenlerin bu sorumlulukları yerine getirebilmeleri ve öğrencilerin öğrenip öğrenmedikleri üzerine geri bildirim sağlayabilmeleri için öğretmenler, ölçme ve değerlendirmeye ilişkin bilgi ve becerilerini geliştirmiş ve alanda olumlu tutumlar kazanmış olmaları gerekmektedir. Öğrencilerin eksiklerini tespit etme ve öğrenci başarısını belirlemede kullanılacak testleri geliştirme becerileri de öğretmenlerin sahip olması beklenen yeterlikler arasındadır. Daha spesifik olarak incelendiğinde farklı amaçlarla yapılması planlanan ölçme-değerlendirme etkinlikleri için dersin hedef kazanımlarına uygun test türlerini tayin etme becerisi, yazılı yoklama türü testlerin nasıl geliştirilmesi gerektiği bilgi ve becerisi, temel test istatistiklerini bilme ve uygulama becerisi ve test puanlarının nasıl kullanılması gerektiğini bilme ve uygulama becerisi bu yeterlik kriterleri içerisinde değerlendirilebilir. Ancak ilgili literatür incelendiğinde, öğretmenlerin belirlenen yeterlikler konusunda sıkıntılar yaşandıkları şeklinde sonuçlar dikkat çekmektedir (Öztürk, 1988; Semerci, 1992; Karaca, 2003; Ulutaş, 2003; Cheng 2006; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007; Tabak, 2007; Birgin ve Gürbüz, 2008; Okur, 2008; Kuran ve Kanatlı, 2009; Okur ve Azar, 2011; Yayla, 2011; Akdağ, 2011). Ayrıca, yapılan çalışmalarda öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmeye ilişkin yeterliklerinin genel çerçevede incelendiği, test geliştirme becerileri konusundaki mevcut durumlarını belirlemeye yönelik daha spesifik çalışmaların ise çok yetersiz olduğu görülmüştür. Bu durumdan hareketle bu araştırmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin test geliştirme aşamalarına ilişkin uygulamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Nitel araştırma desenlerinden özel durum çalışmasının kullanıldığı çalışmanın örneklem grubunu, Adıyaman ili merkez ilçede yer alan farklı ortaokullarda görev yapan 30 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Veri çeşitlemesi olması açısından hizmet yılları farklı öğretmenlerin çalışma grubu içinde olmasına özen gösterilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafında oluşturulan, test geliştirme sürecinde kendilerini yeterli ya da yetersiz gördükleri uygulamaları ve bu algılarının gerekçelerini ifade edebilecekleri bir görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunda test geliştirme aşamalarına ilişkin 10 soru yer almıştır. Görüşme formlarından elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuş, temalar ve alt temalar oluşturulup, doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin test geliştirmekten çekindikleri, test geliştirirken nadiren belirtke tablosu hazırladıkları ve soru tiplerini belirlerken ölçme ve değerlendirme tekniklerinin amaçlarına ilişkin avantaj ve dezavantajları göz ardı ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca testte yer alacak maddelerin sırasını belirlerken ayırt edicilik ve güçlük düzeylerini hesaplama yoluna gitmedikleri, bunun yerine deneyimlerinden hareketle karar verdikleri belirlenmiştir. Test puanlamalarını yaptıktan sonra ölçümler üzerinde istatiksel işlemler yapmadıklarını ve sadece aritmetik ortalamalarını hesapladıklarını ifade etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, ölçme-değerlendirmeye ilişkin yukarıda bahsedilen öğretmen yeterliklerinin geliştirilebilmesi için lisans programlarında yer alan ölçme ve değerlendirme derslerinin sadece teorik anlatımların yapıldığı geleneksel yaklaşımlardan çıkarılıp, öğretmen adaylarının test geliştirme süreçlerine doğrudan dâhil olabilecekleri uygulamalı çalışmalara yönlendirilmeleri gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Test Geliştirme Süreci, Yeterlik Algıları, Fen ve Teknoloji Öğretmeni

KAYNAKÇA:

Akdağ, G. (2011), Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Yeterlilik Algıları ve Görüşleri (Adıyaman İli Örneği). (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi) Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.

Birgin, O. ve Gürbüz, R. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20, 163-179.

Cheng, H. M. (2006). Junior Secondary Science Teachers' Understanding and Practice of Alternative Assessment in Hong Kong: Implications for Teacher Professional Development. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education. 6(3), 227-243.

Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33

Karaca, E. (2003). Öğretmen Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Yeterliklerine İlişkin Algıları. Doktora Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Kuran, K. ve Kanatlı, K., (2009). Alternatif Ölçme Değerlendirme Teknikleri Konusunda Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 6(12), 209-234

Kutlu, Ö., "Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeni Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarını İçerme Düzeyi", Uluslararası Katılımlı 2000'li Yıllarda I. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, 29-31 Mayıs 2002

Okur, M & Azar, A. (2011). Fen ve teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme Tekniklerine İlişkin Öğretmen Görüşleri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 19(2), 387- 400

Okur, M. (2008). 4. ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.

Öztürk, B. (1988). Lise Sosyal Bilimler Dersleri Öğretmenlerinin Basarı Testi Hazırlamadaki Yeterliklerine İlişkin Bir Araştırma. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.

Semerci, Ç. (1992). Fırat Üniversitesi'nde Öğrenci Başarısının Ölçülmesinde Kullanılan Yöntemler İle Ölçme-Değerlendirmeye İlişkin Görüşler. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Fırat Üniversitesi. Elazığ.

Tabak, R. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Ders Programının Öğrenme -Öğretme Ve Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları Kapsamında İncelenmesi (Muğla İli Örneği). (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Muğla.

Ulutaş, S. (2003). Genel Liselerdeki Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Alanındaki Yeterlikleri İle Ölçme ve Değerlendirme İlkelerini Uygulama Düzeylerinin Araştırılması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Yayla, G. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Tecrübeleriyle Alternatif Ölçme Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Öz Yeterlilikleri Arasındaki İlişki. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Siyasal Kitabevi, 879-883.

Öğretmenlerin Alternatif Ölçme – Değerlendirme Yaklaşimina Yönelik Görüşleri: Eylem Araştirmasi

Sevinç KAÇAR[1], Ayşe TEKİN DEDE[1], Mehmet ŞAHİN[1]
[1]Dokuz eylül üniversitesi eğitim fakültesi

Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, geleceğin yetişkinleri olan öğrenci gereksinimlerindeki değişmeyi ve gelişmeyi beraberinde getirmiştir. Bu da araştıran-sorgulayan, analitik düşünebilen, etkili kararlar alabilen, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileri kazanmış ve geliştirmiş fen ve matematik okuryazarı öğrenciler yetiştirilmesinin gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Söz konusu bu becerilerin öğrencilere kazandırılabilmesi ise öğrenme-öğretme ortamlarında değişiklikler yapılması, öğrencilerin daha etkili- kalıcı öğrenmelerini ve öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayan öğretim yöntem-tekniklerinin zenginleştirilmesi ve geliştirilmesi ile sağlanabilir. Eğitim alanındaki her yeni gelişmenin öğretim yöntem ve tekniklerini etkilediği gibi ölçme ve değerlendirme araçlarını da etkilediği söylenebilir (Kanat, 2008). Bu bağlamda öğrencilerin biliş üstü bilgilerini değerlendiren ölçme ve değerlendirme araçları odak haline gelmiştir (Fourie ve Van Niekerk, 2001). Bu da eğitim alanında sadece sonuç temelli ve işlemsel bilgilerinin değerlendirilmesinin yerine öğrencilerin öğrenmelerini ve farklı özelliklerini birçok boyuttan değerlendiren süreç temelli ölçme ve değerlendirme ile sağlanabilir. Süreç temelli değerlendirme; öğrencilerin öğretim sürecindeki bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışlarındaki değişme ve gelişmeleri görmede, zamanında yapılan bir ölçme ve değerlendirme ile başarısız öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin giderilmesinde, başarılı öğrencilerin güdülenmesinde ve aynı zamanda öğretmenlerin kendilerini değerlendirmesidir (Semerci, 2007). Bu ise öğrenme sürecinde çok yönlü değerlendirme imkânı sunan alternatif ölçme – değerlendirme tekniklerinin kullanımı ile sağlanabilir.

Alternatif ölçme ve değerlendirme, farklı ölçme araçlarının tek ya da beraber kullanılmasıyla ve uzun süreli takiplerle yapılan ölçümler sonucu öğrencinin dersteki verimliliğini, performansını yorumlama işlemidir (Baki, 2008). Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarında; açık uçlu sorular, sergi, gösteri, çizim teknikleri, kavramsal anlama testleri, el becerilerine dayalı deneysel uygulamalar, bilgisayar benzetimleri, kavram haritaları, performans değerlendirme, öz-akran değerlendirme ve portfolyo gibi çeşitli teknikler kullanılmaktadır (İnger, 1995; Struyven, Dochy, Janssens, Schelfhout ve Gielen, 2006). Ancak ilgili alan yazın incelendiğinde öğretmenlerin alternatif ölçme-değerlendirme teknikleri hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları ve bu tekniklere ilişkin eğitimlere ihtiyaç duydukları çeşitli çalışmalarda ortaya koyulmuştur (Erdemir, 2007; Gözütok, Akgün ve Karacaoğlu, 2005; Kılıç, 2005; Özsevgeç, 2007; Şekel, 2007; Şenel, 2008). Bu çerçevede çalışmanın amacı; ortaokul matematik ile fen bilgisi öğretmenlerinin alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerine ilişkin görüşlerini eylem araştırması yöntemiyle belirlemektir. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması kullanılmıştır. Eylem araştırması sosyal durum içindeki eylemin niteliğini geliştirmeyi amaçlayan, bir grup insanın bir problemi tanımlaması, problemi çözmek için bir şeyler yapması, çabalarının ne kadar başarılı olduğunu görmesi, eğer sonuçtan tatmin olmazlarsa yeniden denemesini gerektiren (Elliot, 1991; Galnz, 1999). Bu amaç doğrultusunda öncelikle 2012 – 2013 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesindeki İsmet Yorgancılar Ortaokulu'nda görev yapmakta olan Matematik ile Fen Bilgisi Öğretmenleri ile ön görüşme gerçekleştirilerek derslerinde hangi alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden faydalandıkları belirlenmek istenmiştir. Bu görüşme ile öğretmenlerin yalnızca çoktan seçmeli testler, doğru yanlış soruları, boşluk doldurma ve klasik yazılı sınavlardan yararlandıkları ortaya çıkarılmıştır. Bunların yanı sıra öğretmenlerin çoğu alternatif ölçme ve değerlendirme tekniği ile ilgili bilgilerinin yeterli olmadığı anlaşılmış ve bu ihtiyacı karşılamak üzere eylem planları geliştirmeden önce öğretmenlere, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin bilgilendirmeler yapılmasına karar verilmiştir. Bu bilgilendirmelerde, öğretmenlere alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin ne olduğu, alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri türlerinin neler olduğu, eğitimde bu alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden nasıl faydalanıldığı, Matematik ile Fen Bilimleri öğretiminde bu alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden nasıl faydalanılabileceği ve uygulama aşamasında nelere dikkat edilmesi gerektiğine yönelik paylaşımlarda bulunulmuştur. Bilgilendirmelerin ardından gönüllülük esasına dayalı olarak seçilen bir matematik ile iki fen bilgisi öğretmeni ile çalışma yürütülmüştür. 6., 7. ve 8. sınıfların uygulama zamanında bulundukları kazanımlar göz önünde bulundurularak, araştırmacılar tarafından 3 adet matematik ile 4 adet fen bilimleri öğretimine ilişkin alternatif ölçme ve değerlendirme araçları (kavramsal anlama testi, çizim testi, tahmin-gözlem-açıklama, kelime ilişkilendirme testi vb.) geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçme araçları gönüllü öğretmenler tarafından kendi sınıflarında öğrenim görmekte olan 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine araştırmacılar gözetiminde birer ders saati içerisinde uygulanmıştır. 6 haftalık eylem araştırması süreci sonrasında öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan açık uçlu görüşme sorularına öğretmenlerin verdikleri yanıtlar, içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Görüşmelerden elde edilen bulgular çerçevesinde öğretmenlerin eylem araştırması öncesinde sınıf mevcudu, zaman yetersizliği, öğrenci seviyesinin uygun olmaması, öğretim içeriğinin yoğunluğu gibi sebepler nedeniyle alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinin kullanılabilirliğine ilişkin ön yargılarının, araştırma sonucunda kaybolduğu belirlenmiştir. Genel olarak araştırmada öğretmenler kullandıkları alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinin avantajları arasında, öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi, öğrencilerin çok yönlü değerlendirilmesinin sağlanması, öğrencileri derse güdüleme ve kalıcı öğrenmeyi sağlama gibi özelliklerden bahsetmişlerdir. Ancak bunun yanında öğrencileri değerlendirirken yapılan puanlamanın kimi teknikler için karmaşık ve zaman alıcı olmasının da dezavantajlar içerisinde olduğunu ifade etmişlerdir. Alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerine ilişkin farklı alanlardaki öğretmenlere araçların hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesine ilişkin uygulamalı eğitimlerin verilmesiyle alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinin kullanımının yaygınlaştırılacağı ve öğrenme sürecinin etkin bir şekilde değerlendirilebileceği düşünülmektedir. İleriki çalışmalara yönelik,

öğretmenlerin konu hakkında daha yetkin olabilmelerini sağlamak için bilgilendirici ve alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerin uygulanmasında onlara yardımcı olabilecek çalışmalar düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Alternatif ölçme-değerlendirme, ortaokul matematik öğretmen görüşleri, ortaokul fen bilgisi öğretmen görüşleri, eylem araştırması.

KAYNAKÇA:

Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

Elliot, J. (1991). *Action Research for Education Change*. Open University Pres. Buckinghan.

Erdemir, Z. A. (2007). *İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Tekniklerini Etkin Kullanabilme Yeterliklerinin Araştırılması (Kahramanmaraş Örneği)*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

Fourie, I., & Van Niekerk, D. (2001). Follow-up on The Use of Portfolio Assessment for A Module in Research İnformation Skills: An Analysis of İts Value. Education for Information, 19, 107-126.

Galnz, J. (1999). A Primer on Action Research for the School Administrators. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 72(5), 301-304

Gözütok, D., Akgün, Ö. E. ve Karacaoğlu, C. (2005). *Yeni İlköğretim Programlarının Uygulanmasına Öğretmenlerin Hazırlanması*. Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kayseri.

İnger, M. (1995). Alternative approaches to outcomes assessment for postsecondary vocatioanal education. National Centerfor Research in Vocational Education, Berkeley, CA (ERIC Document Reproduction Service No: ED 389 849).

Kanatlı, F. (2008). Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri Konusunda Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.

Kılıç, M. (2005). *Öğretmenin Rolü Ve Görevlerine İlişkin Görüşlerin Yeni İlköğretim Programı Çerçevesinde Değerlendirilmesi.* Eğitimde Yansımalar: VIII, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu'nda sunulmuş sözlü bildiri, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Özsevgeç, T. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5EModeline göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiğinin Belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Semerci, Ç. (2007). Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme. İçinde, E. Karip (Ed.). Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Struyven, K., Dochy, F., Janssens, S., Schelfhout, W., & Gielen, S. (2006). The Overall Effects of End-Of-Course Assessment on Student Performance: A Comparison Between Multiple Choice Testing, Peer Assessment, Case-Based Assessment and Portfolio Assessment. Studies in Educational Evaluation, 32, 202–222.

Şekel, S. (2007). Yeni fen ve teknoloji öğretim programının öğretmen görüşleri ışığında değerlendirilmesi; (Gümüşhane İli Örneği). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Şenel, T. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programının etkililiğinin araştırılması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Öğretmen İnançlarinin İncelenmesinde Doğal Sorgulamanin (Naturalistic Inquiry) Kullanilmasi: Fen ve Matematik Eğitimi Araştirmacilari İçin Öneriler

Mehmet DEMİRBAĞ[1] Salih ÇEPNİ[1] Ahmet KILINÇ[2]
[1]Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

21.yy da ülkeler ekonomi ve politika gibi nedenlerden dolayı eğitim ve öğretim programlarını yenilemektedir. Ancak öğretmenlerin sınıf içi pratiklerini etkileyen etmenler üzerinde tartışılmadan, belirli bir zümre tarafından üretilen programlar başarısızlığa uğramakta ve öğretmenlerin çoğu yeni yaklaşım ve içeriklere direnç göstermektedir (Lucore,2013). Öğretmenlerin sınıf içi pratiklerini etkileyen ana etmenlerin başında öğretmenlerin inançları gelmektedir (Ertmer, 2005; Kılınç, 2013). Peki inanç nedir? Nespor (1987)' a göre inançlar episodik (anısal) kökenlidir ve kişisel deneyimler, kültürel ve geleneksel bilgi kaynakları inanç oluşumunda etkilidir. Abelson (1979) ve Rokeach (1968) gibi araştırmacılar da "inanç" kavramını, bireylerin sosyal ve fiziki çevredeki etkileşiminden kaynaklanan ve bireyler için doğruluk değeri olan bilişsel yapılar olarak tanımlamaktadır.

Ulusal litaratüre bakıldığında öğretmen inançları ile ilgili nitel araştırmalara (Örn. Boz ve Tiryaki, 2006) sınırlı oranda rastlanmaktadır. Genelde bu tip çalışmaların belirli inanç gruplarına (öz yeterlik, epistemoloji v.b) odaklandığı ve anketlerin kullanıldığı tarama tipi çalışmalar oldukları gözlenmiştir (Aktamış ve Kubilay, 2012 ; Bilen, Özel ve Bal, 2012; Çetin ve Hamurcu 2012 ; Kutlu ve Gökdere, 2012). Uzmanlar inançların boylamsal ve birden fazla ölçme aracının çaprazlanarak kullanıldığı araştırma desenlerinde daha iyi bir şekilde incelenebileceğini ifade etmektedirler (Pajares, 1992). Ayrıca inançlar ilgili çalışmalarda inançların bir sistem içerisinde düşünülmesi noktasında araştırmacılar fikir birliği içerisindedir (Abelson, 1979; Fives and Buehls, 2012; Nespor, 1987; Roekach, 1968). Bu düşünceler doğrultusunda bu çalışmanın amacı öğretmen inançlarının incelenmesinde uzmanlar tarafından tavsiye edilen ve özellikle son 30 yılda nitel araştırmalara damgasını vurmuş olan 'Doğal Sorgulama'nın tanıtılması ve bu sorgulamanın ülkemizde Fen ve Matematik Eğitiminde aktif olarak kullanılması için öneriler üretilmesidir.

Doğal Sorgulama (Naturalistic Inquiry)

Doğal sorgulama bir araştırma metodundan ziyade nitel bir araştırmanın nasıl ve ne şekilde yürütüleceğine dair araştırmanın altında yatan felsefeyi kapsamaktadır (Lincoln ve Guba, 1985). Pratiksel anlamda doğal sorgulama aşağıdaki ilkeler ve adımlardan oluşmaktadır.

1-Doğal Ortam (Natural Setting): Araştırmacı araştırma ortamının bir parçasıdır ve ortamın doğallığına önem verir.

2-İnsanlarla Çalışma (Human İnstrument): Araştırmacı çalıştığı kişilerin insan olduğunun farkındadır.

3-İçsel Bilgilerin Kullanılması (Utilization of Tacit Knowledge): Araştırmacı bireylerin derininde yatan içsel bilgiye önem verir.

4-Nitel Metot (Oualitative Method): Araştırmacı nitel metotlarla derin bilgiler elde etme yoluna gitmelidir.

5-Amaçsal Örneklem (Purposive sampling): Araştırmada amaçsal örneklem seçilmelidir.

6-Tümevarımsal Analiz (İnductive Data Analysis): Veriler tümevarımsal bir yolla analiz edilir.

7-Gömülü Teori (Grounded Theory): Araştırmada var olan teorilerin test edilmesinden ziyade bağlamı yansıtan güçlü teoriler oluşturulur.

8-Ortaya Çıkan Desen (Emergent Design):Araştırmada genel çerçeve bellidir ancak esnek tutulur.Araştırma deseni zamanla kendiliğinden ortaya çıkar.

9-Paylaşımcı Ürünler (Negotiated Outcomes): Araştırma sonuçları katılımcılarla ve uzmanlarla paylaşılarak onların önerileri dikkate alınmalıdır.

10-Durum çalışması raporu (Case Study Reporting Mode): Çoklu gerçeklerin betimlenmesi için uygun olan durum çalışması raporu kullanılmalıdır.

11-Kaynağa göre yorumlama (İdiographic interpretation): Araştırma sonuçları doğal yasalardan (nomathetically) ziyade durumun özelliklerine göre yorumlanır .

12- Geçici Uygulamalar (Tentative application): Verilerin toplanması ve bulguların uygulanmasında şüpheci davranılır. Çünkü gerçekler çoklu ve farklıdır. Bulunan sonuçlar bir başka yerde aynı geçerliliği vermeyebilir.

13- Çalışmanın sınırlarını belirleme (Focus –determined boundaries): Çalışmanın genel sınırları belirlenmelidir.

14- Güvenirlik yöntemlerini kullanma (Special criteria for trustworthiness) : Doğal sorgulama içerisinde güvenirlik yöntemlerini kullanılmalıdır.

Ülkemizde Fen ve Matematik Eğitimi Araştırmacıları için Öneriler

Özellikle son yirmi yılda belirli zaman aralıklarında fen ve matematik programlarının güçlendirildiği, güncellendiği veya reformize edildiği gözlenmektedir. Bu tip eğilimlerin başarısının öğretmenlerin inançlarına bağlı olduğu literatürde sıklıkla ifade edilmektedir (Guskey, 2002). Bu bağlamda inançların sistemsel ve karışık doğası düşünüldüğünde sınırlı nicel araştırmaların öğretmen inançlarının doğasını anlamada yeterli olmayacağı düşünülmektedir (Pajares, 1992). Bu amaçla doğal sorgulamaya dayalı nitel araştırmaların uzmanlar tarafından tavsiye edildiği düşünüldüğünde benzer bir önerinin Türkiye bağlamı için de geçerli olabileceği düşünülmektedir.

Ülkemizde Fen ve Matematik Eğitimi alanlarında araştırma yapan araştırmacılar, inançların doğasını teorik anlamda (Abelson, 1979; Fives ve Buehl, 2012 ; Kagan, 1992; Nespor, 1987; Pajares, 1992; Richardson, 1996; Rokeach, 1968) gibi önemli referanslardan inceledikten sonra doğal sorgulama içinde ifade ettiğimiz süreç ve ilkelere uyarak yeni araştırmalar tasarlayabilirler. Bu tasarımlarında tek bir inanç tipi yerine önerildiği gibi birden fazla inancın karşılıklı ilişkilerinin ele alındığı

bir inanç sistemi modeli üzerinde çalışabilirler. Doğal sorgulama, felsefesi gereği güçlü bir yöntemsel paradigmayı temel aldığından sözü edilen tipte öğretmen eğitimi çalışmalarında kullanıma açıktır.

KAYNAKÇA

Abelson, R. P. (1979). Differences between belief and knowledge systems. Cognitive Science, 3, 355–366.

Aktamış, H., Kubilay, M. (2012). İlköğretim İkinci kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Öz-Yeterlik İnançları ile Fen Başarıları ve Demografik Özellikleri Arasındaki İlişki. X Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Boz, Y ve Uzuntiryaki, E. (2006). Turkish Prospective Chemistry Teachers'Beliefs about Chemistry Teaching, International Journal of Science Education, 28:14, 1647-1667.

Bilen, K., Özel, M., Bal, S. (2012). Bilim Tarihi Dersinin Öğrencilerin Bilimsel Bilginin Doğası ve Epistemolojik İnançları Üzerine Etkisi. X Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Çetin, O., Hamurcu, H. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Bilgisayar Öz Yeterlilik İnançları İle Bilgisayar Destekli Öğretime Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki. X Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration Educational Technology Research and Development, 53(4), 25–39.

Fives, H., & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the 'messy' construct of teachers' beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us? In: K.R. Harris, & T. Urdan (eds.) APA educational psychology handbook: vol 2. Individual differences and cultural and contextual factors.

Kagan, D. (1992). Implications of research on teacher beliefs. Educational Psychologist, 27, 65–90.

Kılınç, A., Kartal, T., Eroglu, B., Demiral, U., Afacan, Ö, Polat, D., Demirci Güler, M.P., Görgülü, Ö. (2013). Preservice science teachers' efficacy about a socioscientific issue: A belief system approach. Research in Science Education.

Kutlu, N., Gökdere, M. (2012). Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının ve Öz yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi. X Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Lincoln, Y. S., and Guba, E. G. Naturalistic Inquiry. Beverly Hills, Calif.: Sage, 1985a.

Maria Lucero , Martin Valcke & Tammy Schellens (2013). Teachers' Beliefs and Self-Reported Use of Inquiry in Science Education in Public Primary Schools, International Journal of Science Education, 35:8, 1407-1423.

Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. Journal of Curriculum Studies, 19(4), 317–328.

Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. Review of Educational Research, 62(3), 307–332.

Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), Handbook of research on teacher education (pp. 102-119). New York: Simon & Schuster.

Rokeach, M. (1968). Beliefs, attitudes, and values: a theory of organization and change. San Francisco: Jossey.

Thomas R. Guskey (2002). Professional Development and Teacher Change, Teachers and Teaching: theory and practice, 8:3, 381-391.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 15.40-16:20
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfalar:370-374
SALON 2

Fen Bilimleri Sınavlarında Bağlam Temelli Yaklaşımın Kullanımı: Bir Örnek Olay Çalışması

Şenol YILDIZ[1]

[1] Cumhuriyet Ortaokulu, Fen Bilgisi Öğretmeni, Kdz Ereğli, Zonguldak, senolyildiz5@gmail.com

Feni hayatın içine geçerek öğretimin yapılmasının öğrencilerin bilime ilgi duymaları ve bilim insanı algıları üzerine birçok çalışma yer almaktadır. Türkiye'de fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu "tüm öğrencileri fen okur-yazarı bireyler olarak yetiştirmek" olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013). Programın amaçları arasında doğanın keşfedilmesi, insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması, günlük yaşam sorunlarına karşı sorumluluk alması ve bu sorunların çözümü için fen bilimlerine ilişkin bilgi ve becerilerini kullanması amaçlanmıştır. Bunun sağlanması için de özellikle fen bilimleri derslerinde, konu ve kavramların günlük yaşamdaki kullanım alanları gösterilerek ilgi çekici hale getirilmesi gerekmektedir. Öğretim tasarımlarımızda kullanılan etkinlik ve tekniklerin gerçek hayat problemlerini içermesi ya da bağlam temelli olması yine birçok fen eğitimi araştırmasında önerilmektedir (Glynn ve Koballa, 2005). Bağlam temelli öğrenme, öğrencilerde bilimsel düşüncelerin gelişimi açısından önemlidir (Bennett vd., 2006). Bu tür öğrenme uygulamalarında, bilimsel kavramlar gerçek hayat bağlamları ile öğrencilere sunulur (Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011).

Fen eğitiminde önemli sorunlardan bir tanesi de öğretim tasarımlarından kopuk bir ölçme ve değerlendirme sisteminin öğretmenler tarafından uygulanıyor olmasıdır (Tortop, Kunt ve Eker, 2013). Bu durumun bazı nedenleri şunlar olabilir: Öğretmenlerin yeni ve alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları hakkındaki öz-yeterliliklerinin az olması, süreç temelli ölçme değerlendirme yaklaşımları yerine ürün temelli ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını tercih edilmesi. Bu çalışmada da, bağlam temelli yaklaşımla hazırlanan fen yazılılarının hazırlanmasının öğrencilerinin görüşleri perspektifinden incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay çalışması olarak tasarlanmıştır. Buna göre bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan fen yazılılarının uygulandığı okuldaki öğrencilerin örnek olay birimini oluşturmaktadır. Bu çalışmanın örneklemi Türkiye'de orta büyüklükteki bir ildeki ortaokulda 5-8. sınıflarda fen bilimleri dersini alan 274 öğrenciden meydana gelmiştir. Ayrıca bu öğrencilerden rastgele seçilen 50 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Yazılı sınav soruları hazırlanması amacıyla sınıf içinde yapılan etkinlikler esnasında veya okulun bahçesi, koridorları, kantininde öğrencilerin ve öğretmenlerin fotoğraflar çekilmiştir. Ayrıca, güncel olaylar takip edilerek ilgili resim ve fotoğraflar arşivlenmiştir. Tüm bu fotoğraflar hayatın içinden, gerçek kişiler ve gerçek olaylardan oluşturularak fen bilimleri dersindeki yazılı yoklamalarda soru olarak hazırlanmış ve uygulanmıştır. Bunun yanında öğrencilerin bağlam temelli fen yazıları hakkındaki görüşleri hakkında bilgi edinmek için rastgele seçilen 50 öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmeler video kaydına alınmıştır. Görüşmeler ve yazılı kağıtları ile ilgili doküman incelenmesinde betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. Öğrencilerin bağlam temelli fen yazılıları hakkındaki görüşleri tümevarımsal bir yaklaşım içerisinde içerik analizine iki araştırmacı tarafında tabi tutularak, kod, tema ve alt temaların oluşturulması sağlanmıştır. Gerekli görülen yerlerde öğrenci görüşleri ile ilgili olarak doğrudan alıntılar verilmiştir.

Bağlam temelli fen yazılılarının öğrencilere uygulanması durumu karşısında öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, ön plana çıkan temalar öz-güven, motivasyon, akademik başarı ve sınav kaygısı faktörleridir. Bu temalara göre ortaokul öğrencilerinin bağlam temelli sınav uygulamalarına yönelik pozitif bir bakış açısına sahip oldukları ileri sürülebilir. İlgili literatürde incelendiğinde öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları olaylarla fen dersleri arasında ilişki kurmalarına olanak sağlayacak, dolayısıyla öğrencilerde fene ve fen yazılılarına karşı olumlu tutum gelişecektir (Choi ve Johnson, 2005). Ayrıca amacına uygun olarak işlenen bağlam temelli öğrenme yaklaşımını temel alan derslerin öğrenciler için daha eğlenceli ve daha ilgi çekici olduklarını ve öğrencilerin fen derslerini çalışmaya değer olarak algılamalarına neden olduğunu belirtmiştir (Ramsden, 1997). Bu tür uygulamalar öğrencilerin gerçek hayatlarındaki kesitleri materyal olarak kullanarak fen eğitimini desteklemek amacıyla kullanılabilir.

Anahtar Kelime: Bağlam Temelli Öğrenme, Ölçme ve Değerlendirme, Yazılı Yoklama

KAYNAKLAR

Özay-Köse, E., & Çam-Tosun F., (2011). *Bağlam Temelli Öğrenmenin Sinir Sistemi Konusunda Öğrenci Başarılarına Etkileri,* Türk Fen Eğitimi Dergisi *8 (2) , 91-106.*

H.S. Tortop, K. Kunt, C. Eker., *(2013). International Symposium on Changes and New Trends in Education. Relation of Physics Teachers Perceptions of Constructivist Curriculum Change and Self-efficay of Alternative Measurement and Evaluation Approaches: Turkey Case. Konya, Turkey, Nowember 22-23-24 2013*

MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı *(2013). İlköğretim Okulları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*

Hoffmann, L., Haeussler, P., Lehrke, M. (1998*). Die IPN- Interessen studie Physk. Kiel.IPN*

Kamu Personeli Seçme Sınavı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğretmenlik Alan Bilgisi Testinin Bir Analizi

Nurbanu YILMAZ[1] **Bülent ÇETİNKAYA**[2] **Ayhan Kürşat ERBAŞ**[2]
[1]Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Öğretmenlerin meslekleriyle ilgili hangi bilgilere ne ölçüde sahip olması gerektiği yıllardır süregelen bir tartışma konusudur (Ball, Thames & Phelps, 2008; Hill, Sleep, Lewis & Ball, 2007; Shulman, 1987). Eğitim alanında yapılan çalışmalar öğretmenlerin sahip olması gereken birçok bilgi alanının olduğunu ortaya koymaktadır. Bu alanlardan en önemli ikisi alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisidir (Shulman, 1987). Alan bilgisi; ilgili disiplindeki kavram ve olguları bilme, alanda bir bilginin doğruluk ve geçerlilik durumunu belirlemek için gerekli yol ve yöntemleri bilme boyutlarını içerir (Shulman, 1986). Pedagojik alan bilgisi ise genel olarak bir konuyu öğrencilere anlaşılır kılan işlevsel gösterim ve yöntemleri; alana özel önbilgileri, kavramaları ve zorlukları; konuların öğrenilmesini kolaylaştıran veya zorlaştıran durumları ve müfredat bilgisini içerir (Ball ve diğ., 2008; Magnusson, Krajcik, & Borko, 1999). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu iki bilgi alanında yeterlilik düzeylerini belirlemek amacıyla son dönemde farklı testler ve ölçme araçları geliştirilmeye başlanmıştır. Bununla birlikte bu ölçme araçlarının özellikle pedagojik alan bilgisi boyutunda öğretmenlerin bilgilerini ölçmede yeterliği ve uygunluğu tartışılmaktadır (Ball ve diğ., 2008).

Bu çalışmada, Türkiye'de ilk kez uygulanan Kamu Personeli Seçme Sınavı'nın İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi'nin farklı boyutlarda bir analizinin yapılması amaçlanmıştır. 2013 yılı KPSS ÖABT'de alan bilgisine yönelik 40, pedagojik alan bilgisine yönelik 10 soru yer almaktadır. Çalışma kapsamında doküman analizi yöntemi kullanılarak testteki sorular, müfredata bağlı düzey, ait oldukları matematik öğrenme alanı, öğretmen bilgisi ve bilişsel düzey değişkenlerine göre incelenmiştir. Çalışmada sorular ilk olarak içerdikleri matematik bilgisinin düzeyine göre ilköğretim, lise ve üniversite seviyesi olmak üzere üç başlık altında incelenmiştir. Bunun yanı sıra, matematik öğrenme alanları çerçevesi; cebir, analiz, uygulamalı matematik ve geometri olmak üzere dört ana başlıktan oluşmaktadır. Ayrıca, öğretmenlik alan bilgisi testindeki sorular alan yazının taranmasıyla oluşturulan matematik öğretmeninin bilgisi çerçevesine göre incelenmiştir. Bu çerçeve öğretmenin matematik alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi boyutlarından oluşmaktadır. Matematik alan bilgisi boyutu; genel matematik bilgisi, alana özel matematik bilgisi ve matematiğin yapısal bilgisi olmak üzere üç kategoriden oluşmaktadır. Pedagojik alan bilgisi boyutu ise; öğrencinin matematiği öğrenmesi ile ilgili bilgi, matematik öğretim bilgisi ve müfredat bilgisi kategorilerini kapsamaktadır. Testteki soruların bilişsel düzeyleri ise TIMSS'in değerlendirme çerçevesi (Garden ve diğ., 2006; Grønmo, Lindquist, & Mullis, 2013) kullanılarak analiz edilmiştir. Bilişsel düzey çerçevesi, bilgi, uygulama ve anlamlandırma boyutlarını kapsamaktadır. Çalışmada test soruları, öğretmen bilgisi ve bilişsel düzey boyutlarında üç matematik eğitimcisi tarafından ayrı ayrı analiz edildi. Araştırmacılar arası güvenirliği sağlamak amacıyla araştırmacılar kodlamalar üzerinde tartışarak tüm kodlamalar üzerinde uzlaştılar.

Yapılan ilk analizlere göre, testteki matematik alan bilgisi sorularının (n=40) müfredata bağlı düzeylerinin dağılımları: %0 ilköğretim, %67,5 lise ve %32,5 üniversite düzeyi şeklindedir. Ayrıca, testteki pedagojik alan bilgisi sorularının (n=10) müfredata bağlı düzeye göre dağılımları ise: %70 ilköğretim, %20 lise ve %0 üniversite düzeyindedir. Pedagojik alan bilgisi sorularından bir tanesi öğretmenin matematik bilgisini içermediğinden müfredata bağlı düzeylere göre kodlanamamıştır. Testteki matematik alan bilgisi sorularının matematik öğrenme alanlarına göre dağılımı %30 cebir, %30 geometri, %30 analiz ve %17,5 uygulamalı matematik şeklindedir. Testteki pedagojik alan bilgisi sorularının matematik öğrenme alanlarına göre dağılımı ise %60 cebir, %20 geometri, %10 uygulamalı matematik ve %0 geometri şeklindedir. Alan bilgisi ile ilgili soruların bir kısmı birden fazla öğrenme alanında kodlanmış, pedagojik alan bilgisi ile ilgili bir soru ise herhangi bir matematik öğrenme alanı kapsamında kodlanamamıştır. Alan bilgisi sorularında, öğretmenin alana özgü bilgisi ve matematiğin yapısal bilgisi kategorilerine uygun bir içeriğe rastlanamamıştır. Pedagojik alan bilgisi ile ilgili soruların alt boyutlara göre dağılımı ise öğrencilerin matematiği öğrenmesiyle ilgili bilgi %80, matematiği öğretme bilgisi %30 ve matematik öğretim programı ile ilgili bilgi %20 şeklindedir. Soruların bir kısmı birden fazla alt boyutta kodlanmıştır. Testteki matematik alan bilgisi sorularının bilişsel düzeylere göre dağılımı incelendiğinde ise soruların %77,5'i uygulama ve %22,5'i ise bilgi düzeyinde olduğu görülmektedir. Testte anlamlandırma bilişsel düzeyinde bir soruya rastlanamamıştır. Çalışmada elde edilen bulguların matematik öğretmenlerinin alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin ölçüldüğü sınavların içeriğinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi çalışmalarına nasıl yol gösterebileceği sunumda tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: KPSS, öğretmen bilgisini ölçme, pedagojik alan bilgisi, alan bilgisi, bilişsel düzey

Kaynakça

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389-407.

Garden, R., Lie, S., Robitaille, D. F., Angell, C., Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Arora, A. (2006). *TIMSS advanced 2008 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center.

Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & Mullis, I.V.S., (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis & M. O. Martin (Eds.), *TIMSS 2015 assessment frameworks* (pp. 11-28) Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center.

Hill, H. C., Sleep, L., Lewis, J., & Ball, D. (2007). Assessing teachers' mathematics knowledge: What knowledge matters and what evidence counts? In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 111–156). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Secondary teachers' knowledge and beliefs about subject matter and their impact on instruction. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1-22.

Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı Sorularına Bir Bakış: Fen ve Teknoloji Dersi

Hakan Şevki AYVACI[1] Sinan BÜLBÜL[1] Salih ÇEPNİ[2]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yüzyılda gelişim ivmesinin en üst düzeye çıktığı bilim ve teknoloji, nitelikli insana duyulan ihtiyacı da doğru orantılı bir şekilde arttırmıştır. Günümüzün ihtiyacı olan bu insan modeli; eleştirel düşünen, sorgulayan, araştırmacı, girişimci olmayı gerektirmektedir. Milli eğitimimizin temel amaçlarından birisi olan fen okuryazarlığı ile amaçlanan da bu modele uygun bireyler yetiştirmektir. Dolayısıyla, gelişen bilimle bu modele uygun bireyler yetiştirebilmek için öğretim süreçleri de sürekli güncellenmektedir (Şahin & Anıl, 2012). Fen öğretimi süreçlerinde elde edilen başarının belirlenmesi ve öğrencilerin bir sonraki kademeye geçişlerinin sağlanması da öğretimin değerlendirilmesini önemli bir hale getirmiştir (Çepni, Ayvacı & Keleş, 2001).

Öğretimin değerlendirilmesinin, öğrencilerin ders başarılarını belirleme, öğrenci niteliklerini belirleme gibi birçok amacı bulunmaktadır. Yapılan ölçme-değerlendirme neticesinde öğrenciye ilişkin verilecek kararlara yardımcı olma, öğrenciyi motive etme, öğretimin ne derecede başarılı olduğunu tespit etme gibi sonuçlara ulaşılmaktadır (Turgut, 1992). Ülkemizde merkezi olarak gerçekleştirilen çeşitli ölçme değerlendirme sistemleri, öğrencilerin bir üst kademeye geçmesi için bir araç olarak dikkat çekmektedir. Bu sistemlerden birisi de, 2013 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlayan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'dır (MEB, 2013). Bu sınavla amaçlanan öğrencinin dershaneye olan bağını azaltmak, öğrencinin okula ve öğretmene yönelmesini sağlayarak aralarındaki ilişkiyi güçlendirmek, eğitim sürecinde öğretmen ve okulun rolünü en üst seviyeye çıkarmak ve öğretim programlarının uygulanması ve öğrenci kazanımlarının objektif bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktır (MEB, 2013; URL-1). Bu sayede öğrenciler, okul dışı eğitim kurumlarına ihtiyaç duymadan, öğretim programındaki kazanımlar çerçevesinde verilen öğretim ile geniş bir süreçte sınavlara girecek ve daha etkili bir değerlendirme sağlanacaktır.

Uygulanmaya başlanan bu sınav sisteminin amaçlarına ulaşabilmesi için, sınavlarda yer alan soruların, hedef ve kazanımlara uygunluğu büyük önem arz etmektedir. Okul-öğretmen-öğrenci işbirliği ile sağlanacak öğretimin bu sınava uygunluğu öncelikle kapsam geçerliği, kazanımlar ve ders kitabı çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada da 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulanan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş sınavlarının kapsamı, kazanımlar ile kitapta yer alan etkinliklere uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç çerçevesinde sekizinci sınıf birinci ve ikinci dönem Fen ve Teknoloji Dersi TEOG sınavları nitel araştırma deseninde, doküman analizi yoluyla incelenmiştir. Doküman analizi, araştırılacak olgular hakkında veri içeren materyallerin analizini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2008). Doküman incelemesi ile TEOG sorularının incelenmesine başlamadan önce, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi kitabında yer alan etkinlikler ile öğretim programındaki kazanımlar listelenmiştir. Daha sonra sınav soruları, kazanımlar ve ders kitabında yer alan etkinlikler çerçevesinde tek tek incelenmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilere göre; ilk dönemde uygulanan sınav soruları *Hücre Bölünmesi ve Kalıtım* ve *Kuvvet ve Hareket* üniteleri kapsamındadır. Bununla birlikte *Hücre Bölünmesi ve Kalıtım* ünitesinin hem kazanım sayısı hem de önerilen ders saati süresi fazla olmasına rağmen, TEOG birinci dönem sınavının %45'inin bu üniteden çıktığı, *Kuvvet ve Hareket* ünitesinden ise %55 oranında soru çıktığı belirlenmiştir. İkinci dönemde uygulanan sınavda ise; soruların altı ünite kapsamında hazırlandığı görülmektedir. En çok sorunun *Maddenin Haller ve Isı* ünitesinden (%35) sorulduğu bu sınavda diğer sorular sırasıyla *Canlılar ve Enerji İlişkileri* (%25), *Maddenin Yapısı ve Özellikleri* (%20) ve *Ses* (%10) ünitelerinden çıktığı belirlenmiştir. İlk iki ünite olan *Hücre Bölünmesi ve Kalıtım* ile *Kuvvet ve Hareket* ünitelerinden ise birer soru bulunmaktadır. Programda yer alan *Yaşamımızda Elektrik* ve *Doğal Süreçler* ünitelerine yönelik ise; sınavın uygulanma zamanından dolayı hiç soru bulunmamaktadır. Birinci dönem soruları, ders kitabında yer alan etkinlikler bazında incelendiğinde; soruların hemen hepsine yönelik ders içi etkinlikler olduğu tespit edilmiştir. Ders içi etkinlik olmayan sorular incelendiğinde, bu soruların çözümüne yönelik konu anlatımlarının ya da problem çözümlerinin olduğu belirlenmiştir. İkinci dönem sınav sorular incelendiğinde de, benzer sonuçlara ulaşıldığı; birçok soruya yönelik etkinlikler olduğu tespit edilmiştir. Tüm bunlardan hareketle, öğrencilerin TEOG sınavına okul dışı öğrenme ortamlarına bağlı kalmadan, ders kitabı ve öğretmenler tarafından verilecek öğretim süreçleri ile hazırlanabileceği söylenebilir. Bununla birlikte okulda öğrencilere kazandırılmak istenen hedef davranışların önemli bir kısmına yönelik sorular olmaması, TEOG sınavının kapsam geçerliliğini etkileyecektir. Bu da, öğrencilerin tam anlamıyla doğru bir ölçme ve değerlendirmeye tabii tutulmamasına sebep olabilir. Bunları gidermek için soru sayısı çoğaltılabilir. Sınavların uygulama sayısı dönem içinde farklı zamanlarda yapılabilir. Ayrıca soruların bilişsel düzeye ilişkin uyumları da yeni çalışmalarla araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri dersi, ortaöğretime geçiş, ortak sınav.

KAYNAKÇA:

Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. & Keleş, E. (2001). *Okullarda ve lise giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması.* Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 7-8 Eylül, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

MEB, (2013). Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş. 25.03.2014 tarihinde http://oges.meb.gov.tr/docs2104/sunum.pdf adresinden alınmıştır.

Şahin, M. D. & Anıl, D. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin sbs 2010 fen ve teknoloji testi başarılarını etkileyen bazı faktörler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* özel sayı 2, 162-170.

Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları*. Ankara: Saydam Matbaacılık.

URL-1 http://www.sabah.com.tr/Gundem/2014/04/27/dershaneye-bagimlilik-bitti-okula-guven-geldi adresinden 27.04.2014 tarihinde alınmıştır.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin TEOG Sınavına Dair Görüşleri

Münibe Gülle[1], Sümeyra Doğan[2], Şule Şahin Doğruer[3]
[1] Methiye Dumlu Ortaokulu
[2] Osmangazi Üniversitesi
[3] Şukufe Nihal Ortaokulu

TEOG sınavı, 2013-2014 eğitim öğretin yılında ilk kez uygulanmaya başlanan temel eğitimden ortaöğretime geçiş sisteminin kısaltmasıdır. Bu yeni sisteme göre öğrenciler 6, 7 ve 8. sınıflarda 6 temel dersten 6 ayrı sınava girecek ve ağırlıklandırılmış merkezi sınav puanına eklenmiş yılsonu başarı puanlarının ortalaması ile liselere yerleşecekler. 6 temel ders için (Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, TC İnkılap Tarihi, Yabancı Dil, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi) öğretmeninin sene içerisinde düzenlediği sınavlardan biri merkezi olacak. 3 sınavı olan derslerin 2. sınavı, 2 sınavı olan derslerin 1. sınavı merkezi olarak gerçekleşecek. Bu sınavlardan alınan sonuçlar doğrultusunda ağırlıklandırılmış merkezi sınav puanın hesaplanacak. 6, 7 ve 8. sınıflarda 1. ve 2. dönem sonunda girilen bütün sınavlar temel alınarak yılsonu başarı puanları hesaplanacak ve bu puan liseye yerleşme puanını etkileyecek. Sınav soruları çoktan seçmeli (4 seçenekli)'dir. Yanlışlar doğruları etkilememektedir. Sınav her ders için 40 dakikalık ayrı ayrı oturumlar halinde yapılmaktadır. Bu çalışma yeni sınav sistemi ve özellikle matematik içeriği ve sorulan soruların değerlendirilmesi açısından matematik öğretmenlerinin görüşlerini almak ve bir önceki sınav sistemlerine nazaran matematik başarısında nasıl bir değişim gözlemlediklerini ve beklediklerini görmek amacıyla düzenlenmiştir. Ayıca ortaokul matematik öğretmenlerinin iki TEOG sınavı arasında nasıl bir değişim gözledikleri hakkındaki görüşlerine de yer verilmiştir. Çalışma Ankara ve Afyon illerinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 3 seçenekli Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Kullanılan ölçek İGEDER ve İstanbul Üniversitesi tarafından ortak hazırlanan başka daha geniş kapsamlı bir ölçekten gerekli izinler alınarak derlenmiş ve o şekilde uygulanmıştır. Bu çalışmanın ileride yapılacak olan çalışmalara alanında yapılan ilk çalışma olması açısından ışık tutacağı ve öğretmenlerin sınav hakkındaki görüş ve beklentilerin noktasında sınav uygulayıcı mercilere geri dönüt sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teog Sınavı, Öğretmen Görüşleri

Son Sınıf Matematik Öğretmenliği ve Matematik Bölümü Öğrencilerinin TEDS-M Testinden Aldıkları Puanlara Göre Öğretme İçin Matematiksel Bilgilerinin Karşılaştırılması

F. Güneş Ertaş[1] Fatma Aslan-Tutak[1]
[1] Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Türkiye'nin geçmişten bugüne öğretmen yetiştirme yöntemlerini incelediğimizde, istikrarlı bir politikanın izlenmemiş olduğunu görebiliyoruz (Özoğlu, Gür, ve Çelik, 2010). Bugün hala, kimlerin öğretmen olacağı, öğretmenlerin nasıl eğitilmesi gerektiği tartışılırken ve öğretmen eğitiminde reformlar yapılmaya da devam ediliyor. Yapılan son değişikliklerle beraber, hem ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümü matematik öğretmenliği programından mezun öğrenciler hem de fen edebiyat fakülteleri matematik bölümlerinden mezun olan öğrenciler (sertifika programını tamamladıktan sonra) liselerde matematik öğretmeni olma şansına sahipler. Matematik öğretmenliği programlarının içeriğini alan ve alan eğitimi dersleri, öğretmenlik meslek bilgisi dersleri ve genel kültür dersleri oluştururken, matematik bölümlerinin içeriğini alan dersleri, ileri seviye matematik dersleri ve genel kültür dersleri oluşturuyor. Dolayısıyla, bu iki bölümde öğrencilerin edinebilecekleri bilgi ve beceriler açısından aldıkları eğitimin farklı olduğunu söyleyebiliriz.

Öğretmenlerin sahip oldukları matematik alan bilgileri, öğretimi de doğrudan etkileyen faktörlerden biridir (Franke ve Fennema, 1992). Matematik öğretmenleri sınıfta yapılacak olan ve öğrencilerin birebir etkileşimde olacakları, üzerine düşünecekleri matematik etkinliklerini kendi konu alan bilgilerine ve pedagojik alan bilgilerine dayanarak geliştirirler. Öğretmen bilgisinin temelleri lisans eğitiminde atılır ve bu temeller ne kadar sağlam atılırsa, öğretmenlik yaparken yeni bilgiler de o kadar sağlam inşa edilebilir (Ball, Lubienski, ve Mewborn, 2001). Bu yüzden de öğretmen adaylarının lisans eğitimleri süresince edindikleri bilgiler, onların öğretmenliğe başladıklarında etkili birer öğretmen olup olmayacaklarına dair bir gösterge olabilir.

Bu bağlamda, bu bildiride bir parçası sunulacak olan çalışma kapsamında, son sınıfta okuyan matematik öğretmenliği ve matematik bölümü öğrencilerinin öğretme için matematiksel bilgileri (ÖMB) Türkçeleştirilen yayımlanmış TEDS-M ortaöğretim ölçeği kullanılarak karşılaştırılmıştır. TEDS-M ölçeği öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi sırasında edinmiş oldukları matematik alan bilgilerini (MAB) ve matematik pedagojik alan bilgilerini (MPAB) ölçmek amacıyla uluslararası bir çalışma kapsamında geliştirilmiştir (Tatto, Schwille, Senk, Ingvarson, Peck, ve Rowley, 2008). Bu çalışmada kullanılan yayımlanmış TEDS-M ortaöğretim ölçeği 24 MAB 9 MPAB maddelerini içermektedir. Maddeler, çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli ve açık uçlu olmak üzere üç farklı tarzda hazırlanmıştır.

Veriler, İstanbul'daki iki üniversitede matematik öğretmenliği ve matematik bölümü son sınıfta okuyan öğrencilerden, 2012-2013 akademik yılı bahar döneminin sonunda toplanmıştır. Öğrencilerin TEDS-M testinden aldıkları toplam puanlar bağımsız örneklem t-testi kullanılarak bölümler bazında karşılaştırılmıştır. Çıkan sonuçlara göre, son sınıf matematik öğretmenliği öğrencileri (n = 47, M = 26.83, SD = 3.96), son sınıf matematik bölümü öğrencilerinden (n = 48, M = 23.63, SD = 4.42) istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek puanlar almışlardır, t (93) = 3.72, p < .001, *Cohen's d* = .76. Matematik öğretmenliği ve matematik bölümü öğrencileri arasındaki en ciddi farkın, aldıkları lisans eğitimi olduğunu söyleyebiliriz. Bu durumda ÖMB puanlarındaki bu farkın, öğretmen adaylarının lisans eğitimi süresince edinmiş oldukları bilgi ve becerilerden kaynaklanıyor olduğu söylenebilir. İki lisans programının içerikleri göz önüne alındığında, matematik öğretmen adaylarının aldıkları alan eğitimi ve öğretmenlik meslek bilgisi derslerinde, öğretecekleri lise matematiğine geri dönme, tartışma ve deneyimleme fırsatı bulduklarını görüyoruz. Ancak matematik bölümümde okuyan öğrencilerin aldıkları ileri düzey matematik dersleri onların lise matematiğinin ötesine geçmelerine olanak sağlıyor. Lisans eğitimi kapsamında, öğretmenlik ile alakalı hiçbir ders almak zorunda olmadıkları için de lise matematiğini tekrar deneyimleme ve tartışma şansları olmuyor.

Bu çalışmada yer alan matematik bölümü son sınıf öğrencileri henüz öğretmenlik sertifikasını almamış olan öğretmen adaylarını kapsıyor. Ancak sertifika programını tamamlamış ve öğretmen olarak atanmak için KPSS matematik alan sınavına giren adayların puanları karşılaştığında da benzer sonuçlara ulaşıldığını görüyoruz. Safran, Kan, Üstündağ, Birbudak ve Yıldırım'ın (2014) KPSS 2013 sonuçlarını değerlendirdikleri çalışma, matematik alan sınavına giren matematik öğretmenliği mezunlarının (n = 2201, M = 63.27), matematik bölümü mezunlarından (n = 11434, M = 61.08) istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek puanlar aldıklarını gösteriyor, t = 4.50, p < .001. Bu sonuçlara bağlı olarak araştırmacılar, matematik öğretmenliğinden mezun olan adayların, matematik bölümü mezunlarına göre istenilen niteliklere daha çok sahip olduklarının söylenebileceğini belirtiyorlar (Safran ve ark., 2014). KPSS sonuçlarında olduğu gibi bu çalışmanın katılımcıları için de benzer bir sonuca varmak mümkün.

Bu çalışmaya katılan matematik öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin ÖMB'lerinin matematik bölümü son sınıf öğrencilerinden daha iyi olduğunu söyleyebiliriz. Bu da bize iki bölümü, istendik bilgilere sahip matematik öğretmeni yetiştirme anlamında karşılaştırma imkânı sunuyor. Ancak iki üniversite ile sınırlı olan bu çalışmadan elde edilen bulguları tüm matematik öğretmen adaylarına ve öğretmen yetiştiren bölümlere genelleyebilmek için daha geniş kapsamlı bir çalışma yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmen adayları, öğreteme için matematiksel bilgi, TEDS-M ölçeği

KAYNAKÇA:

Ball, D. L., Lubienski, S., & Mewborn, D. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* içinde (s. 433-456). New York: Macmillan.

Franke, M. L., & Fennema, E. (1992). Teachers' knowledge and its impact. D. A. Grouws içinde, *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (s. 147-164). New York: NCTM.

Özoğlu, M., Gür, B., & Çelik, Z. (2010). Türkiye'de öğretmen yetiştirme ve istihdam politikaları. *Bilgi çağında eğitim ve Malatya (15-16 Mayıs 2010)* içinde (s. 583-595).

Safran, M., Kan, A., Üstündağ, M., Birbudak, T., & Yıldırım, O. (2014). 2013 KPSS sonuçlarının öğretmen adaylarının mezun oldukları alanlara göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 39* (171), 13-25.

Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S. L., Ingvarson, L., Peck, R., & Rowley, G. (2008). *Teacher Education an Development Study in Mathematics (TEDS-M): Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary matheamtics. Conceptual framework.* East Lansing, MI: Teacher Education and Development Study Center, Collage of Education, Michigan State University.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 15.40-16:20
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı Sayfalar:375-381

SALON 3

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Düzlem Denklemlerini Geogebra Dinamik Yazılımı İle Öğrenme Süreçlerinin İncelenmesi

Serdal Baltacı[1], Avni Yıldız[2]
[1] Ahi Evran Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu
[2] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü

Analitik geometri derslerinde geometri, cebire yaklaşmış yani cebirin egemenliği altına girmiştir. Dolayısıyla daha da soyutlaşmıştır (Gözen, 2001). Bu nedenle analitik geometri kavramlarının öğrencilere, değişik yöntemlerle sunulması önemli bir konu haline gelmiştir. Bu yöntemlerden birisi de gün geçtikçe önemi daha da görülen dinamik yazılımlar ile bu dersin öğretilmesidir. GeoGebra dinamik matematik yazılımı, hem bilgisayar cebiri sistemlerinin özelliklerini, hem de dinamik geometri yazılımının özelliklerini bir arada barındırması (Hohenvanter & Jones, 2007), kullanım kolaylığı ve çeşitli dillere çevrilmesi yönleriyle matematik öğretiminde önemli bir yer teşkil etmektedir (Kutluca ve Zengin, 2011). Diğer taraftan GeoGebra yazılımının her yeni sürümü sayesinde değişiklikler ve yenilikler de ortaya çıkmaktadır. Bunlardan bir tanesi de GeoGebra 3D penceresidir. Bu pencere sayesinde üç boyutlu cisimlerin görselleştirilmesi kolaylaşmıştır (Yıldız, Baltacı ve Aktümen, 2012). Fakat GeoGebra yazılımının bu olanaklarının, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında yer alan analitik geometri derslerinde öğretmen adaylarına nasıl yansıyacağı önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Üstelik araştırmacılardan biri, geçen senelerde öğretmen adaylarının, düzlem denklemlerini oluştururken zorlandıklarını tespit etmiştir. Literatür incelendiğinde ise analitik geometri üzerine yapılan araştırmalarda daha çok başarıya (Özerdem, 2007; Erüs, 2007; Yemen, 2009) ya da analitik geometri kavramlarının öğretiminde bilgisayar destekli yazılımların kullanılmasının diğer yöntemlerle karşılaştırılması ve öğrencilerin başarıları (Gallou-Durniel, 1989; Hoyles & Healy, 1997; Işıksal ve Aşkar, 2005; Kösa ve Karakuş, 2010) boyutlarına odaklanıldığı görülmektedir. Oysa bu araştırmada, 3. sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının GeoGebra dinamik yazılımı ile oluşturulan öğrenme ortamlarında, düzlem denklemlerini öğrenme süreçlerini incelemek amaçlanmıştır. Bu şekilde GeoGebra yazılımının süreçteki rolü ayrıntılarıyla ortaya çıkarılabilecektir.

Bu çalışmada, aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırmacılar, araştırma problemine birinci elden verilerle yanıt bulmaya çalışmışlardır. Katılımcıların belirlenmesinde ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Bu nedenle araştırmaya katılacak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının seçilmesinde, bir araştırmacının öğretmeni olduğu sınıfta öğretmen adaylarının analitik geometri dersindeki başarıları göz önüne alınmıştır. Bu bağlamda araştırmanın katılımcılarını düşük, orta ve yüksek başarıya sahip ikişer öğretmen adayı oluşturmuştur. Katılımcılardan üçü bayan ve üçü ise erkektir. Verilerin toplanmasında ise mülakat ve çalışma yaprakları kullanılmıştır. Araştırmada toplanan veriler analiz edilmeden önce de mülakattan elde edilen verilerin ve çalışma yapraklarının dökümü ve kontrolü yapılmıştır. Mülakat verilerini yazılı hale getirme sırasında her bir konuşma olduğu gibi hiçbir düzeltme yapılmadan görüşmeci-görüşen sırasıyla yazılmıştır. Ardından verilerin analizine, birbirinden bağımsız olarak yapılan analizlerin bir araya getirilerek tartışılmasıyla son hali verilmiştir. Bu durum araştırmanın geçerliğini sağlamada başvurulan önemli bir gerekliliktir.

Araştırmanın sonucunda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, düzlem denklemlerinin giriş ekranına yazılması ile oluşan düzlemleri ve birbirine dik oluşan vektörleri yazılımın üç boyut ekranında daha güzel gözlemledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bir doğruya paralel ve iki noktadan geçen düzlemin denklemini oluşturmaya çalışan öğretmen adaylarının, doğrunun doğrultu vektörü ile düzlem üzerinde oluşan vektörlerin karma çarpımlarının her zaman sıfır olduğunu, yazılımın dinamik özelliği sayesinde noktaları değiştirerek gözlemledikleri tespit edilmiştir. Ardından ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çoğu, GeoGebra dinamik matematik yazılımı ile oluşturdukları yapılardan hareketle istenilen düzlem denklemlerini matematiksel olarak genelleştirebilmişlerdir. Bunların yanında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının GeoGebra yazılımında, iki vektörün vektörel çarpım vektörü komutunun araç çubuklarında olmaması nedeniyle zorlandıkları fakat çoğunun tanımı bildikleri için vektörel çarpım vektörünü giriş ekranında oluşturarak bu sorunu çözebildikleri görülmüştür. Aslında bütün bu süreç, Couco ve Goldenberg'in (1996) belirttiği gibi bilgisayar destekli matematik öğretimi ile öğretmen adaylarının kendilerine özgü bir düşünce tarzı geliştirmeleri, matematiksel sonuçlar hakkında fikir sahibi olmaları ve aynı zamanda bir matematikçinin matematiksel sonuçlara ulaşırken atacağı adımları atmaları sayesinde gerçekleşmiştir. Çünkü Laborde vd.'nin (2006) dediği gibi dinamik yazılımların kullanıldığı ortamlarda öğrenme, verilen bilgilerin alındığı basit bir süreç değil bireylerin kendi geometri bilgilerini oluşturdukları ya da yeniden yapılandırdıkları bir süreçtir. Bu nedenlerle öğretmenler, soyut hale gelmiş analitik geometri kavramlarının öğretiminde yukarıdaki sonuçlarda da görülen GeoGebra yazılımının sağladığı olanaklardan yararlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Analitik geometri, düzlem denklemleri, GeoGebra dinamik matematik yazılımı, ilköğretim matematik öğretmen adayları.

KAYNAKÇA:

Couco, A. A. ve Goldenberg, E. P. (1996). A role for technology in mathematics education. *Journal of Education*, 178(2), 15-32.

Erüs, E .E. (2007). Analitik geometri dersinde eleştirel düşünme becerilerine dayalı öğretimin öğrenci erişi düzeyi ve kalıcılığına etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstütüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Gallou-Dumiel, E. (1989). Reflection, point symmetry and logo. In C. A. Maher, In G. A. Goldin & R. B. Davis (Ed.) *Proceedings of the Eleventh Annual Meeting,North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (ss. 149-157). New Brunswick: Rutgers University.

Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve öğretimi*. Evrim Yayınevi.

Hohenvanter, M. & Jones, K. (2007). Ways of linking geometry and algebra: The case of GeoGebra, *Proceedings of British Society for Research into Learning Mathematics*, 27,3.

Hoyles, C., & Healy, L. (1997). Unfolding meanings for reflective symmetry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 2, 27-59.

Işıksal, M. ve Aşkar, P., (2005). The effect of spreadsheet and dynamic geometry software on achievement and self-efficacy of 7th-grade students. *Educational Research*, 47,3, 333-350.

Kösa, T. ve Karakuş, F. (2010). Using dynamic geometry software Cabri 3D for teaching analytic geometry, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1385-1389.

Kutluca, T. ve Zengin, Y. (2011). Matematik öğretiminde Geogebra kullanımı hakkında öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,* 17,160-172.

Laborde, C., Kynigos, C., Hollebrands, K. & Strasser, R. (2006). Teaching and learning geometry with technoloy. *Handbook of Research on The Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future.* (pp. 275-304). Rotterdam: Sense Publishers.

Özerdem, E. (2007). Lisans düzeyinde analitik geometri dersindeki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstütüsü, İzmir.

Yemen, S. (2009). İlköğretim 8. sınıf analitik geometri öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısına ve tutumuna etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yıldız, A. Baltacı, S. ve Aktümen, M. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik matematik yazılımı ile üç boyutlu cisim problemlerini çözme süreçleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi.* 20(2), 591-604.

Öğretmen Adaylarının Facebook'un Okul Deneyimi Dersinde Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi

Mustafa Özden[1], Ayhan Çinici[1], Esra Açıkgül Fırat[1]
[1] Adıyaman Üniversitesi

İnsanlar teknoloji araçlarını günümüzde yaşamlarının birçok alanına entegre etmişlerdir. Bu teknolojilerden günlük hayatlarında iletişim, bilgiye ulaşma, bilgiyi paylaşma, araştırma yapma, sosyal tartışmalara katılma gibi amaçlarla sık sık yararlanmaktadırlar. Akıllı telefon devrimi de internetin (Web'in) masalarımızdan ceplerimize taşınmasına yardımcı olmuştur (O'Reilly ve Battelle, 2009). Sosyal ağlarda gelişen teknolojilerin bir ürünü olarak artık sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sitelerin insanların sürekli kullandıkları araçlar haline gelmesi eğitim alanında da kullanılmasını sağlamıştır. Bu araçlar, öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek için çeşitli yenilikçi yollarda kullanılabilir ve aynı zamanda öğretmenlere bilgilerini paylaşmak ve uygulamaları tartışmak için bir iletişim mekanizması da sağlayabilir (Conole, 2010). Bireyler günlük yaşamlarında bu teknolojileri iletişim, işbirliği, bilgiye ulaşma ve paylaşma amacıyla sıklıkla kullandıkları için aktif olarak öğrenme sürecinde rol alırlar. Sosyal ağ siteleri kullanıcılara çeşitli eğitimsel biçimlerde daha aktif ve işbirlikçi yollarla bilgi ile etkileşim sağlamaktadır (Rhoads, Berdan ve Toven-Lindsey, 2013). Dolayısıyla bu teknolojiler eğitim süreçlerine katkıda bulunabilmektedir. İletişim teknolojilerinin en son örneklerinden biri olan Facebook gibi sosyal ağ siteleri öğrenciler tarafından çok benimsendiği için öğretim üyeleri ile eğitim iletişimi ve işbirliklerini desteklemek için değerli bir kaynak olma potansiyeline sahip olmuştur (Roblyer, McDaniel, Webb, Herman ve Witty, 2010). Bu teknolojilerin işbirliğini ve iletişimi arttırdığı göz önünde bulundurularak genellikle iletişimin zayıf olabildiği okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması gibi uygulama derslerinde sosyal ağların kullanımının süreçte karşılaşılan sorunların giderilmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının Facebook'un okul deneyimi dersinde kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla, okul deneyimi dersi, 6 hafta boyunca Facebook sitesinde kurulan bir grup üzerinden yürütülmüştür. Haftalık raporlar ve ders planları grupta paylaşılmış, öğretmen adayları ve öğretim üyeleri tarafından yorum yapılmıştır. Ayrıca, her öğretmen adayı okulda yaptığı ders anlatımını kaydederek grupta paylaşmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, anketlerin kullanıldığı yöntemlerle değil de bireysel bir durumla tanımlanır ve tek bir durum/vaka hakkında özel olarak ne öğrenilebilir sorusuna dikkat çeker (Denzin ve Lincoln, 2005). Bu tür çalışmalar, araştırmacıların bir programı, olayı, aktiviteyi, süreci, bir bireyi veya bireyleri derinlemesine incelediği araştırma stratejileridir (Creswell, 2008). Görüşmeler sonrasında elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır ve bu süreçte temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011: s.227). Araştırmanın çalışma grubunu Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde öğrenim gören kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla belirlenen 4. sınıfta öğrenim gören 8 öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adayları Facebook'un iletişim sürecini hızlandırdığını ve kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca, bu süreçte öğretim üyesiyle sürekli iletişim halinde bulunma olanağına sahip olduklarını bunun da okul deneyimi derslerinde bir araya gelememe sorununu çözdüğünü söylemişlerdir. Verilerin analizi sonucunda elde edilen diğer bir sonuca göre, öğretmen adayları uygulama okullarıyla ilgili olan sorunlarının daha kısa sürede çözüldüğünden bahsetmişlerdir. Araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle, okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması gibi iletişimde kopukluklar yaşanabilen derslerde sürecin hızlı, daha etkili ve verimli geçmesi açısından sosyal ağların eğitimsel bir araç olarak kullanımı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Ağlar, Öğretmen Eğitimi, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

Geometrik Çoklu Çözüm Etkinlikleri Çözümünde Dinamik Geometri Programları Kullanımı

İlyas YAVUZ[1], İbrahim KEPCEOĞLU[2], Fulya TÜTÜNCÜ[3]
[1] Marmara Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi ABD
[2] Marmara Üniversitesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD
[3]Ataşehir Mustafa Zeki Demir Ortaokulu

Çoklu çözüm etkinlikleri matematiksel bilgi ve yaratıcılığın değerlendirilmesi için kullanılabilecek araçlardır. Bu etkinliklerde sorulan sorulara verilen farklı yanıtlar matematiksel kavramların farklı temsilleri ya da farklı özellikleri kullanılarak elde edilebilir. Farklı yanıtlar soruyu çözenin farklı matematiksel kavramlar arasındaki ilişkileri ve bu ilişkiler arasındaki bağıntıyı kurmadaki becerisini göstermektedir. Bu çalışmada geometrik bir ifadenin ispatını içeren bir adet açık uçlu çoklu çözüm etkinliği kullanılmıştır. Birden fazla yolla çözülebilen bu etkinlikteki soru yardımıyla öğrencilerden problemi çözerken ya da çözmeye çalışırken sadece bir yol üzerine odaklanmamaları, sorudaki birçok matematiksel özelliklere dikkat etmeleri beklenmiştir.

Bu çalışmada sadece öğrencilerin verilen probleme farklı çözüm üretmeleri incelenmemiş aynı zamanda bu çözümleri üretirken dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra'dan nasıl faydalandıkları da incelemek amaçlanmıştır. Böylelikle GeoGebra'nın bir açık uçlu geometri sorusu çözümünde nasıl etkili olabileceğinin görülmesi hedeflenmiştir.

Araştırmaya bir devlet ortaokulunun 8.sınıflarında öğrenim gören 10 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere araştırma kapsamında öncelikle 4 saat (2 gün) boyunca GeoGebra programının tanıtılması yapılmıştır. Program tanıtımı süresince GeoGebra programının araçları gösterilmiş ve bu araçlar ile öğrencilerle birlikte etkinlikler yapılmıştır. Ardından öğrencilere çoklu çözüm etkinliğini içeren soru kağıtları dağıtılmış ve sorunun GeoGebra programında önceden çizilmiş halini içeren GeoGebra çalışma sayfaları öğrencilerin bilgisayarlarına yüklenmiştir. Öğrencilerden verilen soruyu bir yöntemle ispatladıktan sonra daha farklı yöntemler ile ispat etmeye çalışmaları istenmiştir. Ayrıca bu farklı yöntemleri verilen soru kağıdı üzerinde de göstermeleri de istenmiştir. Öğrencilerin bilgisayar başında çalışmaları araştırmacılar tarafından gözlenmiş ancak hiçbir müdahalede bulunulmamıştır. Soru çözümünün ardından verilen probleme birden fazla ispat bulan öğrenciler içerisinden iki öğrenci ve soruyu ispatlayamayan bir öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda soruya birden fazla ispat yöntemi bulan öğrencilerin ispat yaparken bilgisayar programından fazlasıyla yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Denemelerini sadece kağıt üzerinde değil dinamik olarak bilgisayar ekranında yapmalarının ispatı kolaylaştırdığını eklemişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu çözüm etkinliği, GeoGebra, Geometri öğretimi, İspat

Cabri 3d Yardımıyla Bir Günlük Hayat Probleminin Çözüm Süreci

Ruhşen Aldemir, Enver Tatar

Geometri yaşadığımız dünyayı tanımlamamıza yardımcı olan ve yeri doldurulamaz kavramsal bir araçtır (Mammana, Micale ve Pennisi, 2012). Geometri eğitiminde görselleştirme oldukça önemlidir. Görselleştirme soyut bir yapı olan matematiğin ve özellikle geometri kavramlarının olabildiğince somutlaştırılmasına yarayan bir araçtır. Bu sayede öğrencinin dikkatinin çekilmesi, motive olmaları, öğrenmenin somutlaştırılması ve öğrencinin kendi bilgilerini organize etmesi kolaylaşmaktadır (Işık ve Konyalıoğlu, 2005). Bu sebeple geometri öğretiminde görselleştirme materyallerinin artması, somut materyaller ve bilgisayar desteğinin sağlanması durumunda uzamsal yeteneklerin gelişeceği düşünülmektedir (Karaaslan, Karaaslan ve Delice, 2012).

Göktepe ve Özdemir (2013), üzerinde yaşadığımız dünya üç boyutlu olduğundan ve öğrenciler çevrelerini anlamak için üç boyutlu geometriye daha çok ihtiyaç duyduklarından geometri öğretiminde uzay geometriye daha fazla önem verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Uzay geometri öğretiminde kullanılan yazılımlardan biri Cabri 3D dir. Cabri 3D öğrencilere ve öğretmenlere üç boyutlu geometri öğreniminde ve öğretiminde kolaylık sağlayan bir yazılımdır (Accascina ve Rogora, 2005). Cabri 3D ile yapılan ders tasarımlarının uzay geometri konusunda cisimlerin hareket ettirilmesi, döndürülmesi, öğrencilerin kendi ön öğrenmeleri ile matematiksel yapılar oluşturabilmeleri öğrencilerin ön öğrenmelerini test etmelerine ve genellemeler yapabilmelerine olanak sağlamaktadır (Topaloğlu, 2011).

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının Cabri 3D yardımıyla bir günlük hayat problemini çözme sürecini ve problem çözümünde yaptıkları hataları incelemektir. Çalışma nitel araştırma yaklaşımı olarak tasarlanmıştır. Yöntem olarak durum çalışması (case study) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 7 ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisiyle yürütülmüştür. Veriler gözlem ve görüşmeler yardımıyla toplanmıştır. Uygulama esnasında her bir öğrenci kamera ile kayıt altına alınmış ve daha sonra yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Verilerin analizinde araştırmacıların hem fikir olmasına özen gösterilerek kod ve kategoriler belirlenmiştir. Katılımcılara 8 saat boyunca yazılım kullanımı, etkinliklerle öğretilmiştir. Bu sürenin sonunda Cabri 3D yardımıyla, verilen günlük hayat problemini çözmeleri istenmiştir.

Çalışmada öğrencilere sorulan günlük hayat problemi: "Cabri 3D yardımıyla hayalinizdeki evi inşa ediniz. Bu evin pencere ve kapı dışındaki dışarıdan gözüken yüzeylerini boyayınız. Bir kutu boya ile 10 cm^2 lik alan boyanmaktadır ve bir kutu boyanın maliyeti 25 tl dir. Evinizin boyanması kaç tl ye mal olur?" şeklindedir.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda; veriler yedi kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler; yazılımla çalışırken öğrencilerin çizimde ve uygulamada sıkıntı çektiği noktalar, yazılımla ilgili genel görüşler,yazılımla çalışmanın geleneksel yönteme göre anlamlı öğrenme sağlayıp sağlamadığına ilişkin görüşler ,yazılımla çalışmanın katı cisimlerde kullanışlı olup olmadığına ilişkin görüşler, ev çiziminde kullanılan elemanlar, öğrencilerin problemi çözme şekilleri ve problem çözümünde yapılan hatalar olarak belirlenmiştir.

Analiz sonucuna göre; yazılımla çalışılırken öğrencilerin en fazla katı cisim çiziminde ve çizilen katı cisim üzerine iki boyutlu olan kapı ve pencere çizmekte sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Ayrıca, fare kullanımı, pratik yapmamaları ve alan hesabı yapmakta da güçlük çektikleri belirlenmiştir.

Yazılımla ilgi genel görüşler incelendiğinde öğrencilerin yazılımla çalışmayı eğlenceli buldukları, ilgilerini, dikkat ve motivasyonlarını arttırdıkları belirlenmiştir.

Yazılımla çalışmanın geleneksel yönteme göre anlamlı öğrenme sağlayıp sağlamadığına ilişkin görüşler incelendiğinde katılımcıların çoğunun (6) anlamlı öğrenme sağladığını belirttikleri görülmüştür. Sebep olarak; şekilleri her yönden görmeleri, görerek öğrenmeleri ve şekillerin tahtadaki çizimden daha düzgün olduğunu belirtmişlerdir.

Yazılımın katı cisimlerde çalışmak için kullanışlı ve uygun olup olmadığına ilişkin görüşler incelendiğinde öğrencilerin çoğu (6), görsel olması ve daha anlaşılır olması sebebiyle yazılımın kullanışlı ve uygun olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise yazılımla çalışmanın kullanışlı olmadığını, zaman alıcı olduğunu ve test tekniği için uygun olmadığını ifade etmiştir.

Problem çözümünde Cabri 3D yardımıyla çizim yaparken ev gövdesi olarak en fazla küpün, pencere şekli olarak en fazla üçgen ve karenin, kapı şekli olarak da düzgün altıgen ve üçgenin tercih edildiği belirlenmiştir.

Öğrencilerin problemi çözme şekilleri incelendiğinde; önce ev gövdesinin alanının hesaplandığı, daha sonra diğer elemanların alanlarının hesaplanarak işlem yapıldığı ve en son oran orantı yardımıyla çözüme ulaştıkları görülmüştür.

Problem çözümünde yapılan hatalar incelendiğinde; katılımcıların en çok şeklin görünen yüzlerini tam tespit edemedikleri için hata yaptıkları belirlenmiştir. Görünen yüzlerin tam tespit edilememesi sonucunda eksik alandan kaynaklanan hata sayısının fazla alan hesabından kaynaklanan hata sayısından daha çok olduğu görülmüştür. Buna ek olarak şekil ve yüzlerin eş kabul edilmesi ve boyanacak alana doğru karar verildiği halde işlem hatası yapmalarından kaynaklanan hatalar en çok yapılan hatalar sıralamasında ikinci sırada yer almıştır.

Öğretmen adaylarına, teknolojiyi matematiğe öğretimine entegre edebilmelerine yönelik derslerin lisans öğrenimde verilmesi ve bu derslerde Cabri 3D gibi dinamik yazılımları öğrenmelerine imkan tanınması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Cabri 3D, katı cisimler, günlük hayat problemi

KAYNAKÇA:

Accascina, G. & Rogora, E. (2005). Using Cabri 3D: First impressions. In F. Olivero & R. Sutherland (Eds.) *Visions of Mathematics Education: Embedding Technology in Learning. Proceedings of the 7th International Conference on Technology in Mathematics Teaching* (53-60). Bristol: University of Bristol

Göktepe, S. ,Özdemir, A., Ş. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme becerilerinin SOLO modeli ile incelenmesi, *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi 3 (2),* 91-146

Işık, A. , Konyalıoğlu, A. C. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 11,* 462-471.

Karaaslan, G., Karaaslan, K. G. Ve Delice, A. (2012). Öğrencilerin uzamsal yeteneklerine göre üç boyutlu geometri problemlerinin çözümlerinin incelenmesi, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Niğde, Türkiye.

Mammana, M. F. , Micale, B ve Pennisi, M. (2012). Analogy and dynamic geometry system used to introduce three-dimensional geometry. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 43 (6),* 818-830.

Topaloğlu, İ. (2011). Cabri3D ile yapılan ders tasarımlarının öğrencilerin uzamsal görselleme ve başarılarına etkisinin incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi,* Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Matematik Öğretmen Adaylarının Seçtikleri Orkestrasyon Türlerine Sosyal ve Sosyo-Matematiksel Normlar Çerçevesinden Bir Bakış

Rüya ŞAY[1] Hatice AKKOÇ[2]
[1] Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[1] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Teknoloji ve özellikle eğitim teknolojilerindeki gelişmeler okullardaki matematik öğretimi üzerinde de etkili olmuştur. Özellikle son otuz yılda çeşitli teknolojik araçların matematik öğretiminde kullanılması yaygın hale gelmiştir (Akkoç, 2008). Bundan dolayı; kendilerine öğretmen yetiştirme görevi verilen eğitim fakülteleri, derslerini bilgisayar destekli ortamlarda işlemek isteyen öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yeterli desteği vermek durumundadır (Baki, 1996). Yenilenen matematik öğretim programında ise öğretmenin temel rolü, öğrenme-öğretme ortamını düzenlemek ve etkinlikler konusunda öğrencilere rehberlik etmektir (MEB, 2005; 2013). Her ne kadar yeni programda öğretmen rollerinde değişim söz konusu olsa bile; alışılmış öğretmen ve öğrenci rollerinde hızlı bir değişimin olmayacağı göz ardı edilmemelidir. Çünkü öğretmen ve öğrencilerin sahip oldukları roller; onları şekillendiren alışkanlıklar, sosyal etmenler, değerler ve normlardan bağımsız olarak düşünülemez ve böyle bir değişimin benimsenmesi, uygulamaya konulması ve alışılması için belli bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır (Baki, 2006). Benzer şekilde; matematik öğretmenleri tarafından teknoloji kullanımı üzerine araştırmalar kavrama ve uygulamayı matematik ve nasıl öğrenildiği hakkındaki inançlar, matematik öğretimine teknolojinin nasıl entegre edileceği hakkındaki bilgi, öğrenmek için zaman ve imkanlar (aday öğretmenlerin eğitimi, öğretmenlerin mesleki gelişimi), donanımlara (bilgisayar ve hesap makineleri), yazılımlara erişim, uygun öğretim materyallerinin kullanılabilirliği, teknik destek, meslektaşlar ve okul yönetiminden destek gibi pek çok faktörün etkilediğini ortaya koymaktadır (Fine ve Fleener, 1994).

Bu araştırmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının teknolojiyi sınıf ortamına nasıl entegre ettiklerini enstrümantal orkestrasyon çatısı altında incelemek ve bu entegrasyon sürecinde ne gibi normlar hedeflediklerini araştırmaktır. Matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli öğretim süreçleri öğrenci-öğretmen-teknoloji üçlü etkileşimi ışığında incelenmiştir. Enstrümantal yaklaşım matematik eğitimi içinde teknoloji kullanımının karmaşık bir süreç olduğunu ileri sürer (Artigue, 2002). Enstrümantal orkestrasyon kavramı, öğretmenlerin; öğrencilerinin teknolojik araçları nasıl ayarlayabildikleri ve uygun araç kümelerini nasıl oluşturdukları; böylece hem bireysel hem de sınıf içinde teknolojik araçları amaca uygun olarak nasıl kullandıkları sorularına cevap verir (Drijvers, Doorman, Boon, van Gisbergen ve Reed, 2009).

İlgili literatür incelendiğinde teknoloji kullanımına ilişkin pedagojilerin ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerine eğitim teknolojilerin etkisi üzerine çok az çalışma olduğu görülmektedir (Penglase ve Arnold, 1996). Cobb ve arkadaşları (2007) öğretmenlerin mesleki gelişimine yönelik müdahaleleri araştırmak ve tasarlamak için sosyokültürel teorilerin katkılarını tartışmışlardır (Visnoska, Cortina ve Cobb, 2007). Bu çalışmada ise matematik öğretmen adaylarının staj okullarındaki öğretim süreçlerine teknolojiyi entegre etmeleri bağlamında mesleki gelişimlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının teknolojiyi matematik öğretiminde kullanmalarına okul ve sınıf kültürünün etkisine sosyal ve sosyo-matematiksel normlar çerçevesinden bakılarak enstrümantal orkestrasyon ve sosyokültürel yaklaşım çatılarını bir arada kullanan literatürdeki çok az sayıdaki çalışmalardan biri olacaktır. Araştırmanın amacı doğrultusunda nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemleri araştırmacıların sosyal ve kültürel olguları çalışmalarına imkan sağlamak için ortaya çıkmıştır (Toloie-Eshlaghy ve ark., 2001). Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden; hem nitel hem de nicel yaklaşımda belirli bir duruma ilişkin sonuçlar ortaya koymayı amaçlayan durum çalışması deseni kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmanın amacına uygun olarak verileri elde etmek amacıyla çalışma grubu; zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine incelenmesine olanak tanıyan amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmanın çalışma grubunu Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümü 2013-2014 eğitim-öğretim dönemi Pedagojik Formasyon programında Öğretmenlik Uygulaması dersine katılan 20 öğretmen adayı arasından matematik eğitiminde teknoloji kullanmaya istekli olan üç öğretmen adayı ve teknoloji kullanımına karşı olumsuz tutum sergileyen iki öğretmen adayı olmak üzere seçilen beş öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının daha öncesinde öğretmenlik deneyimine sahip oldukları bilinmektedir. Çalışmanın amacına uygun olarak; veri çeşitliliğini sağlamak ve araştırma sorularına tam ve derinlemesine yanıt alabilmek için birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının seçtikleri orkestrasyon türlerini belirlemek, hedefledikleri normların öğretimlerine teknolojinin entegre edilmesinden nasıl etkilendiğini gözlemlemek ve bu normların süreç içindeki değişimini incelemek amacıyla; öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamındaki staj okullarındaki uygulama dersleri kayıt altına alınmış ve dersler bizzat araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarından; kullandıkları orkestrasyon türleri ve hedefledikleri normları daha derinlemesine incelemek amacıyla ders anlatım süreçleri öncesinde hazırlamış oldukları ders planları doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerini derinlemesine ortaya koymak ve betimsel bir analiz yapmak amacıyla öğretmen adaylarıyla ders anlatımlarından sonra yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının teknoloji öğretim deneyimlerine enstrümantal orkestrasyon çatısı altında incelemeyi amaçlayan bu araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının bazı orkestrasyon türlerini yaygın olarak kullandığını, bazı orkestrasyon türlerini ise hiç kullanmadıklarını göstermiştir. Öğretmen adaylarından teknoloji kullanımına karşı olumsuz tutum sergileyen ve teknoloji kullanımı konusunda kendine güvenmeyen öğretmen adaylarının; söylediklerinin aksine matematik öğretimine yönelik yazılımları ders sürecinde etkin kullanmada başarılı oldukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının daha önce öğretmenlik deneyimine sahip olmaları mevcut öğretmenlik deneyimlerinde daha önceden sahip oldukları normları

hedeflediklerini göstermiş fakat ilk ve son ders anlatım uygulamaları arasında geçen süreçte hedefledikleri normların değişim gösterdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enstrümantal orkestrasyon, sosyal ve sosyo-matematiksel normlar, teknoloji destekli öğretimi, matematik öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Akkoç, H. (2008). Kavramsal anlama için matematik eğitiminde teknoloji kullanımı. Özmantar, F. Ö., Bingölbali, E. ve Akkoç, H. (Ed.). *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri.* (s: 361-392). (1. Baskı) Ankara: Pegem Akademi.

Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning,* 7(3), 245-274.

Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 12, 135-143.

Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. (3.Baskı) Ankara: Harf yayıncılık.

Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., van Gisbergen, S.ve Reed, H. (2009). Teachers using technology: orchestrations and profiles. *Proceedings of 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2 (pp. 481-488). Thessaloniki, Greece.

Fine, A. E. ve Fleener, M. J. (1994). Calculators as instructional tools: Perceptions of three preservice teachers. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 13(1), 83-100.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2005). *Orta Öğretim Matematik (9, 10, 11, 12) Sınıflar Dersi Öğretim Programı.* Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2013). *Orta Öğretim Matematik (9, 10, 11, 12) Sınıflar Dersi Öğretim Programı.* Ankara.

Penglase, M. ve Arnold, S. (1996). The graphics calculators in mathematics education: A critical review of recent research. *Mathematics Education Research Journal*, 8, 58-90.

Toloie-Eshlaghy, A. ve ark. (2011). A classification of qualitative research methods. *Research Journal of International Studies*, 20, 106-123.

Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orkestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9, 281–307.

Višňovská, J., Cortina, J. L. ve Cobb, P. (2007). Putting socio-cultural theories to work in supporting mathematics teachers' professional development. *Proceedings of 2nd Socio-cultural Theory in Educational Research and Practice Conference*, Manchester, United Kingdom.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8.baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 15.40-16:20
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi Sayfalar:382-389

SALON 4

Matematik Eğitimine İlişkin Değerler ve Sınıf Uygulamaları

Fatma Nur AKTAŞ[1] Ziya ARGÜN[1]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü

Öğretmenler matematik eğitiminde sorunlarla karşılaştıklarında, öğrencilerinin daha iyi nasıl öğrenebileceğine karar verirken, profesyonel yaşantısında edindiği duyuşsal faktörlerden etkilenmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin sınıf uygulamalarında, neyi nasıl öğrettiklerinin altında yatan sebeplerden biri öğretmeye dair öğretmenlerin sahip oldukları değerlerdir (Seah, 2008). Değerler insan doğasının bir parçası olup, kasıtlı veya kasıtsız olarak bireylerin davranışlarında, kararlarında veya seçimlerinde rol almaktadır (FitzSimons ve diğerleri, 2001). Dolayısıyla öğretmenlerin öğretmeye dair sahip oldukları değerler, öğretmenlerin sınıf uygulamalarında aldığı kararlar üzerinde etkilidir (Bishop ve Clarkson, 1998; Clarkson ve diğerleri, 2000; Bills ve Husbands, 2005; Dede, 2009). Buna karşın matematik eğitimi tartışmalarında değerler nadiren görülmektedir. Ayrıca matematik öğretmenleri, matematik derslerinde değerlerin öğretildiğine inanmamaktadır (Bishop ve Clarkson, 1998; Clarkson ve diğerleri, 2000). Bu durum, matematik eğitiminin geliştirilmesinde rol oynayan değerler hakkında, daha fazla bilgiye sahip olmamızda önemli ölçüde güçlük oluşturmaktadır (Bishop ve Clarkson, 1998; Bishop ve diğerleri, 2000). Halbuki değerler, öğrencilerin matematik ile ilgilenmek veya ilgilenmemek üzerine seçimlerini etkilemektedir (FitzSimons ve Seah, 2001). Bu etkilerin göz önüne alınmasının sonucu, batıdaki matematik öğretmenlerinin sahip olduğu ve matematik derslerinde açığa vurduğu değerler "Values and Mathematics Project (1999-2001)" projesi ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu projenin sonuçları dikkate alınarak Tayvan' da gerçekleştirilen "Values in Mathematics Teaching" projesi ile Orta Asya' daki matematik öğretmenlerinde de benzer değerler tespit edilmiştir (Bishop, Seah ve Chin, 2003). Matematik sınıflarında ortaya çıkan değerler eğitime, matematiğe ve matematik eğitimine ilişkin değerler olarak sınıflandırılmıştır. Matematik eğitimine ilişkin değerler; eğitime ilişkin ve matematiğe ilişkin değerlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır ve bu değerler Seah - Bishop (2000) tarafından belirlenen birbirini tamamlayıcı konumda olan beş değer ikilisi olarak ele alınmaktadır. Formal görüş-aktif görüş ve işlemsel öğrenme-ilişkisel öğrenme tamamlayıcı değerleri matematik eğitiminin pedagojik yönü ile ilgili değerler olarak; uygunluk-teorik bilgi, erişilebilirlik-özelleştirme ve değerlendirme-mantıksal düşünme değerleri ise matematik öğretiminin kültürel yönüyle ilgili değerler olarak kabul edilmektedir.

Ülkemizde değerler eğitiminin araştırılmasına önem verilmekte, ancak öğretmenler tarafından eğitim ortamına taşınan bu değerler yalnızca pozitivist ve oluşturmacı değerler olarak sınıflandırılmış veya matematik öğretmenlerinin öğrencileri gruplandırma sürecindeki değerleri incelenmiştir (Demir, Somuncu Demir ve Durmuş, 2012; Dede, 2013a; 2013b; 2014). Bu nedenle Türkiye' nin kültürel yapısı düşünüldüğünde Bishop ve diğerlerinin (1999) çalışmalarından yola çıkılarak ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin sahip olduğu matematik eğitimine ilişkin değerler ve bu değerlerin matematik derslerindeki uygulamaya yansımaları araştırılmaya değer bulunmaktadır. Bir durum çalışması olarak tasarlanan bu çalışmada, öğretmenlerin sahip oldukları ve sınıftaki uygulamalarını etkileyen "matematiğe ilişkin değerler" in ne oldukları ve bunların öğretmenlerin sınıftaki uygulamalarına nasıl yansıdıkları ve öğretmenlerin meslekteki kıdemlerine göre bu değerlerin nasıl değiştiğinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın katılımcıları, mesleki kıdemleri farklılık arz eden ve genel lisede görev yapan beş öğretmenden oluşmaktadır. Yarı-yapılandırılmış görüşme sorularını içeren görüşme formları ve ders gözlemleri ile toplanan veriler, içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiş ve analiz sonucunda farklı mesleki kıdemlere sahip olan öğretmenlerin "matematik eğitimine ilişkin" değerleri ortak bir resim sergiledikleri görülmüştür. Katılımcıların matematik eğitimine ilişkin değerlerin bazı boyutlarına yetersiz de olsa sahipken, bazı boyutlarını sınıf uygulamalarına hiç yansıtmadıkları söylenebilir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin tümü için formal görüş ve işlemsel öğrenme değerine daha fazla önem verdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca mesleki kıdemi 7 yıl olan Ö2, aktif görüş değerine diğer katılımcılardan daha fazla önem vermektedir. Katılımcılardan yalnızca Ö1 teorik bilgi değerini benimserken, diğer katılımcıların sınıf uygulamalarına uygunluk değerini daha fazla yansıttıkları tespit edilmiştir. Erişilebilirlik değerine en sık rastlanan katılımcılar mesleki kıdemi 20 yıldan fazla olan öğretmenler olmuştur. Ayrıca katılımcıların, öğrencileri eleştirel düşünmeye sevk eden mantıksal düşünme değerini yeterli seviyede sınıf uygulamalarına yansıtmadıkları belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin sınıf uygulamalarına yansıttığı değerlerin mesleki kıdeme bağlı olmadığını, araştırmalara (Bishop ve diğerleri, 1999; FitzSimons ve diğerleri, 2001; Bishop, 2008) paralel olarak sınıf etkileşiminin etkili olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca ders sürecinin tüm aşamasında, her değerin en azından bir boyutunu sınıf uygulamalarına yansıtan katılımcı yoktur. Dolayısıyla öğretmenlerin matematik öğretiminde çeşitlilik oluşturma ve sınıf uygulamalarına değerlerin yansıtılmasına yönelik kendilerini geliştirmeleri gerektiğini söyleyebiliriz. Bununla birlikte öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretim programında benimsenen değerler ve boyutlarından haberdar edilmeleri matematik eğitimi açısından yararlı olacaktır. Öğretmen yetiştiren kurumlarda etkili matematik eğitiminden beklenen pek çok etkinliği barındıran değer ikililerinin alt boyutlarına ve bunların sınıf uygulamalarına yönelik öğretmen adaylarının eğitimine önem verilmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Değer, Matematik eğitimine ilişkin değer, sınıf uygulaması

KAYNAKÇA

Bills, L., & Husbands, C.(2005) Values In Mathematics Teaching: How Mathematical?. Working Group 12 From a study of teaching practices to issues in teacher education (CERME 4), 1440.

Bishop, A. J., & Clarkson, P. (1998). What values do you think you are teaching when you teach mathematics? In J. Gough & J. Mousley (Eds.), Mathematics: Exploring all angles (pp.30-38). Melbourne: Mathematical Association of Victoria.

Bishop, A. J., FitzSimons, G., Seah, W. T. & Clarkson, P. (1999). Values in mathematics education: Making values teaching explicit in the mahematics classroom. Paper presented at the combined Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education and the New Zealand Association for Research in Education. Melbourne, Australia.

Bishop, A. J., Clarkson, P., FitzSimons, G. &Seah, W. T. (2000). Why study values in mathematics teaching: Contextualising the VAMP project. www.education.monash.edu.au/project/vamp/ adresinden, Kasım 2012 tarihinde alınmıştır.

Bishop, A. J., Seah, W. T., Chin, C. (2003). Values in mathematics teaching the hidden persuaders?. A. J. Bishop, F. Leung, J. Kilpatric, K. Clements (Eds.), Second International Handbook of Mathematics Education (pp. 717-766). Kluwer Academic Publisher.

Bishop, A. J. (2008). Research, Effectiveness, and the Practitioners' World. Critical Issues in Mathematics Education (Edt. Clarkson, P., Presmeg, N.), Springer.

Clarkson, P., Bishop, A. J., FitzSimons, G., Seah, W. T. (2000). Challenges and constraints in researching values. In J. Bana & A. Chapman (eds.), Mathematics education beyond 2000: Proceedings of the twenty-third annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia Incorporated held at Fremantle, Western Australia, 5-9 July, 2000. Vol. 1, pp. 188-195. Pert, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia Incorporated.

Dede, Y. (November, 2009). Turkish preservice mathematics teachers' mathematical values: pozitivist and constryctivist values. Scientific Research and Essay, 4(11), 1229-1235.

Dede, Y. (2013a). Türk ve Alman Matematik Öğretmenlerinin Grup Çalışmalarındaki Karar Verme Süreçlerinin Altındaki Değerlerin İncelenmesi. Kuram ve Uygulama Eğitim Bilimleri, 13(1), 671-706.

Dede, Y. (2013b). Comparıng Prımary And Secondary Mathematıcs Teachers' Preferences Regardıng Values About Mathematıcs Teachıng In Turkey And Germany. International Journal of Science and Mathematics Education.

Dede, Y. (2014). A Comparison of Turkish and German Mathematics Teachers' Values: A Gender Perspective. Education and Science, 39(171), 180-198.

Demir, O., Somuncu Demir, N., Durmuş, S. (2012). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin sahip oldukları matematik ve matematik eğitimi değerlerinin bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimler ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.

Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: a model, Journal of the Education for Teaching, 15(1), 13-33.

FitzSimons, G., Bishop, A. J., Seah, W. T., Clarkson, P. (2001). Values portrayed by mathematics teachers. In: Vale C, Horwood J, Roumeliotis J (eds). A mathematical odyssey. Melbourne, Australia: The Mathematical Association of Victoria. Sf. 403-410.

FitzSimons, G., Seah, W. (2001). Beyond Numeracy: Values in the Mathematics Classroom. 24th Annual MERGA Conference, Sydney. (ERIC Document Reproduction Service)

Seah, W. T. & Bishop, A. J. (2000, April). Values in mathematics textbooks: A wiew throught the Australasian regions. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Seah, W. T. (2008). Valuing values in mathematics education. P. Clarkson, N. Presmeg (Eds.), Critical issues in mathematics education (pp. 239-253). Springer Science Business Media.

Etkinliklerle Bilimin Doğasının Kazandırılması

Aygün SALİFOĞLU[1], Olcay SİNAN[2], Metin ŞARDAĞ[3]
[1] Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı
[2] Balıkesir Üniversitesi NEF Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[3] Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Bilgi ve teknolojinin hızla geliştiği çağımızda bireylerin çağa ayak uydurabilmeleri için fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmeleri üzerinde durulmaktadır (AAAS, 1990; MEB, 2005). Buna bağlı olarak Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2006 yılında sunulan ve geliştirilmiş olan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı vizyonu "bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesi" olarak belirtilmiştir. Fen ve teknoloji okuryazarlığının en önemli boyutlarından biri de "bilimin doğası" boyutudur (MEB, 2005). "Bilimin doğası; bilimin ne olduğu ve hangi rolleri içerdiğini, bilim insanlarının kim olduğu ve hangi rolleri üstlendiklerini, bilimsel ipuçlarını, gözlemleri, olayları, kuralları, kanunları ve bilimsel metodu, bilimin nasıl yapıldığını anlamayı kapsamaktadır"(Taşar, 2003). Milli eğitimin temel vizyon olarak belirttiği bilimin doğasının öğrencilere kazandırılabilmesi için özel bir çaba harcanması gerekmektedir. Lederman (1992) çalışmasında, bilimin doğası hakkındaki öğrencilerin görüşlerini etkileyen en önemli değişkenler olarak, dersin geneli sırasında uygulanan özel eğitimsel davranışlar, etkinlikler ve kararlar olduğunu belirtmiştir. Buradan yola çıkarak bilimin doğasına ait olan belirli unsurların kazandırılması için özel olarak bilimin doğası öğretim etkinlikleri hazırlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yapılan fen eğitimi araştırmalarında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin yeterli bir anlayışa sahip olmadığı görülmüştür (Bell ve diğ., 2000; Lederman, 1992). Ayrıca TIMMS-R (1999) ve PISA (2006) gibi uluslararası karşılaştırma ve değerlendirme raporları, bilimin doğası anlayışları yönünden Türkiye'nin en alt seviyelerde olduğunu göstermektedir (Baldi ve diğ., 2007). Bu durum bilimin doğasının öğrencilere istendik düzeyde kazandırılamadığının bir göstergesidir. Literatür incelendiğinde bilimin doğasının kalıplaşmış ve benzer etkinliklerle öğretilmeye çalışıldığı (Küçük, 2006; Beşli, 2008; Can, 2008; Küçük, 2008; Ayvacı, 2007) ve eğitimcilerin ortaokul öğrencileri için konu kazanımlarına entegre edilmiş bilimin doğası etkinlikleri bulmakta güçlük çektikleri görülmektedir. Bununla beraber öğretmenler yoğun müfredatı yetiştirme kaygısı içinde bilimin doğasına yeterli zaman ayıramamaktadırlar. Bu durum bilimin doğası öğretiminin kazanımlara entegre edilmiş etkinliklerle öğretiminin gerekliliğini arttırmaktadır. Ayrıca proje konusu olan "Hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesi kazanımlarının bilimin doğası etkinlikleriyle bütünleştirilerek öğrencilerin bilimin doğası görüşlerinin geliştirilmesi hususunda yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Belirtilen sebeplerden yola çıkarak bu çalışmada, 8. sınıf "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesi konu kazanımları çerçevesinde, doğrudan-yansıtıcı ve tarihsel yaklaşıma uygun tasarlanan bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin bilimin doğasını öğrenme düzeylerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma Bursa ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Rastgele seçilen iki 8. sınıftan biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmacı bilimin doğasını öğrencilere kazandırmaya yönelik konu kazanımlarına entegre edilmiş 9 tane özgün etkinlik tasarlamıştır. Tasarlanan etkinlikler öncelikle konu alanı uzmanlarının görüşlerine sunularak düzenlenmiş, ardından da pilot çalışması yapılarak analiz edilmiş ve son haline getirilmiştir. Deney grubunda hazırlanan etkinliklere, kontrol grubuna ise ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak ders anlatılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Lederman ve ark (2002) tarafından geliştirilen ve Akarsu ile ark. (2011) tarafından Türkçeye çevirisi yapılan Bilimin Doğası Üzerine Görüşler Anketi (Views of Nature of Science Questionnaire) (VNOS-E) kullanılmıştır. Anket 7 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Anket her iki gruba da ön test ve son test olarak uygulanmış ve analizleri nitel olarak yapılmıştır. Anketin analizleri üçlü kategorizasyon ile yapılmıştır. İncelenmek istenen her bir unsura göre maddelere verilen yanıtlar incelenmiştir. İncelenmek istenen herhangi bir unsur hakkında ilgili olan tüm madde/maddelerde öğrencilerin görüşleri açıkça belirtilmişse, bilimin doğası profili "yeterli" olarak belirlenmiştir. Öğrenci incelenmek istenen bilimin doğasına ilişkin unsurlar hakkındaki görüşlerini anket madde/maddelerinde yeterli olarak sunamamışsa, bilimin doğası profili "zayıf" olarak belirlenmiştir. Ancak öğrenci bazı anket madde/maddelerinde yeterli görüş sunarken, bu unsurla ilgili bir diğer madde/maddelerde sunamamışsa bilimin doğası profili "değişken" olarak belirlenmiştir. Bilimin doğası öğretim etkinlikleri uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra öğrenci yanıtlarına göre bu analiz gerçekleştirilmiştir. Öğretim etkinliklerinden önce belirlenen bilimin doğası profilleri ile uygulamadan sonraki profilleri karşılaştırılarak, uygulanan etkinliklerin etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda bilimin doğasının kesin olmayan doğası, öznel doğası, yaratıcılık ve hayal gücüne dayalı doğasında deney grubu lehine farklılık bulunmuştur. İleride yapılacak çalışmalarda bilimin doğasının öğretilmesine yönelik farklı kazanımlar için uyarlanmış etkinlikler tasarlanmasının alan yazına önemli katkılarda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin Doğası, Fen Eğitimi, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım, Öğretim Etkinlikleri
Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2014/145 nolu Proje İle desteklenmiştir. Teşekkür ederiz.

Kaynakça:

Akarsu, B., Demir, N. (2011). Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkında algıları. JEE ISSN 2146-2674 Volume 3 Issue1 2013.

American Association for the Advancement of Science [AAAS]. (1990). Benchmarks for science literacy: A Project 2061 report. New York, NY: Oxford University Press.

Ayvacı, H. (2007). Bilimin doğasının sınıf öğretmeni adaylarına kütle çekim konusu içerisinde farklı yaklaşımlarla öğretilmesine yönelik bir çalışma. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bell, R. L., Lederman, N. G. and Abd-El-Khalick, F. (2000). Developing and acting upon one"s conception of the nature of science: A follow up study. Journal of Research in Science Teaching (37)6, 563–581.

Beşli, B. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim tarihinden kesitler incelemelerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Can, B. (2008). İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili anlayışını etkileyen faktörler, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Küçük, M. (2006). Bilimin doğasını ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Küçük, M. (2008). Improving preservice elementary teachers" views of the nature of science using explicit-reflective teaching in a science, technology and society course. Australian Journal of Teacher Education (33)2, 16-40.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. Journal of Research in Science Teaching 29(4), 331-359.

Lederman, N.G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L. ve Schwartz, R.S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS): Toward Valid And Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science, Journal of Research in Science Teaching, 39(6), 497-521.

Milli Egitim Bakanlıgı (MEB) (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-8. sınıflar) ögretim programı, Milli Egitim Bakanlıgı Yayınları, Ankara

Taşar, M, F. (2003). Teaching history and the nature of science in science teacher education programs. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (1)13, 30-42.

Bilimin Doğası Öğretiminde Web Günlükleri (Bloglar)
Sinan Özgelen, Hatice Sancar Tokmak

Fen eğitimi alanındaki birçok reform çalışması bilimin doğasının öğrenciler tarafından anlaşılmasını bir hedef olarak belirlemiştir. Bilimin doğası anlam olarak bilimsel bilginin kendinden kaynaklanan değerlerini ve varsayımlarını içerir ve bilimin bir insan ürünü olması nedeniyle dış faktörlerden etkilendiğini kabul eder (Abd-el-Khalick, Bell, & Lederman, 1998). Bilimin doğasını oluşturan temel öğeler arasında değerler ve inançlar da vardır. Ayrıca bilimin doğası bilimin sosyolojisi, epistemolojisi ve bilimsel yöntem ile de ilgilidir (Lederman, 1992). Bilimin doğası hakkında geçmiş çalışmaları derleyen araştırmacılar birçok fen öğretmeninin ve öğretmen adayının bilimin doğasına yönelik özellikler hakkında kavram yanılgılarının olduğunu ortaya çıkarmıştır (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000). Bu ciddi bir problemdir çünkü eğer öğretmenler kavram yanılgılarına sahiplerse bunlar kendi dersleri yoluyla öğrencilerine de geçebilir (Lederman, 2007). Bilimin doğasının amaçlandığı gibi öğretilmesi için öncelikle fen bilgisi dersi öğretmenlerinin bilimin doğasını doğru bir şekilde anlamış olması gerekmektedir.

Ülkemizde ilköğretim fen bilgisi ders programı yeniden tasarlanıp bilimin doğasına yönelik amaçlar müfredata konulmuştur. Bu bağlamda yeni programlarda bilimin doğasının anlaşılması ana hedeflerinden biri olarak belirlenmiştir (MEB, 2005, 2013). İlköğretim programlarındaki değişimlere paralel olarak YÖK tarafından eğitim fakülteleri için belirlenen fen eğitimi programında da değişiklikler yapılmıştır, ek dersler ve yeni yaklaşımların ön plana çıkması sağlanmıştır. Bilimin Tarihi ve Doğası dersi de bu çerçevede programa konulan derslerden biridir.

Bu çalışmada bu ders kapsamında bilimin doğası ve bilimsel bilginin karakteristik özellikleri konusunda alanyazında önerilen doğrudan – yansıtıcı yaklaşım kullanılarak fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüş ve tutumlarını geliştirme amaçlanmıştır. Ayrıca doğrudan-yansıtıcı platform olarak da blogların (web günlükleri) kullanılması örneklendirilmiştir.

Blogların eğitimde kullanılması öğrencilerin düşüncelerini rahat bir şekilde yansıtabilmeleri ve arkadaşlarıyla bilimsel tartışmalara katılabilmelerine imkan sağlamaları açısından son yıllarda önem kazanmıştır (Churchill, 2009; Deng ve Yuen, 2011; Yang, 2009).

Çalışmanın başlangıcında araştırmacılar bilimin doğası ile ilgili olarak internet ortamında bir blog oluşturmuşlardır (bilimintarihidogası.blogspot.com). Daha sonra çalışmaya katılacak öğrencilerin bu bloğa üye olmalarını istenmiştir. Bu konuda sorun yaşanmaması için öğretim elemanı ilk derste basamak basamak bloğa nasıl üye olunacağını göstermiştir. Araştırma sürecinde her hafta bilimsel bilginin karakteristik özelliklerinden birinin üzerinde durulmuştur. Araştırmacılar bloğa her hafta bilimin doğası ile ilgili önermeler yazıp öğretmen adaylarından bu önermelere katılıp katılmadıklarını gerekçeleriyle birlikte yazmalarını istemişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının kendi aralarında yaptıkları yorumlara cevap yazmaları ve blog üzerinden tartışmaları cesaretlendirilmiştir. Süreç boyunca araştırmacılar sürekli bloğu takip etmişler ve öğretmen adaylarını yönlendirici yazılar yazarak onları cesaretlendirmişlerdir.

Haftalık ders saatlerinde araştırmacı sınıfta bloğa bağlanıp yansıtmıştır. Hızlıca öğrencilerin bloglarda neler yazdıklarına bakılmış, ilginç olanlar, farklı düşünceler ya da önceden belirlenen orijinal fikirlerin üzerinde durulmuştur. Özellikle bloğa o yorumu yapan öğrenciden açıklamalar istenmiştir. Devamında tartışmalı düşünceler üzerinde sınıfta tartışma ortamı oluşturup öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Dersin son kısmında öğrencilerin fikirleri alınmış, ve bütün süreç bu şekilde yürütülmüştür (Özgelen, 2013).

Çalışmada nitel ve nicel veri toplama kaynakları birlikte kullanılmakla beraber, yöntem olarak nitel yönü (durum çalışması) daha baskındır. Araştırma boyunca dört farklı veri toplama aracı ile veriler toplanmıştır. Bunlar; a) Bilimin Doğası Ölçeği (BDÖ) (Özgelen, 2013), b) dersten önce ön-görüşmeler, c) Blog analizleri ve d) dersten sonra son-görüşmeler.

Bilimin Tarihi ve Doğası dersine 40 öğretmen adayı kayıt yaptırmış fakat 30 kişi (18 bayan, 12 erkek) çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiştir. Çalışma 8 haftalık bir zaman diliminde ve haftalık 3 saat ders süreleriyle tamamlanmıştır. Araştırma planında her hafta bilimin doğasına yönelik görüşlerinın biri üzerinde odaklanarak ders yürütülmüştür. Bilimsel bilginin karakteristik özellikleri (Schwartz, Lederman, ve Crawford, 2004) tarafından şu şekilde özetlemişlerdir; Değişime açık olma; Test edilebilir olma; Öznellik; Yaratıcı-hayal gücü; Sosyal-kültürel değerlere bağımlılık; Gözlemler ve çıkarımlar ve Yasalar ve teoriler.

Yer sınırlılığından dolayı burada sadece bilimsel bilginin test-edilebilir, sınanabilir olması özelliği ile ilgili analiz detaylı bir şekilde verilmiştir. Bilimsel bilginin test edilebilir, sınanabilir olması demek onun doğal dünyadaki olayları açıklarken kanıta ve gözleme dayanması demektir. Bu özellik için BDÖ'nde bulunan maddelerden biri "Bilimsel bilgi sadece objektif gözlemler ve deneyler sonucunda oluşur" olarak yer almıştır. BDÖ sonuçlarına göre çalışmanın başlangıcında 15 öğretmen adayı bu özellik için "tamamen katılıyorum" derken son-test sonucunda 28 öğretmen adayı "hiç katılmıyorum" demiştir. Ayrıca, dersten önce yapılan ön görüşmede öğretmen adaylarının bu konudaki görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Örneğin; "*Bence deney gerçekliğin göstergesidir, bundan dolayı kesinlikle katılıyorum"*(Öğretmen adayı-5, ön-görüşme). Uygulama sürecinde öğretmen adayları bloğa yazdıkları görüşleriyle bu konudaki görüşlerinin değiştiği görülmüştür. Örneğin; *"Bu görüşe katılmıyorum, çünkü fen bilimlerinde doğru olsa bile sosyal bilimlerde deney yapma imkanı yoktur, ayrıca objektif gözlemden bahsedeneyiz"* (Öğretmen adayı-11, blog analizi).

Bütün veriler bu şekilde analiz edildikten sonra öğretmen adaylarının bilimin doğası hakındaki görüşlerinin geliştiği belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adayları çalışma için hazırlanan bloğun (bilimintarihidogası.blogspot.com) onların

düşüncelerini yansıtması açısından faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle bilimin doğası ile ilgili görüşlerini arkadaşlarıyla paylaşıp tartışabilecekleri bir ortam oluşturduğu için bilimin doğası öğretiminde kullanılmasını faydalı bulmuşlardır.

Anahtar Kelimeler; Bilimin doğası, Bloglar (web günlükleri), Fen bilgisi öğretmen adayları

TEMEL KAYNAKLAR:

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education, 82*(4), 417-436.

Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science a critical review of the literature. *Journal of Science Education, 22*(7), 665-701.

Churchill, D. (2009). Educational applications of Web 2.0: Using blogs to support teaching and learning. *British Journal of Educational Technology*, *40*(1), 179-183.

Deng, L., & Yuen, A. H. (2011). Towards a framework for educational affordances of blogs. *Computers & education*, *56*(2), 441-451.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions about the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching, 29*, 331-359.

Lederman, N. G. (2007). Nature of sciene: Past, present, and future. In Abell, S. K., & Lederman, N. G. (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi müfredatı.* Ankara, Türkiye: Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim fen bilimleri (3-8) dersi müfredatı.* Ankara, Türkiye: Milli Eğitim Bakanlığı.

Özgelen, S. (2013). Bilimin doğası ölçeğinin geliştirilmesi, *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 21*(2), 711- 736.

Özgelen, S. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Bloglar Yardımıyla Tasarlanan Bilimin Doğası Dersinde Geliştirilmesi (55-80). İçinde, T. Yanpar-Yelken, S. Özgelen, H. Sancar-Tokmak, & L. İncikabı (Eds). *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknoloji, Pedagoji ve Alan Bilgisi (TPAB) Temelli Öğretim Tasarımları*. Ankara: Anı Yayıncılık

Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Crawford, B. A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching, 88*(4), 610-645.

Yang, S. H. (2009). Using Blogs to Enhance Critical Reflection and Community of Practice. *Educational Technology & Society*, *12*(2), 11-21.

Ortaokul Öğrencilerinin Gözünden: Bilim İnsanları İnançlı/Dindar Mıdır?

Zehra Küçükaydın, Pınar Öztürk, Aykut Emre Bozdoğan
[1] Fen Bilimleri Öğretmeni, Yüce Ortaokulu, Giresun, Türkiye
[2] Fen Bilimleri Öğretmeni, Şehit Basri Apaydın Ortaokulu, Giresun, Türkiye
[3] Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Giresun, Türkiye

Bilim, insanın doğasını, düşüncelerini ortaya koymada önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Bilimsel bilginin temelini insanların içindeki merak duygusu oluşturmaktadır. Din ise, insanların sadece inançla ilgili duyguları değildir. Dinin amacı, insanların hayatlarını düzenleyerek iyi ile kötüyü, doğru ile yanlışı, güzel ile çirkini ayırt edip toplumsal ilişkileri güçlendirmektir. Bu yüzden dini tek bir kavramla ilişkilendirmek yanlış olduğundan diğer kavramlarla ilişkisine bakmak gerekir. Toplum hayatını düzenlemeye çalışan bilim insanları da gerçeğe ulaşma noktasında bazen din ile aynı doğrultuda bazen de farklı doğrultularda yer almaktadır. Akıl ile din arasındaki ilişki çok geçmiş zamanlara dayanmaktadır. Akıl ve din ne kadar çelişse de akıl dinin, din de aklın eksiklerini gidermekte bu doğrultuda birbirlerini güçlendirmekte ve daha etkili sonuçlar vermektedir. Bu kapsamda bilim insanları da farklı düşünce yapılarına sahip olup kimileri akıl ve dini birlikte kullanarak araştırmalar yaparken, kimileri ise akıl ve dini ayrı düşünmektedir (Bozkurt, 2012; Cirhinlioğlu ve Ok, 2011; Köksal, 2010, Köroğlu, 2012; Strizenec ve Sezen, 2010; Yıldırım, 2011). Literatürde bilim insanlarının imajları ile ilgili pek çok çalışma mevcuttur. Bilim insanlarının imajlarının belirlenmesi noktasında literatür incelendiğinde sıklıkla Chambers (1983)'in Bir Bilim İnsanı Çizim Testi ve Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilen bir ölçeğin kullanıldığı görülmektedir. Bu ölçme araçlarının birçok alt başlığı mevcut olup bunlardan birisi de katılımcıların zihinsel bilim insanı imajını tespit etmeye yönelik olan kısımdır. Bu bölümde bilim insanlarıyla ilgili dikkatsiz-dikkatli, aptal-zeki, tembel-çalışkan, hayal gücü gelişmemiş-hayal gücü kuvvetli, bencil-başkalarını önemseyen, dar görüşlü-açık fikirli, sıkıcı-ilginç, merhametsiz-merhametli, sorumsuz-sorumluluk sahibi, dindar olmayan-inançlı/dindar ve barış karşıtı-barış yanlısı soruları sorularak katılımcıların zihinsel bilim insanı imajlarının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. İşte yapılan çalışmanın çıkış noktası da katılımcıların bu sorulara verdikleri cevaplardır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde ilköğretimden üniversiteye kadar bilim insanlarının araştırmaya katılan katılımcıların bilim insanlarını çok fazla dindar/inançlı olarak görmedikleri tespit edilmiştir. Bu kapsamda yapılan araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin bilim insanlarının dindar/inançlı olup olmadıkları konusundaki düşüncelerini ve bu düşüncelerinin nedenlerini ortaya koymaktır. Çalışma betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeline göre gerçekleştirilmiştir. 2013-2014 öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmaya Giresun ili Dereli İlçesinde 2 ortaokuldan tesadüfü olarak belirlenen ve 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 176 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen anket formundan elde edilmiştir. Anket formu 2 kapalı uçlu, 6 açık uçlu soru olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Anket formunun kapsam geçerliği için 2 uzmanın görüşleri alınmış ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ankete son şekli verilmiştir. Anket formalarının doldurulması yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Araştırmanın genel amacı çerçevesinde cevapları aranan alt problemlere yönelik kapalı uçlu sorularla toplanan verilerin gerekli istatistiksel çözümleri için, frekans, yüzde ve ki-kare analizleri kullanılmıştır. Anketteki açık uçlu sorular ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu kapsamda 2 araştırmacı birbirinden bağımsız olarak ankette yer alan sorulara verilen cevapları ayrı ayrı incelenmiş ve cevapları anlamlı bölümlere ayırarak kodlamışlardır. Daha sonra bu kodlar bir araya getirilmiş ve ortak yönlerine göre temalar oluşturulmuştur. Üçüncü aşamada ise kodlar ve temalar düzenlenmiş ve tablolaştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin yaklaşık üçte birinin bilim insanlarını dindar/inançlı olarak görmediği tespit edilmiştir. Bilim insanlarının dindar/inançlı olmadığı yönündeki görüşlerin cinsiyet açısından kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür [$\lambda^2_{(2)}$=7,913; p<.05, p=0,019]. Bu da bize kız ve erkek öğrencilerin bilim adamlarına bakış açılarının farklı olduğunu göstermektedir. Yine sınıf düzeyi arttıkça bilim insanlarının dindar/inançlı olmadığı yönündeki görüşlerde anlamlı düzeyde bir artış görülmüştür [$\lambda^2_{(6)}$=26,297; p<.05, p=0,000]. Öğrencilerin bilim insanlarını neden dindar olarak görmediği incelendiğinde "pozitif bilimlerle icatlar yaparlar", "çünkü deney yapıyorlar" ve "dine yönelik değil bilime yönelik çalışırlar" şeklinde görüşler belirttikleri tespit edilmiştir. "Bilim insanları dindar/inançlı olma mıdır?" sorusuna öğrencilerin üçte ikisinden fazlası evet cevabını vermiştir. Öğrencilerin bilim adamlarına karşı farklı bakış açıları geliştirmeleri sağlanır ise bilim alanında yapılan etkinliklerin verimliliğinin artacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Bilim insanı, Dindarlık, Ortaokul, Öğrenci görüşleri

KAYNAKÇA

Bozkurt, M. (2012). *Bilim ve Kur'an'a göre evren ve insan!* Ankara.

Chambers, D.W. (1983). Stereotypic Images of the Scientist: The Draw A Scientist Test. *Science Education, 67* (2), 255-265.

Cirhinlioğlu, F.G.& Ok, Ü. (2011). Kadınlar Mı Yoksa Erkekler Mi Daha Dindar?. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken / Journal Of World Of Turks, 3(1), 121-141.*

Demirbaş, M. (2009). The relationships between the scientist perception and scientific attitudes of science teacher candidates in Turkey: A case study. *Scientific Research and Essay, 4*(6), 565-576.

Köksal, M.S. (2010). Doğrudan-Bağlantılı -Yansıtıcı Öğretimin, Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışlar, Bilimsel Okur-Yazarlık Düzeyi Ve Hücre Ünitesine İlişkin Başarıya Etkisi. *A Thesıs Submıtted To The Graduate School Of Natural And Applıed Scıences Of Mıddle East Technıcal Unıversıty.*

Köroğlu, Z. C. (2012). Türkiye'de Dini Hayatın İncelenmesi: Bütüncül Bir Yaklaşım. *Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, c. 1, sayı: 2.*

Mbajiorgu, N.M & Iloputaife, E. C. (2001). Combating Stereotypes of the Scientist Among Pre-service Science Teachers in Nigeria. *Research in Science & Technological Education, 19* (1), No.1.

Song, J., & Kim, K. (1999). How Korean students see scientists: The images of the scientist. *International Journal of Science Education, 21*(9), 957– 977.

StrİŽenec, M., & Sezen, A. (2010). Dindarlık ve bilişsel süreçler. *Din bilimleri Journal*, *10*(3), *273-286.*

Yalçın Ağgül, F. (2012). Investigation of Prospective Teachers' Image of Scientist with Respect to Some Variables. *İlköğretim Online, 11*(3), 611-628.

Yıldırım, T. (2011). Ateizm Mi Agnostisizm Mi? Bertrand Russell'ın Tercihi. *Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi, sayı: 11, s. 41-52. ISSN 1306-9535.*

Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Öğretimi İçin Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi

Betül Demirdöğen[1], Esen Uzuntiryaki-Kondakçı[2]
[1]Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Öğretmenlerin bir konunun öğrenciler tarafından anlaşılır hale gelmesi sürecinde kullandıkları pedagojik alan bilgisinin (PAB) bileşenlerinden biri fen öğretimi amaçlarıdır (Grossman, 1990; Magnusson, Krajcik & Borko, 1999). Bu bileşen öğretmenlerin öğretim sürecindeki kazanımlarını belirlemelerinde, öğrenme aktivitelerini seçmelerinde ve ölçme-değerlenme ile ilgili karar vermelerinde rol oynar (Magnussonve ark., 1999). Fen öğretimi amaçları bir öğretmenin belli bir öğretim seviyesinde neden fen öğretimi yaptığı ile ilgili bilgi ve inançlarını kapsar. Bilimin doğası ve öğretimi, bilim okuryazarlığının ön plana çıkması sonucunda tüm dünyadaki fen eğitimi reforrn hareketlerinde ve öğretim programlarında yerini almıştır. Ancak, öğretmenlerin fen öğretimi amaçlarında "bilimin doğasını öğretmek" yer almadığı için öğretmenler bilimin doğası hakkında yeterli anlayışa sahip olsalar bile bu anlayışlarını öğrencilerin bilimin doğasını öğrenmelerini sağlayacak şekilde sınıf ortamına yansıtamamaktadırlar (Schwartz & Lederman, 2002). Ayrıca, öğretmenlerin bilimin doğasını önemli bir fen öğretimi amacı olarak görmelerini sağlayan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Lederman, 2007). Bu nedenle, bu çalışmada kimya öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin (PAB) bir bileşeni olan "fen öğretimi amaçlarının" PAB temelli bilimin doğası öğretimi dersindeki gelişimi incelenmiştir.

Bu çalışmada, durum çalışması araştırma deseni olarak kullanılmıştır (Merriam, 1998). Çalışmaya 30 kimya öğretmen adayı (8 kız, 22 erkek) katılmıştır. Ders planları, açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler öğretmen adaylarının fen öğretim amaçlarını ortaya çıkarmak amacı ile kullanılmıştır. Bu çalışma beş yıllık kimya eğitim programının son yılında iki dönem halinde verilen "Kimya Eğitiminde Araştırmalar" dersinde yürütülmüştür. Bu ders iki temel bölümden oluşmaktadır: (a) Bilimin doğası öğretimi: Bu kısımda katılımcıların bilimin doğası hakkındaki yanlış ve eksik anlayışlarının yeterli anlayışlarla değiştirilmesi amaçlanmıştır. Katılımcılar bu amaçla açık-düşündürücü yaklaşım temel alınarak hazırlanan 10 adet etkinliğe katılmışlardır. (b) PAB temelli bilimin doğası öğretimi: Bu kısmın amacı öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki PAB'larını geliştirmektedir. PAB bileşenlerini temel alan dört haftalık bir eğitimde katılımcılar her hafta farklı bir PAB bileşeni ile ilgili açık-düşündürücü etkinliklere katılmışlardır. Ders planı, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve açık-uçlu sorulara verilen cevaplar tümden gelim (Patton, 2002) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Tümden gelim analiz metodunda Roberts (1988) tarafından önerilen yedi kategori temel alınmıştır. Bu kategoriler; günlük yaşam, bilimin doğası, bilimsel süreç becerileri, bilim okuryazarlığı, bir üst öğrenim seviyesi veya sınava hazırlık, temel kavramlar bilgisi ve bilimsel düşüncedir. Bu kategoriler dışında olan amaçlar için yeni kategoriler eklenmiştir (gelecek bilim adamlarını yetiştirme, problem çözme becerileri ve bilime karşı tutum geliştirmek).

PAB temelli bilimin doğası öğretim sürecinden önce öğretmen adaylarının hepsi kimya öğretiminin amacının günlük yaşamdaki olayları açıklayabilmek oluğuna inanmaktaydılar (%100) ve öğretim sürecinden sonra öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu (%93,3) bu inanışlarını kimya öğretimi amaçlarının arasında tutmaya devam ettiler. Bilimin doğası ile uyum içinde olan bilim okuryazarlığına ulaşmak için kimya öğretimi yapmayı amaçlayan öğretmen adaylarının sayısı öğretim sürecinde önce sadece altı (%20) iken öğretim sürecinden sonra bu sayı 21'e (%70) yükselmiştir. Öğrencilerinin bilimin doğasını öğrenmeleri amacıyla kimya öğretimi yapmayı hedefleyen öğretmen adaylarının sayısı öğretim sürecinden önce sadece 1 (%3,33) iken öğretim sürecinden sonra bu sayı 27 (%90) olmuştur. Aynı şekilde, öğretmen adaylarının PAB temelli bilimin doğası öğretim sürecinden önce ve sonraki ders planları incelendiğinde öğretmen adaylarının sonraki ders planlarında bilimin doğası öğretimine yönelik kazanımlarının sayısında büyük bir artış görülmektedir. Bu artış öğretmen adaylarının kimya öğretimine yönelik amaçlarındaki değişim ile paralellik göstermektedir. Kazanımlar incelendiğinde kimya konusu ile birlikte öğretilmesi ve vurgulanması uygun olan kazanımlar olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka deyişle, öğretmen adayları kimya konusunun elverişli olduğu bilimin doğası kazanımlarını ders planlarına dahil etmişlerdir. Örneğin radyoaktivite konusunda ders planı hazırlayan bir katılımcı bilimin doğası ile ilgili "bilim ve teknoloji amaç ve ürün yönünden birbirinden farklıdır" kazanımı öğrencilerin öğrenmesini amaçlamıştır.

Bilimin doğasına yönelik fen öğretimi amaçlarındaki ve kazanımlardaki bu artışlar, PAB temelli bilimin doğası öğretim sürecinin, öğretmen adaylarına bilimin doğasını öğretmenin neden önemli olduğu konusunu içselleştirmeleri açısından önemli bir katkı yaptığını göstermektedir. Bu sonuçlar öğretmen eğitimi sürecinde alınan derslerin (Grossman, 1990) ve PAB temelli bilimin doğası öğretimin öğretmen adaylarının fen öğretimi amaçlarını değiştirdiği (Faikhamta, 2013) yönündeki bulgularla uyum içerisindedir. Ayrıca, PAB temelli bilimin doğası öğretimi öğretmenlerin bilimin doğasını önemli bir kazanım olarak görmelerini sağlama (Schwatrz & Lederman, 2002) ve bilimin doğasına değer verme (Lederman, 2007) konusunda yaşanan zorlukları çözme açısından katkıda bulunmuştur. Öğretmenlerin öğrencilerinin neden fen öğrenmeleri gerektiği konusundaki inançları ve sınıf içi öğretimsel uygulamaları arasında uyum bulunmamaktadır. Bu uyumu sağlamak için öğretmen adayları aldıkları öğretmen eğitimi derslerinde "Neden fen öğretiyorum?" sorusu ve bu soruya verdikleri cevapların öğretim sürecindeki kararları nasıl etkileyebileceği üzerinde açık bir şekilde düşündürülmeleridir. Fen öğretimi amaçlarının sınıf içi uygulamalara nasıl yansıdığını duyuşsal faktörler de (örn., öz-yeterlik inançları ve öz-düzenleme becerileri) etkileyebileceğinden bu faktörlerin de göz önünde bulundurulduğu geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, fen öğretim amaçları, bilimin doğası, öğretmen adayı, durum çalışması

KAYNAKLAR

Faikhamta, C. (2013). The development of in-service science teachers' understandings of and orientations to teaching the nature of science within a PCK-based NOS course. *Research in Science Education*, 43(2), 847-869.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge & Teacher education.* New York: Teachers College Press.

Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). Mahwah, NJ: Erlbaum

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Boston: Kluwer.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. London: Sage

Patton, M. Q. (2001). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (3rd Ed.). Sage

Roberts, D. A. (1988). What counts as science education? In P. Fensham (Ed.) *Development and dilemmas in science education* (pp. 27-54). Philadelphia, PA: The Falmer Press

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 15.40-16:20
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfalar:390-395

SALON 5

Lisans Öğrencilerinin Radyasyon İle İlgili Tutum ve Bilginlerinin Araştırılması

Paşa Yalçın[1], Sema Altun Yalçın[1], Arif Baştuğ[2], Meryem Özturan Sağırlım[3], Sait Akar[1], Murtaza Torun[1]
[1]University of Erzincan, Faculty of Education, Department of Elementary Education, Science Education, Erzincan 2400, TURKEY
[2]Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Aksaray University, Aksaray 68100, Turkey
[3]University of Aksaray, Science of Education, Department of Elementary Education, Mathematics Education, Erzincan 2400, TURKEY

Radyasyon, günlük hayatımızın bir parçasıdır. Teneffüs ettiğimiz havadan, yediğimiz yemeklerden, içinde yaşadığımız evlerden, doğal olarak toprakta var olan doğal radyoizotoplardan, atmosferden ve güneşten gelen radyasyona hep maruz kalırız. Herhangi bir bölgedeki doğal radyasyon oranın belirlenmesi ve o bölgedeki olası radyasyon varyasyonlarının tespit edilmesi bölge için büyük önem taşımaktadır.

Günlük hayatımızda, doğal ve yapay radyasyon kaynaklarından kaynaklanan radyasyona maruz kalırız. Doğal radyasyona ve birçok alanlardaki nükleer teknolojilerin kullanımı sebebi ile çeşitli yapay radyasyona maruz kalmamız kaçınılmazdır. Bu radyasyon türlerinin belirlenmesi, konu hakkında önceden edinilmiş bilgi ile mümkündür. Ayrıca belli radyasyon dozu alan insanlar ve yaşanılan bölgedeki radyonüklitlerin arasındaki ilişkiyi belirlemek de önemlidir.

Bu çalışma, üniversitede eğitim fakültesi öğrencilerinin radyasyona karşı bilgi ve tutum üzerine odaklanmıştır. Eğitim fakültesi öğrencilerinin genellikle toplumun en aydın kesimlerinden birini oluşturduğu için radyasyon hakkında ki bilgi ve olumlu tutumları toplumun diğer kesimleri ile mukayese edildiğinde daha fazla olduğu kabul edilir. Aynı zamanda onlar kendi bilgilerin gelecek nesillere aktararak, böylece eğitimli bir toplum inşa etmek için en uygun kitledir.

Bu çalışma, çeşitli değişkenlere bağlı olarak lisans öğrencilerinin radyasyona karşı bilgi ve tutumları inceler. Çalışma örneklemini Türkiye'de Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri oluşturmaktadır ve örneklem Eğitim Fakültesi içinde Fen Bilgisi Eğitimi (195 Öğrenci), İlköğretim Matematik Eğitimi (131 öğrenci) öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların 169 (%51.84) bayan ve 157 erkek (%48.3) olup toplamda 326 öğrencidir. Katılımcı öğrencilerin yaşları 25-18 arasında değişiyordu. Araştırmanın yapıldığında, Fen Bilgisi Eğitimi ve İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim dalında eğitimlerine devam eden öğrencilerin, %23.58'i 1. sınıfta, %34.35'i 2.sınıfta, %29.69'u 3. sınıfta ve %16.92'ı 4. sınıfta olduğu gözlenmiştir. Araştırmada Torun ve arkadaşları (2011)[1] tarafından geliştirilen "radyasyona karşı tutum ve bilgi ölçeği" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizi için betimleyici istatistik yanı sıra t-Test ve iki yönlü Varyans analizi (ANOVA) kullanıldı.

Çalışma sonuçlarına göre lisans öğrencilerinin, radyasyonun zararlarından kendilerini nasıl koruyacakları konusunda ve radyasyon etkileri hakkındaki bilgi eksikliği olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca radyasyon kavramı karşı tutum ve bilgi ölçeğinden alınan verilere göre de sınıf seviyeleri arasından istatistiksel olarak anlamlı farkları bulunamadı [F (2, 3) = 1,122; p >.301]. Cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri dikkate alındığında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu ortaya çıktı [F (2, 3)=927,1; p<.021]. Lisans öğrencilerinin cinsiyete değişkenine göre çevre sorunlarına yönelik bilgi ve tutumları araştırıldığında anlamlı bir fark gösterdi ortaya çıktı. Fakat farklı sınıf düzeyleri dikkate alındığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fak olmadığı gözlenmiştir. Bayan öğrenciler erkeklerden çevreye yönelik daha yüksek düzeyde olumlu tutum içinde oldukları bulundu. Ayrıca lisans öğrencilerinin bölümleri dikkate alındığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Radyasyon kavramı hakkındaki öğretimlerde bazı faklı öğretim yaklaşımları kullanılabilir (Alsop et al.; Eijkelhof et al. 1990; Millar et al.; Crosier et al. 2000). Mesela 'olay merkezli öğretim (Watts et al. 1997), yapılandırmacı yaklaşım (Yalçın, 2001) gibi. Öğrencilerin çoğunluğu radyasyon sergilerini ziyaret ederek, radyasyon kavramı ile kendilerinde önceden var olan radyasyon bilgileri karşılaştırıp doğru bilgiye ulaşabilirler (Henriksen ve ark. 2001).

***Anahtar Kelimeler*:** Radyasyon kavramına karşı tutum ve bilgi, Lisans öğrencileri, sınıf düzeyi, bölün

KAYNAKÇA:

Alsop S, Watts M. A feeling for learning: modeling affective learning in school science. The Curriculum Journal. 1997;8(3):351-365.

Crosier JK, Cobb SV, Wilson JR. Experimental comparison of virtual reality with traditional teaching methods for teaching radioactivity. Education and Information Technologies. 2000;5(4):329-343.

Eijkelhof HMC, Klaassen CWJM, Lijnse PL, et al. Perceived incidence and importance of lay -ideas on ionizing radiation: results of a delphi-study among radiation experts.Science Education. 1990;74(2):183-195.

Henriksen EK, Jorde D. High school students' understanding of radiation and the environment: Can museums play a role? Science Education. 2001;85:189-206.

Millar R, Eijkelhof HMC, Klaassen CWJM. Teaching about radioactivity and ionizing radiation: an alternative approach. Physics Education. 1990;25:338-342.

Torun M, Yalcin P, Altun Yalcin S. (2001). Study of developing a scale of attitude towards radiation. 3rd World Conference on Educational Sciences, February 3-7, Turkey.

Watts M, Alsop S, Zylbersztajn A, et al.Event-centred-learning: an approach to teaching science technology and societal issues in two countries. International Journal of Science Education. 1997;19(3):341-351.

Yalcin A. Effect of constructivist approach to achievement and conceptual perception of lycee 2 students about radioactivity and nuclear reactions and determination of misconceptions of students about this subject. PhD thesis, Gazi University. 2001. Ankara/Turkey.

5. Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimleri ve Sorumlu Davranışları*:

Sacit Köse[1]
[1]Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü – Denizli
*http://cevrecihoroz.pau.edu.tr/

Günümüzde birçok bireysel ve toplumsal çevre problemi ile karşı karşıyayız. İnsanoğlu çevre üzerinde yapmış olduğu tahribatların etkisinin kendisine olumsuz olarak yansımaya başladığını fark etmiş ve ortaya çıkan çevre problemlerinin kendi yaşadığı alanları tehdit etmeye başladığını görmüştür. Çevre sorunlarının önlenebilmesi, çevrenin korunması, geliştirilmesi ve iyileştirilmesi ancak bu konuda çevre bilinci ve duyarlılığı kazanmış bireylerin yetiştirilmesiyle mümkündür. Bu da ancak etkili bir çevre eğitimi ile sağlanabilir.

Bu çalışma; TÜBİTAK 4004 - Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları proje grubunda yer alan 113B141 nolu "Çevre Dedektifi Horoz İş Başında - 2" isimli projenin, 5. sınıf öğrencilerinin içinde yaşadıkları çevre ve çevre problemlerine dikkat çekme, farkındalık oluşturma ve çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri ile sorumlu davranışları üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada deneysel yöntemlerden "Tek grup ön test-son test modeli" kullanılmıştır. Çalışma grubunda, Denizli il merkezindeki bir okulda 5. sınıfa geçen 25 öğrenci, velileri, bir sınıf öğretmeni ile bir de Türkçe öğretmeni yer almıştır. Proje öncesinde ve sonrasında öğrencilerin çevreye yönelik duygu ve düşüncelerini belirlemek amacıyla Erdoğan (2009) tarafından geliştirilen "Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler" ölçeği kullanılmıştır. 4'lü likert tipte 14 farklı cümleden oluşan ölçekle, öğrencilerin çevreye yönelik geliştirdikleri değerler, çevre duyarlılıkları, çevreye yönelik tutumları, kontrol odakları, çevreye yönelik sorumlulukları ve çevre korumaya gönüllü katılmayı isteyip istemedikleri (niyet) ölçülmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını belirleyebilmek amacıyla yine Erdoğan (2009) tarafından geliştirilen proje öncesi ve sonrası uygulanan "Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek, 4 alt boyut ve yedili likertten oluşan toplam 28 davranış sözcüğünden oluşmaktadır. *Fiziksel Koruma Davranışı* alt kısmında 10 madde, *Tüketim ve Ekonomi Davranışı* alt kısmında 6 madde, *Kişisel ve Genel İkna Davranışı* alt kısmında 6 madde ve *Politik Davranış* alt kısmında 6 madde yer almaktadır. Öğrencilerden alt boyutlarda yer alan her bir davranışı son bir yıl içerisinde kaç kez yaptıkları sorulmuştur.

Projede öğrencilerin yaparak-yaşayarak ve eğlenerek öğrenmelerini sağlamak amacıyla, seviyelerine uygun olarak hazırlanmış çevre ve çevre sorunları ile çözüm yollarına yönelik 45 etkinlik farklı öğretim yöntemleri (senaryo, oyun, gezi-gözlem, deney) kullanılarak 12 gün boyunca gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan etkinlikler rehberler yardımıyla eğitmenler tarafından verilmiştir. Projede uygulanan eğitim programı ayrıntılı olarak proje web sayfasında yer almaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, her iki ankette öğrencilerin son test ortalamalarının ön teste göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu da katılımcıların çevreye yönelik sorumlu davranışlarda bulunma ve duyuşsal eğilimlerinin arttığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, proje katılan öğrencilerin çevreyi koruma ve çevre problemlerini çözmek için yapmış oldukları eylemlerinin ve çevreye yönelik duygu ve düşüncelerinin projeye katılmadan önceki durumlarına göre arttığını ve daha duyarlı olduklarını göstermektedir. Özellikle projede çevre kirliliği (hava, su, toprak), geri dönüşüm, enerji gibi temel kavramlara karşı duyarlılığın artmasında proje kapsamında yürütülen gezi-gözlem etkinliklerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Hava kirliliği ölçüm istasyonu, katı ve sıvı atık tesisleri, geri dönüşüm tesisleri, jeotermal enerji ve hidroelektrik santrallerinin gezilmesi sonucu öğrencilerin bu konulardaki duyarlıklılarında ön test ve son test arasında son test lehine farklılıklar meydana geldiği belirlenmiştir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile yapılan istatistiksel analizler sonucunda ise "Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği" frekans ortalamalarından politik davranışlar, fiziksel koruma davranışları, kişisel ve genel ikna davranışları boyutlarındaki ön test–son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Tüketim ve ekonomi davranışı alt boyutundaki ön-test son-test arasında yapılan analizlerde 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. "Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği" ön test-son test sonuçları arasında da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Alan yazında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Köse, Durkan ve Koyuncu, 2013; Köse ve Dinç, 2012a).

Anahtar kelimeler: Proje, çevreye yönelik duyuşsal eğilim, çevreye yönelik sorumlu davranış, 5. sınıf öğrencileri

KAYNAKÇA:

Köse, S., Durkan, N. & A. Koyuncu (2013). *Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri ve sorumlu davranışlarının analizi: Fethiye (Muğla) örneği*. 22. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı (Uluslararası Katılımlı), Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 5-7 Eylül, Eskişehir.

Köse, S. & Dinç, S. (2012a). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik sorumlu davranışlarının analizi: Kale (Denizli) örneği*. Kaledavaz Sempozyumu, 02-03 Nisan, Kale Belediyesi, Pamukkale Üniversitesi, Kale-DENİZLİ.

Erdoğan, M. (2009). *Fifth grade students' environmental literacy and the factors affecting students' environmentally responsible behaviors*. Yayımlanmamış Doktora tezi, ODTÜ, Ankara.

İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Öğrencilerin Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Esra Güler, Sedat Uçar
[1] MEB, Adana Saimbeyli Karakuyu Ortaokulu
[2] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Tarih boyunca insanlar doğal kaynakların sınırsız olabileceğini düşünmüşlerdir. Bu da insanların uzun yıllar boyunca bu kaynakları bilinçsizce kullanmasına yol açmıştır. Ancak doğal kaynakların tükenebileceğini çok geç fark etdilmiştir. Maalesef bu süreçte iş işten geçmiş ve çevre sorunları yerel sorunlar olmaktan çıkıp küresel boyutlara ulaşmış ve nüfus ile orantılı olarak artmaya devam etmiştir. Ancak bu sorunlara işlevsel çözümler getirilememektedir. Çözümler oluşturulamamasının en önemli nedeni gerekli bilgiye sahip olunmaması ya da var olan bilginin eksik ve yanlış olmasıdır (Yılmaz vd., 2002; Ayvacı ve Çoruhlu, 2009, İncekara ve Tuna, 2010; Timur ve Yılmaz, 2011;). Çevre eğitimi, insanları sorumluluklarının bilincine vardırmak ve yarattığı çevre sorunlarının çözümüne katılımlarını sağlamak için en uygun yol olarak görülmektedir (Doğan, 1997). Çünkü çevre ve insan arasındaki hassas dengenin korunması insanın sorumluluğundadır. İlgili literatür incelendiğinde çevreye yönelik koruyucu önlemlerin alınabilmesi, sorumlu davranışların kazanılmasında çevre eğitiminin öneminde bahsedilmektedir. Ancak çevre eğitimi bir disiplin gibi ayrıntılı işlenememekte yüzeysel kalmaktadır. . Okul öncesi dönemden başlayarak gerçekleştirilecek çevre eğitimi zihinlere ansiklopedik bilgileri yüklemek değil, çevresel tehditlerin farkına varılmasını sağlamak, çözüm yolu düşünmek ve üretmek, nitelikli bir yaşam için temiz, dengeli ve sağlıklı bir çevrenin gerekli olduğu düşüncesini ve bilincini kazandırmak olmalıdır (Soran, Morgil, Yücel, Atav ve Işık, 2000). Bu nedenle çevre okuryazarlığını bilgi, duyuş, davranış ve beceri bileşenlerinin sentezi olarak öğrencilerin her türlü bilgi ve becerinin alt yapısını oluşturduğu ilköğretim basamağından başlayarak değerlendirilmek gerekir. Bu bağlamda Türkiye'de ilköğretim düzeyinde çevre eğitimi alanında yapılmış olan 53 bilimsel çalışmasının eleştirel analizi, yapılan bu çalışmaların daha çok bilgi düzeyine yoğunlaştırdığını göstermiştir.

Bu araştırmanın genel amacı, İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve çevre okuryazarlığını oluşturan bileşenler (bilgi-duyuş-davranış-bilişsel beceri) üzerinde çeşitli değişkenlerin etkisini ortaya koymaktır. Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Adana ili Saimbeyli ilçesindeki beş ilköğretim okulunda öğrenim gören 182 öğrenciye tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla kişisel bilgi formu, çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ölçeği, çevre yönelik sorumlu davranış ölçeği, çevre bilgi testi ve problem belirleme ve problem çözme testi olmak üzere 5 bölümden oluşan "Çevre Okuryazarlığı Anketi" kullanılmıştır. İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığını oluşturan dört ayrı bileşene göre 6 demografik değişkenin etkisi araştırılmıştır. Verilerin analizi SPSS istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde; betimsel istatistik, ilişkisiz örneklemler için t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve basit korelasyon kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin çevre bilgileri, çevreye yönelik sorumlu davranışları orta düzeyde; duyuşsal eğilimleri yüksek düzeyde, bilişsel becerileri ise düşük düzeyde bulunmuştur. Öğrencilerin çevre okuryazarlığını oluşturan bu dört ayrı bileşenden aldıkları toplam puanların ortalamasına bakıldığında ise çevre okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğu görülmektedir.

Çevre okuryazarlığını oluşturan bileşenler arasındaki ilişkiye bakıldığında bilgi ile duyuşsal eğilim arasında pozitif yönde, düşük düzeyde anlamlı; bilgi ile beceri arasında pozitif yönde, düşük düzeyde anlamlı; bir ilişki bulunmuştur. Çevre okuryazarlığının diğer alt boyutları arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre okuryazarlığı, çevre bilgi, çevre duyuş, çevre davranış, bilişsel beceri.

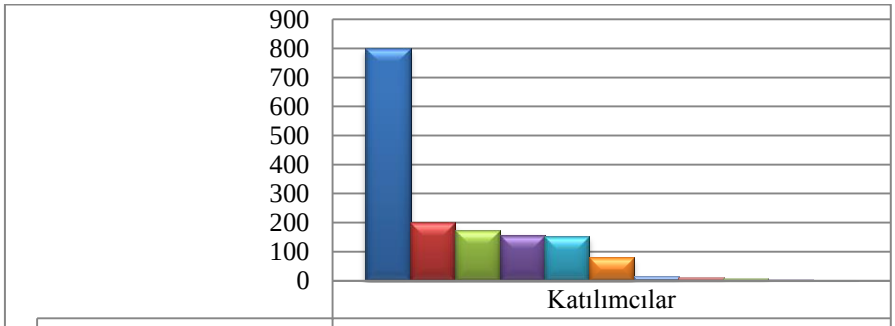
KAYNAKÇA:

Ayvacı, H.Ş. ve Çoruhlu, T.(2209) Öğrencilerin küresel çevre sorunlarına bakışları ve kavram yanılgılarının belirlenmesine yönelik gelişimsel bir araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*,12.

Afeti Tanımlayabiliyor Muyuz?

Fulya Öztürk[1], Ayşe Oğuz Ünver[1]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İlk insandan günümüze dünya üzerinde birçok doğa olayı meydana gelmektedir. İnsanlar kendilerini etkileyen, kendilerine zarar veren ve hayati fonksiyonlarını zorlaştıran bu olayları anlamlandırma çalışmalarını sürdürmektedir. Genel anlamda afet olarak tanımlanan bu kavrama ülkemizde birçok kamu kuruluşu farklı tanımlarla yaklaştığı için bu konuda bir uzlaşıya ihtiyaç vardır (örn., Kadıoğlu, 2007; Ulusal Afet Yönetimi ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü Raporu, 2009; Uluslararası Afet Eğitimi Çalıştayı, 2009; WHO, 2011; Kadıoğlu, 2011). Zira farkındalık yaratma olayları tanımlamakla başlar. Bu anlamda mevcut araştırmada farklı yaş gruplarınca ve yetişkinlerce afet kavramının tanımının nasıl yapıldığı sorgulanmıştır. Bu amaçla, "Afet nedir?" ve "Afet sadece bir doğa olayı mıdır?" soruları, Muğla il merkezinde bulunan 7. ve 8. sınıf (ortaokul) (N=522), 11. ve 12. sınıf (lise) (N=655), üniversite son sınıf (N=296) öğrencileri ve yetişkinlerden (N=127) oluşan 1600 kişilik çalışma grubuna sorulmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen nitel veriler bilimsel anlamda kabul gören afet tanımı referans alınarak kodlanmıştır. Buna göre, katılımcıların "Afet nedir?" sorusuna vermiş oldukları cevaplar ilk olarak "Doğa Temelli, Beşeri Temelli, İnanç Temelli ve Sonuç Temelli" olmak üzere dört temel temada incelenmiştir. Ardından temel temalara ek olarak "Doğa ve Beşeri Temelli, Doğa ve Sonuç Temelli, Doğa ve İnanç Temelli, Beşeri ve Sonuç Temelli, İnanç ve Sonuç Temelli ile Doğa, Beşeri ve Sonuç Temelli" altı alt kodlama oluşturulmuştur. Bu temalar temele alınıp "Afet nedir?" açık uçlu sorusu katılımcılara yöneltildiğinde katılımcıların vermiş oldukları cevaplar Şekil.1'de gösterilmiştir.



	Katılımcılar
Doğa Temelli	800
Doğa ve Sonuç Temelli	200
Sonuç Temelli	172
Bilmiyorum	157
Doğa ve Beşeri Temelli	153
Doğa, Beşeri ve Sonuç Temelli	80
İnanç Temelli	15
Doğa ve İnanç Temelli	11
Beşeri Temelli	8
İnanç ve Sonuç Temelli	3
Beşeri ve Sonuç Temelli	1

Şekil 1. Katılımcıların "Afet nedir?" sorusuna ilişkin bulguları

Grafikte katılımcıların %49,93'ü (N=800) afeti doğa temelli olarak tanımlar. Örneğin;

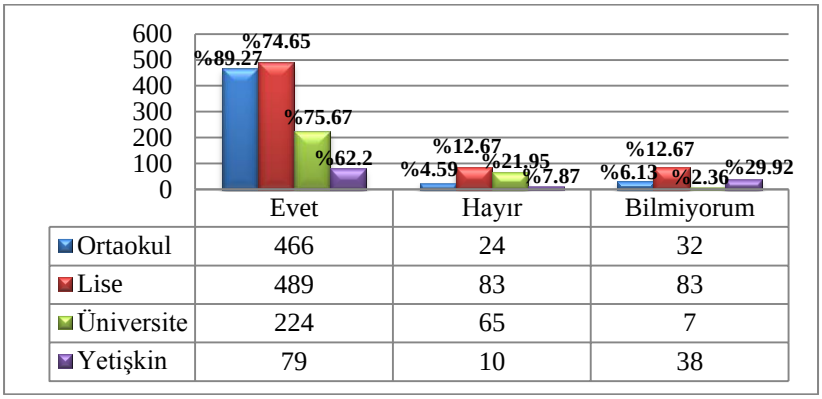
K1476 (yetişkin grubu): *"Afet; doğa olayları sonucu oluşan deprem, fırtına, sel vb."*
K820 (lise grubu): *"Afete doğa olayları sebep olur."*
K312 (ortaokul grubu): *"Afet; doğada kendiliğinden olan olaylardır."* şeklinde örnek verilebilir.

Oysaki afetin doğa veya beşeri kökenli oluşan, maddi ve manevi kayıplar doğuran olayların sonuçlarına verilen genel bir ad olduğu bilinmektedir. Buradan yola çıkılarak Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU'nun "Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek" isimli kitabında yapmış olduğu afetin tanımı (s.37), aynı zamanda bu araştırmada benimsenen afet tanımıdır. Bu tanım aşağıdaki gibidir.

İnsanlar için fiziksel, ekonomik, sosyal, kültürel, doğal ve çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen, etkilenen topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak baş edemeyeceği, kriz yönetimi gerektiren doğa veya insan kökenli olay ve/veya olayların sonuçlarına verilen genel bir addır.

Benimsenen bu tanıma en yakın oluşturulan kodlama "Doğa, Beşeri ve Sonuç Temelli" alt gruptur. Katılımcıların sadece % 5'inin (N=80) cevabı bu grupta yer almaktadır.

Elde edilen bu verileri güvenilir kılmak adına sorulan “Afet sadece bir doğa olayı mıdır?” sorusuna verilen cevaplar Şekil.2’de gösterilmektedir. Bu soruya 1600 katılımcının %78.62’sinin (N:1258) “Evet”, %11.37’sinin (N:182) “Hayır” ve %10’unun (N=160) “Bilmiyorum” yanıtını verdikleri gözlenmiştir.



	Evet	Hayır	Bilmiyorum
Ortaokul	466	24	32
Lise	489	83	83
Üniversite	224	65	7
Yetişkin	79	10	38

Şekil 2. Katılımcıların “Afet sadece bir doğa olayı mıdır?” sorusuna ilişkin bulguları

Grafikteki veriler incelendiğinde katılımcıların çoğunluğu tarafından afetin sadece bir doğa olayı şeklinde anlaşıldığı görülmektedir. Katılımcılardan “Evet” yanıtını verenlerin frekans çoğunluğunu lise ve ortaokul öğrencileri oluşturmasına rağmen katılımcıların her bir kesimi ayrı ayrı ele alındığında görüyoruz ki kendi içlerindeki oranların çoğunluğunu yine “Evet” yanıtı oluşturmaktadır. Hal böyleyken bu veriler bize toplumun farklı kesimlerinde afet kavramının doğa olayı ile karıştırıldığına dair net bir ışık tutmaktadır.

Genel olarak öğrencilerde afet kavramına ilişkin yıkım, zarar, deprem, ölüm gibi görüşler öne çıkmaktayken, afetin kapsamına ilişkin de deprem, sel, çığ, heyelan, toprak kayması gibi görüşler ortaya atılmıştır. Öğrenciler doğa olayları ile afeti özdeşleştirmektedirler. Bunu göz önüne alarak doğa olayları ile afetin arasındaki farkı ortaya koymanın ne kadar önemli olduğunu bir kez daha görmekteyiz. Afeti anlamak bize farkındalık kazandıracağı gibi bizi ondan nasıl korunmamız gerektiğine de yaklaştırır. Dolayısıyla afet konusunda bilinçlenmek öncelikle afeti tanımlamak ile mümkündür. Farkında olmak sorumluluğu kabullenmek demektir. Toplumumuzda afete ilişkin farkındalık yaratıldığı takdirde bu konuda herkes sorumluluğu üzerine alacaktır. Zira afet toplumu etkileyen bir olgudur ve herkes sorumludur. Afet eğitimine bu temel üzerinde işlev kazandırılmalıdır. Bir sonraki araştırma planımız olan afetin tanımı ve kapsamına ilişkin geliştirdiğimiz test farklı gruplara uygulanacaktır. Bu kapsamda “Deprem gerçekten bir afet midir?”

Anahtar Kelimeler: Afet, Doğa Olayı, Doğal Afet

KAYNAKÇA:

Kadıoğlu, M., (2007). *Havadan Sudan*. İstanbul: Hayykitap
Kadıoğlu, M., (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek* (s.37). İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği.
Uluslararası Afet Eğitimi Çalıştayı, (2009). *Okullarda Afet Eğitimi*, Antalya.
Ulusal Afet Yönetimi ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü Raporu, (Nisan 2009, s.3).
World Health Organization, (2011).

Çevre Sorunları ve Sürdürülebilir Çevre Eğitimine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Canan Çolak Seymen[1], Arzu Saka[2]
[1]Sürmene Çamburnu Orta Okulu
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi

Çevre gerek doğal gerekse yapay müdahaleler sonucunda değişmektedir. Bu değişiklikler çevrede yaşayan tüm canlıları etkilemektedir. Doğaya yapılan müdahalenin geçmişine bakıldığında endüstri devrimine kadar sınırlı olan etkinin, zaman geçtikçe değiştiği görülmektedir. Bu değişim insan- doğa arasındaki ilişkinin insan lehine tek taraflı olarak bozulması olarak da değerlendirilebilmektedir. Endüstri devrimi sonrasında tarımda, sanayide ve tıpta hızlı gelişmeler yaşanmaya devam etmiş ve bu süregelen değişiklikler beraberinde nüfus artışını ve bunun sonucunda da insanın doğa üzerinde kurduğu baskıyı beraberinde getirmiştir. İnsan teknolojiyi hızla ve acımasızca kullanarak, hızlıca nüfus artışına neden olarak ve çarpık kentleşme gibi doğal dengenin bozulmasına neden olacak faaliyetlere çevredeki tahribat sürecini hızlandırmış bulunmaktadır. Bahsi geçen olumsuz müdahaleler tüm dünyada insanlığın tek tek ya da örgütlü olarak olumsuz müdahaleleri azaltma konusunda çözüm arama sürecine girmesini sağlamıştır. Bu açıdan bir değerlendirme yapılırsa çevre bilincinin artırılması ulusal ve uluslararası alanda en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Çevre bilincinin artırılabilmesi süreci de çevre eğitiminin önemini artırmaktadır. Çevre eğitiminin alt yapısını doğanın ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı oluşturmaktadır. Çevre eğitiminde esas olan, doğanın önemine yönelik bilgilendirme ve insan davranışını etkilemektir. Bu durumda çevre problemlerinin sadece teknoloji veya yasalarla değil, bireysel davranışların değişmesi ile mümkün olmaktadır. Davranışların değişmesi ise tutum, bilgi ve değer yargılarının değişmesini gerektirmektedir. Çevreye karşı pozitif tutum, bilinç ve değer yargılarının oluşması ise ancak etkin bir çevre eğitimi ile mümkün olmaktadır. Bu bağlamda doğayı korumak, çevre sorunlarını önlemek ve bu sorunları gidermek için algılanan çevre eğitimi anlayışının, aynı zamanda yeryüzünde yaşam olanaklarının sürdürülebilir hale getirmek ekonomik ve sosyal koşulları sağlamak ile paralel olduğu görülmektedir. Bu araştırmada; çevre sorunları ve sürdürülebilir bir çevre için alınması gereken önlemler konusunun öğretimine ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2012-2013 eğitim öğretim döneminde, Trabzon ili Sürmene ilçesinde üç ayrı ilköğretim kurumunda görev yapan üçü fen ve teknoloji öğretmeni ve yedisi sınıf öğretmeni olmak üzere on öğretmen ile yürütülmüştür. Özel durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada, yarı-yapılandırılmış mülakat formu, veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri analizinde ise, nitel araştırma metotlarında sıkça kullanılan 'sürekli karşılaştırmalı analiz' yöntemi tercih edilmiştir. Öğretmenlere sorulan çevre sorunlarının nasıl algılandığı sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde; öğretmenlerin genellikle "çöplerin kirliliği" görüşünde buluştukları görülmektedir. Çevre sorunlarının tüm boyutlarının değerlendirilmediği tespit edilmiştir. Öğretmenler, teknolojik gelişmeler ve çevrenin korunmasını birlikte değerlendirdiklerinde bilinçli teknoloji kullanımından ve bu konunun öğrencilere etkili bir şekilde aktarılması gerekliliği görüşünde, buluştukları görülmektedir Sürdürülebilir çevre konusunun eğitimi noktasında da çok somut veya yenilikçi öneriler getiremedikleri görülmüştür. Katılımcı görüşleri irdelendiğinde ilgili öğretim programlarında genelde son üniteye bu tür konuların yerleştirildiğinden çoğu zaman konuları yetiştiremedikleri belirlenmiştir, aynı zamanda bu konu ile ilgili basit tanımlamalar olması müfredatta uygulamaya yönelik herhangi bir etkinlik olmaması konusu katılımcı öğretmenlerin buluştuğu başka bir görüştür. Çevre eğitiminde, öğretmenlerin özellikle öğrencilerinin gözünde rol model olmalarından dolayı örnek davranışlar sergilemeleri, aileleri bilinçlendirme projelerinin gerekliliği ve bilinçli teknoloji kullanımı konusunda öğrencilerin yönlendirilmesi ve gerektiği, öğretim programlarında çevre ve doğa konusunda öğrencilerin aktif olarak doğa ile içi içe yaşantılar sağlayabilecek etkinliklere önem verilmesi gerektiği, önerileri ile çalışma tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: çevre sorunları, sürdürülebilir çevre, sürdürülebilir çevre eğitimi

KAYNAKÇA

Özdemir, O. (2007). Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: "Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim", Eğitim ve Bilim, 32(145), 23-39.

Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi. Eğitim Ve Bilim, 34-151, (89-103).

Güler, T. (2009). Ekoloji Temelli Bir Çevre Eğitiminin Öğretmenlerin Çevre Eğitimine Karşı Görüşlerine Etkileri. Eğitim ve Bilim, 34(151),30-43.

Şimşekli, Y. (2004). Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı Eğitim Fakültesi Dergisi XVII (1), 83-92.

Gülay,H. & Ekici,G. (2010). MEB Okul Öncesi Eğitim Programının Çevre Eğitimi Açısından Analizi, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(1), 74-84.

Erten, S. (2005), "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarında Çevre Dostu Davranışların Araştırılması", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 91-100.

Soran, H., Morgil, İ., Yücel, S., Atav, E., Işık, S. (2000), "Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri ile Karşılaştırılması", *Journal of Education, 18*, 128-139.

Özdemir O. (2010). Doğa Deneyimine Dayalı Çevre Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Çevrelerine Yönelik Algı Ve Davranışlarına Etkisi. *Pamukkale Universitesi Eğitim Fakultesi Dergis*i, 27, 125-138.

Seçgin,F., Yalvaç,G.. & Çetin,T. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları, International Conference on New Trends in Education and Their Implications 11-13 November, 2010 Antalya-Turkey

Kaya E, Akıllı M. & Sezek F (2009). Lise Öğrencilerinin Çevreye Karşı Tutumlarının Cinsiyet Açısından İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9 (18): 43-54.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Sayfalar:396-403
SALON 6

Fen Bilimleri veya Matematik Alanlarında Tübitak Araştırma Projeleri Yarışmasına Katılmış Fen Lisesi Öğrencileri İle Danışman Öğretmenlerinin Görüşleri

Zafer Savaş KIVILCIM[1]
[1]Milli Eğitim Bakanlığı,Niğde Fen Lisesi

Ortaöğretime devam etmekte olan öğrencileri temel ve sosyal bilimler alanlarında çalışmalar yapmaya teşvik etmek, çalışmalarını yönlendirmek ve bilimsel gelişmelerine katkıda bulunmak amacıyla TÜBİTAK-Bilim insanı destekleme daire başkanlığınca her yıl Bilgisayar, Biyoloji, Fizik, Kimya, Matematik, Coğrafya, Psikoloji, Sosyoloji ve Tarih dallarında araştırma projeleri yarışması düzenlenmektedir(URL1) .Bu tür bilimsel araştırmaların amacı; yaşadığımız dünya hatta evren hakkında sorduğumuz sorulara cevap bulmaktır. Burada en önemli şeylerden biri hiç şüphesiz soru sormaktır. Soru sormak için ise gözlem yapmak gerekir. Yapılan gözlemler, bir problemin tespitini ya da bir olgunun neden-sonuç ilişkisinin sorgulanmasını sağlar.(URL2)

Eğitim sisteminin öğretmen-öğrenci-bilgi üçgeninde, öğretmen bilgiyi aktaran, öğrenci ise bilgiyi alan durumda olan geleneksel eğitim anlayışının yerine, bilginin oluşmasında ve öğrenmede öğrenciye daha çok aktif bir rol veren, öğretmenin bir rehber olduğu, sorunların gündelik yaşamla ilişkilendirildiği ve saptanan sorunların çözülmesinde çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı, öğrencinin problem çözme becerisinin, araştırma yönünün, karar verme yeteneğinin ve bir takım becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir yapıya sahip olması gerekmektedir. Bu yapıya sahip eğitimdeki yeni yaklaşımlar son dönemlerde eğitim sistemimizde ağırlıklarını hissettirmeye başlamıştır. Bu yaklaşımlardan biri de proje tabanlı öğrenme yaklaşımıdır (Aladağ, 2008). Proje araştırması sadece bir uygulama değil, kendi kendini doğrulayan ve heyecan verici bir faaliyettir. Çünkü o az bilinen veya bilinmeyen bilginin keşfini içerir. Öğrencilerde olmayan veya az olan kişisel önem duygusunu geliştirir. Proje genellikle bilimsel sorularla veya öğrencilerin ilgisinin olduğu alanlarla ilgilidir. Proje çalışması öğrencilerin soruları bağımsız olarak resmi, sınanabilir, çözülebilir problemlere dönüştürmelerini sağlar. Proje yaklaşımı öğrencilerin araştırmacı yanlarını ortaya çıkarır. Öğrenciler bir sorunu çözmek için belirli bir zaman diliminde bireysel ya da grupla beraber proje çalışması yaparlar. Bu çalışması sonucunda bir ürün ortaya çıkar ve bu ürünün ortaya çıkması sırasındaki süreç proje tabanlı öğretim sürecini oluşturur (Kurak, 2009)

Araştırma konumuz olan Tübitak ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışmasında ise öğrenciler araştırma projelerini danışman öğretmen onayı ile internet ve posta yoluyla bölgelere yollamakta jüri tarafından değerlendirilen araştırma projeleri kabul alırsa bölgelerde sergilenmektedir.Bölgelerdeki birinciler ise Türkiye finaline katılmaktadır. Bu çalışmadaki amaç fen bilimleri veya matematik alanlarında Tübitak araştırma projeleri yarışmalarına katılan öğrenciler ile danışman öğretmenlerinin görüşlerini çeşitli açılardan değerlendirmektir.Araştırma nitel bir araştırma olup yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.Ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan araştırmanın katılımcıları Niğde fen lisesinden son üç yıl içinde bu proje yarışmalarına en az bir kez katılmış olan 15 öğrenci ile 6 danışman öğretmendir.Öğrenci ve öğretmenlere hazırlanan formlar ayrı ayrı uygulanmıştır.Uygulanan formlar değerlendirilerek veriler analiz edilmiş bunun sonucunda öğretmenlerin ve öğrencilerin fikir birliğine vardığı ve varmadığı noktalar tespit edilerek belirlenmiştir.Formlardan elde edilen verilere göre; öğrencilerin geneli bu yarışmaların derslerindeki akademik başarı durumlarını proje yaptığı ders için olumlu olarak etkilediğini ve öğretmenlerin çoğu araştırma projeleri yarışmalarının öğrencilerinin akademik başarı durumlarına ve derslerine karşı tutumlarına etkisini genelde olumlu bulmaktadır.Bununla birlikte azımsanmayacak sayıda öğrenci ve öğretmenin bu yarışmalar hakkında olumsuz görüşlerinin de var olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen Bilimleri, Matematik, Tübitak Araştırma Projeleri Yarışması, Fen Lisesi, Danışman Öğretmen

Kaynakça:
Aladağ, S., (2008). İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi.* 2, 157-170.
Ayvacı, H. Ş. ve Çoruhlu, T. Ş. (2010). Fen ve Teknoloji Dersi Proje Tabanlı Öğretim Uygulamasında İlköğretim Öğrencilerinin Karşılaştıkları Güçlükler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 23 (1), 43-59. [3]
Çakallıoğlu, S. N. (2008). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Fen Bilgisi Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Adana: Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Dede, Y. ve Yaman, S. (2003). Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 23 (1), 117-132.
Gültekin, M. (2007). Proje Tabanlı Öğrenmenin Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *İlköğretim Online*. 6(1), 93-112.
Kurak, D. (2009). *İlköğretimde Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Yaptığı proje Çalışmalarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Adana: Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. ,
Saracaloğlu, A. S., Akamca Özyılmaz, G. ve Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi.* 4 (3), 241-258.
Tutak, T.,Kaya ,F.,Kükey E.,Gün,Z.(2012) Bu Benim Eserim Proje Çalışmasına Matematik Alanından Katılan Öğrencilere Yönelik Öğretmen Görüşleri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,Niğde, bildiri özeti http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf adresinden indirilmiştir.
URL1 Tübitak web sitesi.*http://www.tubitak.gov.tr/tr/yarismalar/icerik-arastirma-projeleri-yarismasi* (erişim tarihi :05/01/2014)
URL2 TÜBİTAK Proje Yarışmaları Kitapçığı.(2014).Proje Rehberi. *http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BIDEB/projerehberi_2204.pdf* (erişim tarihi.05/01/2014)

Oryantiring Sporu İle Yön-Doğrultu Kavramı Öğretimi

Faruk GÜLHAN[1], Şule AYCAN[2]
[1]Nermin Osman Akça Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmeni, DENİZLİ
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, MUĞLA

Fen Bilimleri; doğa olaylarını inceleyerek henüz gerçekleşmemiş olaylar hakkında öngörüde bulunur. Bunu yaparken; fizik, kimya ve biyoloji gibi bilimlerden yararlanır. Yapılan araştırmalar, sınıf dışı doğa etkinliklerinin Fen Bilimleri dersindeki başarıyı arttırdığını göstermiştir.

Bu çalışmada; ülkemizde henüz sadece Coğrafya derslerinde kullanılan oryantiring sporunun (Akınoğlu, 2005, Buğdaycı ve Bildirici, 2009; Demiralp, 2008; Demiralp, 2009; İncekara vd., 2008; Kızılçaoğlu, 2007; Tuna vd., 2012) bir tür sınıf dışı etkinlik olarak, Fen Bilimleri derslerinde dikkate alınması amaçlanmıştır .

Oryantiring, bilinmeyen bir arazide, aynı arazinin haritası üzerine işaretlenmiş hedefleri yine harita ve pusula kullanarak en kısa sürede bulmayı gerektiren bir spordur. Fiziksel ve zihinsel uyumun en güzel örneklerinden biri olan oryantiring sadece fiziksel performansa dayalı bir koşu değil, beden ve zihnin uyumlu ve aynı anda çalışmasını gerektiren zevkli bir spor dalıdır. Oryantiring "7 den 70 e" renk seçimini yapabilen küçük çocuklardan, elindeki baston ile arazide dolaşabilen yaşlılara kadar her yaştan bay, bayan, genç, yaşlı, aile, birey, müsabık veya meraklı herkesin yapabileceği ender bir spor dalıdır. Aynı zamanda ucuz, çevreci, pahalı tesislere ihtiyaç duyulmayan, organizasyonu kolay bir spordur. Bu yönüyle büyük halk kitlelerine ulaşılabilmekte ve uluslararası boyutu nedeniyle de birçok ülkenin kalabalık sporcu topluluklarını yarışma mahallerine kolayca çekebilmektedir.

Oryantiring, fiziği olduğu kadar zihni de çalıştıran son derece sağlıklı bir spordur. Sadece kişinin fiziğini geliştirmekle kalmaz, ek olarak baskı ve stres altındayken bağımsız olarak düşünmesini ve zorlukları çözme yeteneğini de geliştirir. Bu yüzden oryantiring sporuna "doğada oynanan satranç oyunu" da denilir.

Çalışmada; Fen Bilimleri 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesinin kuvvet konusunda yön ve doğrultu kavramlarını sportif bir etkinlikle kavratmak amacıyla oryantiring sporuyla uygulama yapılmıştır.

Araştırmanın problem cümlesi: "öğrenciler doğrultu-yön ilişkilerini oryantiring sporu yardımıyla içselleştirebilirler mi?" sorusudur. Bilindiği gibi, öğrenciler yaşadıkları çevrede ana yönleri ve ara yönleri göstermekte zorlanmakta, hatalar yapmaktadır. Günlük hayatta yön ve doğrultu ile ilgili kelime ve kavramları az kullanmamız da bu durumun açık bir göstergesi olarak karşımıza çıkar.

Araştırmanın evreni Denizli Merkezefendi ilçesindeki ortaokulların 6. Sınıfları olup, örneklemi Denizli Merkezefendi ilçesindeki Nermin Osman Akça Ortaokulu'nun 6. Sınıfındaki 12 öğrenci (8 kız, 4 erkek) ile sınırlıdır. Çalışmada Tek Grup Ön Test-Son Test (One Group Pretest-Posttest Design) deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilere öncelikle dört sorudan oluşan bir ön test uygulanmıştır. Oryantiring uygulamasının yapılacağı yer için uygulama yapılan okulun bahçesi seçilmiştir. Uygulamanın yapılacağı yer ve tarih (25 Aralık 2013) üç gün öncesinden öğrencilere duyurulmuştur. Öğrencilere yön ve doğrultu kavramlarını kavratmak için ana yönler, daha sonra ara yönler ile ilgili bir oyun oynatılmış ve oryantiring haritalarını doğru okuma ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Bu işlemlerin ardından, bahçede öğrenciler için hazırlanan parkurda oryantiring haritaları ile etkinlikler yapılmıştır. Etkinlikler sonucunda öğrencilerin konuya olan ilgilerinin arttığı ve daha iyi öğrenme sonuçları aldığı gözlemlenmiştir. Bu gözlemleri, uygulamadan bir hafta sonra yapılan son test verileri de desteklemiştir. Ayrıca oryantiring sporunun bir antrenman uygulaması olan kazık travers çalışmasında; öğrencilerin yapılan toplam 24 çalışmanın 15'nde tüm hedefleri doğru bir şekilde hedef pusulasına yazdığı görülmüştür.

Oryantiring batılı ülkelerde ilköğretim okullarında ders olarak okutulmaktadır. Neredeyse her okulun, her mahallenin bir oryantiring kulübü ve takımı bulunmaktadır. Harita, pusula ve bunların birlikte kullanımı ile yön bulma bilgilerinin verildiği ve uygulamalarının yapıldığı bu dersin çocukların zihinsel ve fiziksel gelişimini olumlu yönde etkilediği, karar verme mekanizmalarını geliştirdiği, kendilerine güven duygusunu ve kendisini ifade etme becerisini arttırdığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, Milli Eğitim Müfredatında olmasa bile, okullardaki sosyal etkinlikler çerçevesinde bu sporun yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Bu çalışma, bir pilot uygulama olup, ortaokulun diğer sınıflarındaki ilgili konuların öğretilmesinde de daha kapsamlı olarak uygulanması planlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fen bilimleri, sınıf dışı eğitim, oryantiring, kuvvet, yön ve doğrultu

KAYNAKÇA:

Akınoğlu, O. (2005). Coğrafya Eğitiminin Etkililiği ve Sorunları, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 12, 77-96.

Buğdaycı, İ. , Bildirici, İ. Ö. (2009). '*Harita Kullanımının Coğrafya Eğitimindeki Önemi*', 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

Demiralp, N. (2008). Coğrafya Eğitiminde Harita ve Küre Kullanım Becerileri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergi*si, 4(3), 323-343.

Demiralp, N. (2009). Haritalarla Öğrenme, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi,* 7(4), 955-973.

İncekara, S., Karatepe, A., Karaburun, A. (2008). Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde CBS Yoluyla Harita Okuma Becerisinin Kazandırılmasına Yönelik bir Uygulama, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 17, 97-110.

Kızılçaoğlu, A. (2007). Harita Becerilerine Pedagojik bir Bakış, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 341-358.

Tuna, F., Demirci, A, Gültekin, N. (2012). Temel Coğrafi Bilgi ve Beceriler Toplumda Ne Ölçüde Kullanılıyor? Yön, Konum ve Harita Becerilerinde Mevcut Durum Analizi, *Milli Eğitim*, 41 (195) 211- 227.

Çocukların Bilimsel Araştırmaların Doğası Hakkındaki Görüşleri ve Yaz Bilim Kampında Geliştirilmesi

Nazlı Miray ABİK[1] ve Gülşen LEBLEBİCİOĞLU[1]
[1]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı

Türkiye dahil pek çok ülkenin müfredatlarının odaklandığı bilim okuryazarlığının temel ve kritik bir bileşeni bilimin doğası ile ilgili anlayışlardır (Köseoğlu, F, Tümay H, Budak E, 2008). Bilimin doğası özellikleri bilimsel bilginin özellikleridir (Schwartz, Lederman, Lederman, 2008). Bilimsel araştırmanın doğasının bilimin doğası özellikleri ile benzer olmakla birlikte farklılıkların da olduğu savunularak bilimsel araştırmaların doğası altı özellikle tanımlanmıştır (Schwartz, Lederman, Lederman, 2008):

a) sorular bilimsel araştırmaları yönlendirir,
b) bilimsel araştırmaların birden fazla yöntemi vardır,
c) bilimsel araştırmaların birçok amacı vardır,
d) bilimsel araştırmalarda bilgi gerekçelendirilir (justification),
e) veri ve kanıt arasındaki farklar,
f) bilimsel araştırmalarda toplumsal boyut.

Bu özellikler bilimsel araştırmaların en temel özellikleridir.Okullarda önceden uygulanan 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı(MEB, 2005) ve yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (MEB, 2013) bilimsel sürecin öğrenilmesi, becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (MEB, 2013) dersin yöntemi araştırma-sorgulama yoluyla fen öğretimi (inquiry) olarak belirtilmektedir.

Bu nedenle, çocukların bilimsel araştırma yapmayı öğrenmeleri fen öğretiminin önemli amaçlarından biridir. Okullar gibi formal öğrenme ortamlarının yanı sıra informal öğrenme ortamlarında da bilimsel süreç ve özellikleri öğretilebilir. TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı 4004 Bilim Kampı ve Doğa Eğitimi programı altında yaz bilim kampı projelerini yıllardır desteklemektedir (ör. Balım, Çeliker, Türkoğuz, Kaçar, 2013). Bilim kamplarında amaç bilimi tanıtmak olmalıdır. Doğada konaklamalı olarak uygulanan bu kamplarda çocukların ilgileri doğrultusunda doğadan ilk elden veri toplayarak bilimsel araştırma yapmaları sağlanabilir. Fakat, bilimsel araştırma yapmayı öğrenseler de bilimsel araştırmaların doğasını tanıyamadıkları ve bilimin doğasının özelliklerinin öğretiminde olduğu gibi açık (explicit) olarak öğretilmesi gerektiği belirtilmektedir (Lederman, Lederman, Bartos, Bartels, Meyer, Schwartz, 2014).

Bu çalışmada TÜBİTAK 4004 Bilim Kampı ve Doğa Eğitimi programı altında desteklenen yaz bilim kampı projesi kapsamında çocuklara hem doğada bilimsel araştırma yapmayı öğretmeyi hem de yaptıkları bilimsel araştırmaların sonunda bilimsel araştırmaların doğasına ait özelliklerin paylaşma, tartışma ve yansıtma yoluyla netleştirildiği (making explicit) bir program uygulanmış ve etkililiği araştırılmıştır.

Yaz bilim kampı 23-30 Haziran 2013 tarihinde yapılmış ve TUBİTAK tarafından 113B061 nolu Üçü Bir Arada: Doğa, Bilim ve Çocuklar Yaz Bilim Kampı projesi olarak desteklenmiştir. Katılımcılar ortaokul 6. ve 7. sınıfı bitiren 24 öğrencidir. Kampın amacı, çocuklara doğada farklı araştırmalar yapmalarını sağlayarak bilimsel araştırma yapmayı ve bilimsel araştırmaların özelliklerini öğretmektir. Aynı ekip daha önce benzeri yaz bilim kaplarında bilimin doğasının özelliklerini bilimsel araştırma içerisinde öğretmeyi amaçlamışlardır (Yazarlar, 2011). Fakat bazı bilimin doğası özelliklerinin bilimsel araştırma içerisinde kısa zamanda geliştirmenin zorluğunu yaşadıkları için bilimsel araştırma yaparken bilimsel araştırmanın doğasının özelliklerini öğretmenin daha uygun olabileceğini düşünerek bu amaca yönelmişlerdir.

Çocuklar dörder kişilik gruplara ayrılarak bilim danışmanlarının rehberliğinde dört farklı bilimsel araştırma yapmışlardır. Araştırma seanslarında gruplar bilim danışmanlarının rehberliğinde araştırma soruları hazırlamış, hangi araştırma alanında veri toplamaları gerekiyorsa o alana giderek ya da örnekleri kamp yerine getirerek veri toplamışlardır. Gruplarında verilerini analiz ederek araştırmalarını cevaplamışlardır. Her gruptan bir çocuk araştırmalarını sunmuştur. Her araştırma seansının sonunda bilim danışmanlarından biri onların araştırmalardan yola çıkarak bilimsel araştırmaların özelliklerini netleştirmiştir. Örneğin, araştırma sorularına göre yöntemlerini belirledikleri, sorularına göre veri topladıkları gibi yaşantılarından yola çıkarak bilimsel araştırmaların her aşamasını araştırma sorusunun yönlendirdiği belirtilmiştir.

Araştırma seansları kampın 3-6. günlerinde yapılmış ve 4 saat sürmüştür. Buna ek olarak, kampın ilk gününde bilimin, bilim insanlarının ve doğadaki matematiğin tanıtıldığı seanslar yapılmıştır. İkinci günde kamp çevresindeki doğayı tanıdıkları ve kısa süreli gözlemler yaptıkları doğa yürüyüşü ve bilimin sanatla ilişkisinin tanıtıldığı seanslar yapılmıştır. Kampın son gününde gruplar bir araştırmalarını seçerek hazırladıkları posteri ailelerine sunmuşlardır. Akşam seanslarında ise eğlenceli etkinlikler yapılmıştır.

Çocukların bilimsel araştırma hakkındaki görüşleri Schwartz ve diğ., (2008) tarafından geliştirilen Views of Scientific Inquiry (VOSI-S) anketi ile araştırılmıştır. Beş açık-uçlu sorudan oluşan anket, kamp başlangıcında ön-test, kampın sonunda son-test ve kamptan iki ay sonra kalıcılık testi olmak üzere üç kez uygulanmıştır. Anketleri desteklemek için çocuklardan altısıyla ön-testte ve son-testte yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacılar iki anketi birlikte kodlayarak ortak anlam oluşturmaya çalışmış, sonrasında beş anketi bağımsız kodlayarak uyum hesaplamışlardır; uyum ön-testte %87, son-testte %95 gibi yüksek çıktığından ilk araştırmacı kodlamayı tamamlamıştır.

Verilerin analizi sürmektedir. Ön sonuçlardan elde edilenlere göre, çocukların en çok gelişme gösterdiği özellik soruların bilimsel araştırmaları yönlendirmesi özelliğidir. Araştırma seanslarında, kendi araştırma sorularının doğrultusunda bilimsel araştırmaları kendilerinin tasarlamaları, bu özelliğin iyi anlaşılmasını sağlamış olabilir. Bilimsel araştırmaların birden fazla yöntemi olması özelliğinde de olumlu gelişme gözlenmiştir.Araştırma seanslarında yazdıkları araştırma soruları

doğrultusunda bazen gözlem bazen de deney yapmışlardır. Bu yaşantıları ve iki yöntem arasındaki farkın tartışılması bu olumlu gelişmeyi sağlamış olabilir. İki özellikteki kazanımlar çoğunlukla kalıcı olmuştur. Diğer dört özellikte az da olsa olumlu etki gözlenmiştir, fakat kalıcılıkta oldukça azalmıştır.

***Anahtar Kelimeler**:* Bilimsel araştırma, bilimsel araştırmanın doğası, VOSI, bilim kampı, rehberli araştırma

KAYNAKÇA:

Balım, A.G., Çeliker, H. D., Türkoğuz, S., Kaçar, S. (2013), The effect of reflections of science on nature project on students' science process skills, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,*:2, 1, 16.

Köseoğlu, F., Tümay H., Budak E., (2008) Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28, 2, 221-237.

Leblebicioğlu, G., Metin, D., Yardımcı E., Berkyürek, İ. (2011), Teaching the Nature of Science in the Nature: A Summer Science Camp (Doğada Bilimin Doğasını Öğretmeye Bir Örnek: Yaz bilim Kampı, *İlköğretim Online*, 10, 3, 1037-1055.

Lederman, J., Lederman, N. Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A., A., Schwartz, R. S. (2014) Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry- the views about scientific inquiry (VASI) questionnaire, *Journal of Research in ScienceTeaching*, 51, 1, 65-83.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013) *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3.–8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2013.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı (6.–8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2005.

Schwartz, R. S.,Lederman, N., &Lederman, J., (2008, March). An instrument to assess views of scientific inquiry: The VOSI questionnaire. In Paper presented at the international conference of the *National Association for Research in Science Teaching (NARST)*. Baltimore, MD

Mental Aritmetik Eğitimi İle İlgili Eğitmen ve Veli Görüşleri: Nitel Bir Araştırma

Fahriye Zehra Babacan[1], Taner Altun[2]
[1] Artvin Çoruh Üniversitesi
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi

Günlük yaşamda dört türlü hesap kullanılmaktadır. Bunlar yazılı hesap, tahmini hesap, zihinden hesap ve araçlarla (hesap makinesi ve bilgisayar vb.) yapılan hesaptır. Bu hesap türlerinden zihinsel hesap, öğrencilerin herhangi bir araç kullanmadan veya not almadan sadece zihinsel olarak yerine getirdikleri bir çeşit zihinsel aktivitedir. Zihinden hesap yapma zihinsel matematiğe örnek olabilecek bir etkinliktir. Daha önce yapılan çalışmalar, zihinsel matematiğin öğrenciye zihinsel pratiklik kazandırdığını ve düşünce gücünü artırıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir. (Pesen, 2004) tarafından yapılan bir çalışmada zihinden toplama ve çıkarma işlemleri konusunu, zihinden toplama ve çıkarma işlemleri yöntemlerine göre işleyen sınıfların, düz anlatım yöntemi ile işleyen sınıflardan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca pratik matematik teknikleriyle yapılan matematik çalışmaları, okullarda bir ders olarak gösterilen matematiğin, gerçek hayatla ilişkilendirilmesinde bir aşama görevi de görebilmektedir (Barham, 2009).

Zihinsel matematik kapsamında olan bir diğer etkinlik de mental (zihinsel) aritmetiktir. Mental aritmetik etkinlikleriyle amaçlanan beynin her iki lobunu aktive etmektir. Bu çalışmanın amacı; son yıllarda özellikle Türkiye'de yaygınlaşan mental aritmetik eğitimi hakkında eğitmenlerin ve çocuklarına bu eğitimi aldıran velilerin görüşlerini ortaya çıkarmak ve incelemektir. Eğitmen görüşlerinden faydalanarak uygulamanın yöntem ve önemi hakkında bilgi edinmek hedeflenirken, veli görüşleriyle de bu eğitimi nasıl bulduklarını ve tercih etme sebeplerinin neler olduğunu belirlemektir. Araştırmanın amacının alt boyutu ise bu eğitimin öğrenciye matematiksel anlamda kazandırdığı bilgi ve beceriyi eğitmen ve veli gözlemlerinden yararlanarak açığa çıkarmaktır.

Çalışmaya bir ilde mental aritmetik eğitimi veren kurstaki iki eğitmen ve çocuğunu bu kursa gönderen beş veli katılmıştır. Bu iki ayrı katılımcı grubu için ayrı hazırlanan yarı yapılandırılmış mülakat formları kullanılmıştır ve katılımcılarla görüşme yapılmıştır. Görüşmeden elde edilen veriler nitel araştırmalarda kullanılan analiz yöntemlerinden içerik analizi ile analiz edilmiştir. Kodlama işlemi yapılarak, veriler için kod listeleri oluşturulmuştur. Kodlar arasındaki ortak yönler bulunmuş yani tematik kodlama yapılmıştır. Daha sonra bu kodlar belirli kategoriler altında toplanarak temalar oluşturulmaya çalışılmıştır. İçerik analizi ile oluşturulan temalara ait veriler tablolarla sunulmuştur.

Yapılan analiz sonucunda, zihinsel matematik etkinliklerinden biri sayılabilecek mental aritmetik hakkında geniş çapta bilgi edinilmiş, velilerin bu eğitimden beklentilerinin yanı sıra çocuklarında gözlemledikleri gelişimler ortaya çıkarılmıştır. Eğitmenlere göre mental aritmetik eğitimi çocukta odaklanma ve hayal gücünü kullanma yönünde önemli gelişmeler sağlamakta ve bu gelişimle doğru orantılı olarak çocuğun sosyal zekası gelişim göstermektedir. Ayrıca eğitmenlerin bu eğitimin direkt olarak öğrencinin matematiksel bilgi ve becerisine etki ettiği yönünde bir ifadede bulunmadıkları görülmektedir. Eğitmenlere göre mental aritmetik eğitiminde matematik bir amaç değil araç olarak kullanılmaktadır. Bulgular, velilerin bu eğitimi çocuklarına aldırmaktaki amaçlarının; çocuğun pratik kazanmasını, testlerde hızlı soru çözmesini, özgüven kazanmasını, farklı bir ortamda bulunmasını sağlamak şeklinde olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çocuklarının matematiğe özel ilgi duyması nedeniyle de bu eğitimi aldırmak istediklerini ifade etmişlerdir. Pratik kazanma ve hızlı soru çözme becerilerinin gelişimi, mental aritmetiğin çocuklarda geliştirmesi beklenen odaklanma yönüyle paralellik göstermektedir. Bunun yanında velilerin bu eğitimden beklentileri çocuklarına farklı ortamda bulunma fırsatı sağlamak ve özgüven kazandırmaktır. Bu beklentilerin de yine eğitmenlerin mental aritmetiğin çocuğun sosyal zekasını geliştirdiği yönünde yaptığı vurguyla örtüştüğü söylenebilir. Yine çalışmanın bulguları incelendiğinde, velilerin çocuklarının geliştirmelerini istedikleri hemen hemen tüm beceriler mental aritmetik eğitimi ile bir-iki yılda kazandırıldığı söylenebilir. Bulgulara bakılarak; mental aritmetik eğitiminin öncelikli hedefi olan beynin her iki lobunu aktive etme olayının gerçekleştiği, velilerin gözlemleri sonucunda çocuklarında odaklanmayı artırdığı yönündeki söylemleriyle desteklenebilir.

Tüm bu bulgular göz önünde bulundurulursa, çocukları birçok yönden geliştirildiği gözlemlenen mental aritmetik eğitimi ile ilgili daha fazla bilgi edinmek ve öğrencilerin sosyal veya akademik başarılarına ne yönde etki ettiğini ortaya çıkaran deneysel ve gözleme dayalı çalışmalar yapılabilir. Yapılacak bu çalışmalar bu eğitimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik uzun bir süreci kapsayan çalışmalar olması nedeniyle daha sağlıklı olacaktır. Bu çalışmalardan çıkacak sonuçlara göre uygun koşullar sağlandıktan sonra mental aritmetiğin okullarda bir ders olarak okutulup okutulamayacağına dair bir karar verilebilir. Yine araştırmacılar bu eğitimin öğrencinin matematik başarısına ne yönde etki ettiğini ortaya koyacak çalışmalar yapabilirler.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel matematik, mental aritmetik, eğitmen ve veli görüşler

KAYNAKÇA

Armstrong, T. (1994). Multiple Intelligences in the Classroom. USA: ASCD pubication.

Barham, Areej I.(2009). "An assessment of the Effectiveness of a Training Programme in Enhancing Students" Ability in Mental Mathematics",Hashemite University, 9-30. http://www.eis.hu.edu.jo/deanshipfiles/pub10376745.pdf

Bulut, N. (1988). İnsan ve Matematik, Delta Bilim Yayınları, İzmir

Clark, S. Ve Atkinson, S.(1999). Tracing Significant Achievement in Primary Mathematics. London:Hodder and Stoughton. Dickson,L. Brown,M. ve Gibson,O. (1984). Children learning Mathematics: A teacher"s guide to recent resaearch. Oxford. The Alden press Ltd

Güven, Y. (2000). Matematik Hesaplamalarda Yaklaşımlar ve Cinsiyet Farklılığı İle İlgili Olarak Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi.. Eğitim ve Bilim,. Sayı 116. Cilt 25 sf 47-53

Gruber,O., Indefrey,P., Steinmetz,H. ve Kleinschmidt,A. (2001), "Dissociating Neural Correlates of Cognitive Components in Mental Calculation", Oxford Journals Life Sciences & Medicine Cerebral Cortex, Volume11, Issue4, Pp. 350-359.

Healy, J.M. (1997). Çocuğunuzun gelişen akl : Doğumdan ergenliğe öğrenme ve beyin gelişimi. A.B.Dicleli (Çev.). İstanbul:Enka Okulları

Keçeci, T. (2011). Pratik Matematik Teknikleriyle Zihinden Yapılan İşlemlerin Matematik Sevgisi ve Başarısını Arttırmadaki Rolü ve Önemi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya-Turkey, 27-29.

Lee, V. Ve Fupta, F. D.(1995). Childeren Cognative and Language Development. Oxford.

Pesen, C. (2004). Zihinden Toplama ve Çıkarma İşlemlerinde Kullanılan Yöntemlerin İlköğretim 1. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Düzeyine Etkisi Ege Eğitim Dergisi, 5. 17-23.

Reys B. (1985). Becoming a mental Math Wizard. While Hall, AV: Shoe Tree Press.

Rubenstein, N. (2001). Mental Mathematics Beyond the Middle School. Mathematics Teacher, 94 (6), 442-447.

Yazgan, Y., Bintaş, J., Altun, M. (2002). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Zihinden Hesap ve Tahmin Becerilerinin Geliştirilmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Yıldırım, A., Şimşek, H., (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (8. Baskı). Ankara:Seçkin Yayıncılık.

Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Bir Program Önerisi: Okul Bahçesi Programı (OBP)[1]

Mustafa ÜREY[2], Salih ÇEPNİ[3]

[1]Yapılan çalışma KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Eğitimi ABD'de Prof. Dr. Salih ÇEPNİ danışmanlığında yapılan doktora çalışmasının bir parçasıdır.

[2]KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Eğitimi ABD, TRABZON.
[3]Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Eğitimi ABD, BURSA.

Zamana ve toplumun ihtiyaçlarına göre şekillenen eğitim-öğretim faaliyetleri, 21. yüzyıla girdiğimiz bugünlerde amaç ve uygulama yönünden değişime zorlanmıştır. İnsan hakları, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler ve toplumun sosyo-ekonomik statüsündeki değişimler, eğitimden beklentilerin artmasını sağlamıştır. Bunun bir sonucu olarak da geleneksel eğitim anlayışı üzerindeki baskı giderek artmış ve eğitim-öğretim faaliyetleri bireyin güncel yaşamına entegre edilmeye çalışılmıştır. Özellikle eğitimde, "çocuğun eğitiminde kendisinin de görev alması gerektiği" düşüncesi klasik öğretim programlarına da baskı uygulayarak öğrenci merkezli etkinliklerin temel alındığı programlara geçişi hızlandırmıştır. Bu programlardan bir tanesi de okul dışı öğrenme ortamları için oluşturulmuş olan programlardır.

Okul dışı öğrenme etkinlikleri kapsamında yapılan çalışmalar incelendiğinde, müzelerin, botanik bahçelerinin, hayvanat bahçelerinin, akvaryumların, bilim-sanat merkezlerinin, milli parkların, sanayi kuruluşlarının ve planetaryumların okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanıldıkları görülmektedir (Laçin-Şimşek, 2011). Fakat yapılan okul dışı öğrenme etkinliklerinin belli bir plan ve programdan uzak olması nedeniyle gerçek amaçlarına ulaşmadığı yönünde çalışmalara rastlamak mümkündür (Griffin & Symington, 1997; McComas, 2006; Griffin, 2004). Griffin ve Symington (1997), okul dışı öğrenme etkinliklerinde en önemli rolün öğretmene ait olduğunu ileri sürerek, öğretmen tarafından plan ve programı yapılmamış ve iyi yönlendirilemeyen bir etkinlik çalışmasının amacına ulaşmasının mümkün olmadığını ifade etmektedir. McComas (2006), özellikle ders dışı etkinlik çalışmaları kapsamında yapılması düşünülen sınıf ya da okul dışı etkinliklerin, mutlaka uygulama öncesinde öğretmen tarafından hazır hale getirilmesi gerektiğini ifade ederek, aksi bir durumda, öğrencilerin ulaşması gereken bilgi ve becerileri edinmede sorunlarla karşılaşacağını ve hayal kırıklığı oluşturacak deneyimlere maruz kalacaklarını ifade etmiştir. McComas, öğretmenlerin bu tür ortamları nasıl kullanacakları hakkında açık bir fikre sahip olmadıklarını ve ortamdaki materyal ve etkinlikler ile okul müfredatındaki konuları ilişkilendiremedikleri sonucuna ulaşmıştır. French (2007) ise okul dışı öğrenme etkinliklerine yönelik öğrenci algılamalarını incelediğin çalışmasında, öğrencilerin okul dışı öğrenme kapsamında oluşturulan ya da ziyaret edilen öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinlikleri genelde öğrenme olarak değil de, daha çok eğlence olarak algıladıklarını tespit etmiştir. Bu algılama ile birlikte öğrencilerin okul dışı öğrenme etkinliklerini önemsemedikleri ve öğrenme ortamlarını sınıf ortamları ile özdeşleştirdikleri için öğrenme boyutunu ihmal ettikleri ileri sürülmüştür. Griffin (2004) bu sorunların önüne geçilebilmesi için öğretmenlerin, sınıf ya da okul dışı ortamlarda öğrencilerin doğal öğrenme davranışlarını ortaya çıkarabilecek, öğretim yönlü plan ve programlara ihtiyaçları olduğunu ifade etmiştir.

Yapılan çalışmanın amacı, okul dışı öğrenme etkinlikleri kapsamında bir program önerisi sunarak, programın öğretmenler tarafından kullanılmasını teşvik etmektir. Bu kapsamda, araştırmacılar tarafından geliştirilen Okul Bahçesi Programı (OBP)'nın tanıtımı yapılmıştır. OBP, "kökeni bahçe temelli öğrenmeye dayanan, öğrencilerin kendilerinin tasarlayarak oluşturduğu, okul sahası içerisinde yer alan ve üzerinde çeşitli ürünlerin yetiştirildiği planlı ve programlı bahçe tarımı faaliyetleri" (Miller, 2005 s.49) şeklinde tanımlanabilir. OBP'nin fiziksel sağlık, akıl sağlığı, sosyal sağlık ve ruh sağlığı açısından oldukça önemli bir konuma sahip olduğu birçok araştırma tarafından dile getirilmektedir (Blair, 2009; Braun, Buyer & Randler, 2010; Dyment & Bell, 2008; Robinson & Zajicek, 2005). Bu durum, birçok farklı disiplin (eğitim, psikoloji, sosyoloji, tıp, peyzaj mimari vb.) açısından okul bahçelerini bir uygulama sahası haline dönüştürmüştür. Doğal ortam üzerine oturtulmuş okul bahçelerinde öğrencilerin, daha güvenli ve yaratıcı oyunlara imkân bulduğu (Malone & Tranter, 2003), sosyal ilişkilerini arttırdığı (Dyment & Bell, 2008), bireysel becerileri geliştirdiği (Bartosh, vd. 2006; Byrd, vd. 2007), akademik performanslarını yükselttikleri (Graham, vd. 2005; Klemmer, Waliczek & Zajicek, 2005) ve hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin zengin öğrenme ortamlarında motivasyonlarını artırdığı (Dyment, 2005) ileri sürülmektedir. Bu program aracılığıyla öğrenciler bir yandan okul bahçesinin uygun bir alanında, bulundukları çevreye uygun bitkilerin ekim-dikim ve bakım faaliyetlerini yürütürken, bir yandan da yapmış oldukları çalışmaları fen ve teknoloji dersindeki ilgili konularla ilişkilendirmektedirler. Öğrenciler, okul bahçesinin oluşturulma aşamasından ürün elde edilmesine kadar geçen süreçte yapılan etkinliklere aktif olarak katılabilmektedirler. Bu süreçte öğrenciler Fen ve Teknoloji dersine ait uygulamaların merkeze alındığı Türkçe, Matematik ve Sosyal Bilgiler gibi ders uygulamalarının ise bunun etrafına serpiştirildiği disiplinler arası bir programa tabi tutulmaktadırlar. Öğrenciler program dahilinde oluşturulan okul bahçesinde yöresel bitkiler yetiştirirken fen ve teknoloji dersinin içeriklerinden besinlerimiz ve beslenme ve bitkiler konularına ait kazanımlara ulaşabilmektedirler. Öğrenciler, fen kökenli bu etkinlikleri yaparken yer yer ölçümler, tablolar, şemalar ve grafikler oluşturarak matematiksel uygulamalara; okuma metinleri, şiirler ve akrostişler üzerinden 5N1K etkinlikleri ile hikâye unsurlarını belirleyerek Türkçe dersi uygulamalarına; bölgemizin ekonomisine katkıda bulanan ve bölgemizde yetişen ürünleri ve bunlarla uğraşan meslek gruplarını belirleyip yetiştirdikleri ürünü pazara çıkararak Sosyal Bilgiler derslerine ait uygulamalara başvurmaktadırlar. Yapılan tüm bu uygulamaların hedef alındığı içerik ve kazanımlar, ilgili derslere ait mevcut öğretim programları dikkate alınarak belirlenmiştir. Programda özellikle ilgili derslere yönelik 5-8. sınıf öğretim programları dikkate alınmıştır. OBP ile öğrencilerin derslere ait kazanımlara ulaşmalarının yanında yaparak ve yaşayaraktan ilk elden deneyimler yoluyla bir takım sosyal ve bireysel beceriler geliştirmeleri de hedeflenmiştir. Sınıf içi uygulamaların yanında sınıf dışı uygulamalarla öğrencilerden iletişim kurma, sorumluluk alma, okula ve arkadaşlarına uyum sağlama, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi

becerileri de informal olarak geliştirmeleri beklenmektedir. Program çerçevesinde okul bahçesi uygulamaları için öğretmen ve öğrencilerin yanında veliler, ilgili çalışma alanındaki uzmanlar (çiftçi, ziraat mühendisi, peyzaj mimarı, diyetisyen vb.), kamu kurum ve kuruluşları (belediyeler, il/ilçe tarım müdürlüğü vb.) ve sivil toplum örgütleri (ÇEVKOR, TEMA vb.) de çalışma sürecine katılabilmektedirler. Özellikle uzman desteğinin varsa velilerden sağlanması veli katılımı açısından programın önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışma sürecinin alt yapı ve araç-gereç desteği için kamu ya da özel kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütleri ile iletişime geçilmesi öğrencilerin bazı informal becerilere ulaşmaları açısından önemlidir. OBP, özellikle öğretmenlerin müfredatın önemi nedeniyle üzerinde çok fazla duramadıkları ara disiplin ilişkilendirmelerinden afetten korunma ve güvenli yaşam, girişimcilik, sağlık kültürü ve çevre ve kariyer bilinci gibi kazanımların oluşmasında da önemli bir işleyişe sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme, Okul Bahçesi Programı (OBP)

KAYNAKÇA:

Bartosh, O., Tudor, M., Ferguson, L. & Taylor, C. (2006). Improving test scores through environmental education: Is it possible? *Applied Environmental Education and Communication*, 5(3), 161–169.

Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38.

Braun, M., Buyer, R. & Randler, C. (2010). Cognitive and emotional evaluation of two educational outdoor programs dealing with non-native bird species. *International Journal of Environmental & Science Education,* 5(2), 151-158.

Byrd, R. K., Haque, M. T., Tai, L., McLellan, G. K. & Knight, E. J. (2007). Designing a children's water garden as an outdoor learning lab for environmental education. *Applied Environmental Education and Communication*, 6, 39-47.

Dyment, J. E. (2005). Green school grounds as sites for outdoor learning: Barriers and opportunities. *International Research in Geographical and Environmental Education* 14(1), 24–41.

Dyment, J. E. & Bell, A. C. (2008). Grounds for health: The intersection of green school grounds and health-promoting schools. *Environmental Education Research*, 14(1), 77-90.

Graham, H., Beall, D., Lussier, M., McLaughlin, P. & Zidenberg-Cherr, S. (2005). Use of school gardens in academic instruction. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 37(3), 147-151.

Griffin, J. (2004). Research on students and museum: Looking more closely at the students in school groups. *Science Educa*tion, 88(1), 59-70.

Griffin, J. & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81, 763-779.

Klemmer, C. D., Waliczek, T. M. & Zajicek, J. M. (2005a). Development of a science achievement evaluation instrument for a school garden program. *HortTechnology*, 15(3), 433–438.

Laçin-Şimşek, C. (2011). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. C. Laçin Şimşek (Ed.). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi (1-23), Ankara: Pegem Yayıncılık.

Malone, K. & Tranter, P. J. (2003). School grounds as sites for learning: Making the most of environmental opportunities. *Environmental Education Research*, 9(3), 283-303.

McComas, W. F. (2006). Science teaching beyond the classroom. *The Science Teacher*, 73(1), 26-30.

Miller, D. L. (2007). The seeds of learning: Young children develop ımportant skills through their gardening activities at a midwestern early education program. *Applied Environmental Education and Communication*, 6, 49-66.

Robinson, C. W. & Zajicek, J. M. (2005). Growing minds: The effects of a one-year school garden program on six constructs of a life skills of elementary school children. *HortTechnology*, 15(3), 453-457.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları Sayfalar:404-409
SALON 7

Orta Öğretim Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretim Programına Yönelik Görüşleri

Esat AVCI[1] *Orkun COŞKUNTUNCEL*[2] *Özgül SU ÖZENİR*[1]
[1] Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı yapılandırmacı anlayışa göre yeniden düzenlenen öğretim programlarından biridir. *"Her öğrenci matematiği öğrenir"* vizyonu üzerine kurulmuş (MEB, 2011) ve toplumda hakim olan herkes matematiği beceremez algısına karşı iddialı bir duruş sergilemiştir.

Bununla birlikte programı, programın uygulayıcısı olan matematik öğretmenlerinin gözünden de değerlendirmek, programın sağlıklı olarak yürütülebilmesi için bir gerekliliktir. Eğitim bilimcilere göre programın uygulaması sırasında bir takım güçlüklerle karşılaşılmaktadır. Bu güçlükler, ilköğretim sonrası yapılan sınav ile uygulanan programın farklı olması, ilköğretim sonrasında yapılan Ortaöğretim Kurumları Giriş Sınavının içeriği ile okullarda uygulanan program içeriğinin tutarsız olması (Anılan ve Sarıer, 2008; Sarıer, 2007), okullardaki sınıfların kalabalık olması (Yurday, 2006; Anılan ve Sarıer, 2008; Bal, 2008; Duru ve Korkmaz, 2010), etkinliklerin fazla olması ve sürenin yetersizliği (Sarıer, 2007; Anılan ve Sarıer, 2008), okulların alt yapılarının yetersizliği (Sarıer, 2007; Anılan ve Sarıer, 2008; Duru ve Korkmaz, 2010), yeni programın ölçme-değerlendirme etkinliklerinin fazlalığı, karmaşık olması, nasıl uygulanacağının bilinmemesi, ölçme-değerlendirme etkinliklerinin fazla zaman gerektirmesi (Yurday, 2006; Sarıer, 2007; Anılan ve Sarıer, 2008; Bal, 2008; Duru ve Korkmaz, 2010) şeklindedir. Ancak matematik öğretim programının uygulanmasında yaşanan en önemli sıkıntı öğretmenlerin programı yeterince tanımamasından kaynaklanmaktadır. Çünkü eğitim bilimciler, programın öğretmenlere yeterince tanıtılmadığını, programın tanıtılması için verilen hizmet içi eğitimlerin programı hazırlayan uzmanlar tarafından verilmediğini ve yetersiz olduğunu söylemektedirler (Yurday, 2006; Halat, 2007; Bal, 2008; Duru ve Korkmaz, 2010).

Richardson (1998), öğretmenlerin her zaman değişime açık olduğunu söylemektedir. Ancak öğretmenlerin, matematiğin doğası, matematik öğretme ve öğrenme ile ilgili inançlarının oynadığı önemli rolü göz ardı edilirse matematik eğitiminin kalitesini artırmak için yapılan değişiklikler amacına ulaşmayacaktır (Yurday, 2006). Bunun için öğretim programları hazırlanırken ve uygulanırken, programın uygulayıcıları olan matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alınması, programın sağlıklı işleyebilmesi için önemlidir.

Bu çalışma ortaöğretim matematik öğretim programının uygulanması esnasında yaşanan sıkıntıları ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinin alındığı çalışmalar çoğunlukla ilköğretim matematik öğretim programını incelemeye yöneliktir. Bu çalışmanın ortaöğretim matematik öğretim programının uygulanması sırasında karşılaşılan sıkıntıları ortaya koyma noktasında bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, 2010 – 2011 eğitim öğretim yılında, Mersin İli'nin 13 ilçesinde bulunan orta öğretim kurumlarındaki 689 matematik öğretmeni, araştırmanın örneklemini bu öğretmenlerden 306 tanesi oluşturmaktadır. Matematik öğretim programı, 2013 yılında güncellenmiş olmakla birlikte felsefesi değişmemiştir. Dolayısıyla yapılan çalışmanın, matematik öğretmenlerinin öğretim programına yönelik görüşlerini yansıtması bakımından da güncel olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada kullanılan 5'li likert tipi ölçek araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. 48 maddeden oluşan öğretim programının içeriği ve uygulanması temasından oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa değeri $\alpha = 0,92$ bulunmuştur.

Veriler SPSS 16 ile analiz edilmiştir. Öğretmenlerin, öğretim programlarına yönelik görüşleri için aritmetik ortalama ve standart sapma; cinsiyet ve öğrenim durumu değişkenlerine göre öğretim programına yönelik görüşleri arasında farklılık olup almadığını anlamak için t testi; görev yapılan lise türü, mesleki deneyim ve mezun olunan fakülte değişkenlerine göre öğretim programına yönelik görüşleri arasında farklılık olup almadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre matematik öğretim programı yenilendikten sonra programla ilgili herhangi bir eğitim (kurs, seminer,vb.) almadığını söyleyen öğretmenlerin oranı sadece %16,7'dir. Bu konuda eğitim almak isteyen öğretmenlerin oranı ise %73,2'dir. Öğretmenlere hangi konularda eğitim almak isterdiniz sorusu sorulduğunda en fazla işaretlenen seçeneğin *"Öğretimde teknolojiyi kullanabilmek için gerekli olan yazılımlarının (GeoGebra, Cabri, vb.) uygulamalı eğitimi"* seçeneği (%63,1) ve *"Ders kitaplarında ve öğretim programlarında yer alan etkinliklerin uygulamalı tanıtımı"* seçeneğidir (46,1).

Öğretmenlerin, cinsiyet, görev yapılan lise türü, mesleki deneyim ve mezun olunan fakülte, öğrenim durumu değişkenlerine göre öğretim programına yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Madde bazında aritmetik ortalama ve standart sapma kullanılarak yapılan incelemede ise öğretmenler, 48 maddeli ölçeğin sekiz maddesine "katılıyorum", otuz bir maddesine "kararsızım", dokuz maddesine ise "katılmıyorum" şeklinde cevap vermişlerdir. Öğretmenlerin katıldıklarını belirttikleri maddeler arasında "*Kalabalık sınıflar programın uygulanmasını zorlaştırmaktadır.", "Öğrenciler matematik ders kitabından yeterince faydalanamamaktadırlar.", "Yeni öğretim programını uygulayabilmek için derslerde teknolojik olanaklardan faydalanmak gerekmektedir.", "Matematik ders kitabı, matematik öğretimi için yeterli*

değildir.", "Yeni programda verilen etkinliklerin hazırlanması uzun zaman almaktadır.", "Yeni program çeşitli dinamik matematik yazılımlarını kullanabilmeyi gerektirmektedir.","Genel sınavlara hazırlık (YGS, LYS) yeni programın uygulanmasına engeldir." maddeleri göze çarpmaktadır. Katılmadıklarını belirttikleri maddeler arasında ise *"Yeni programda önerilen etkinlikler sınıf ortamında uygulanabilir niteliktedir.","Yeni program öğretmene yeterince rehberlik etmekte ve işini kolaylaştırmaktadır.", "Yeni programda önerilen öğretme ve öğrenme etkinliklerinin yapılabilmesi için gerekli araç-gereç ve teknolojik donanım okulumda mevcuttur.", "Programda, kazanımlar için verilen süre yeterlidir.", "Yeni program her okul türünde (genel lise, Anadolu lisesi, …) uygulanabilir niteliktedir.", "Yeni program öğretmene her açıdan iyi tanıtılmıştır."* maddeleri göze çarpmaktadır. Öğretmenler tarafından belirtilen bu görüşler Anılan ve Sarıer (2008), Sarıer (2007), Yurday (2006), Bal (2008), Duru ve Korkmaz (2010), Halat (2007) çalışmalarındaki sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda;

1- Öğretmenlere matematik öğretim programı ve yapılandırmacı eğitim uygulamalı olarak tanıtılmalıdır.
2- Merkezi sınavlar öğretim programına uygun hale getirilmelidir.
3- Öğretmenlere öğretim programının gerektirdiği teknoloji eğitimi uygulamalı olarak verilmelidir.
4- Matematik ders kitapları öğretmenlerin ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlenmelidir.
5- Öğretim programı farklı lise türlerine hitap edecek şekilde gözden geçirilmelidir.

Kaynakça

Anılan, H., Sarıer, Y. (2008). Altıncı Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Matematik Dersi Öğretim Programının Uygulanabilirliğine İlişkin Görüşleri, Mehmet Akif Ersoy Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(16), 128-141

Bal, A.P. (2008). Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 17, Sayı 1*

Duru, A., Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin Yeni Matematik Programı Hakkındaki Görüşleri Ve Program Değişim Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar, H.Ü.Eğitim Fakültesi Dergisi, 38, 67-81

Halat, E. (2007).Yeni İlköğretim Matematik Programı (1–5) İle İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(1), 63-88.

MEB. (2011). Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı, TTKB

Richardson, V. (1998). How Teachers Change, Focus on Basics, Vol 2, Issue C

Sarıer, Y. (2007). Altıncı Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir

Tezci, E., Gürol, A. (2003). Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, volume 2 Issue 1

Yurday, H. (2006). Lise Matematik Öğretmenlerinin Yeni Öğretim Programına Yaklaşımları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon

Tanzimat'tan Günümüze Biyoloji Eğitimi

Songül Keçeci Kurt[1], Murat Kurt[2]
[1]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sosyal Bilgiler Eğitimi ABD
[2]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD.

Osmanlı Devleti, Ortaçağın sonu ile Yeniçağın başlarında yönetimi, ordusu ve sosyal kurumlarının üstünlüğü ile Avrupa'nın ortalarına kadar ilerlemiştir. Ancak bu ilerleme XVIII. yüzyılda Rönesans, Reform ve Coğrafi keşif hareketleriyle bir duraklama dönemine girmiştir. Bu dönemden sonra Osmanlılarda hemen hemen her alanda gerileme başlamıştır. Gerilemeler askeri, ekonomik, siyasi, toplumsal ve eğitimsel alanda belirgin olarak ortaya çıkmıştır.

Osmanlı Devleti'nde sıbyan mektepleri, medreseler sivil halkın eğitim alabileceği kurumlardı. Bu kurumlar dönemin ihtiyaçlarını gideremediğinden, gerilemenin önüne geçebilmek amacıyla eğitim alanında ilk önce askeri alanda başlayan modernleşme çabaları sivil eğitimi de içine almış ve 18. yy'ın ikinci yarısından itibaren batı tarzında pek çok okul açılmıştır (Koçer, 1987).

Bu çalışmada Osmanlı eğitiminin modernleşmesi ile beraber ders programlarında yer alan biyoloji ile ilgili dersler ve müfredatları araştırılmış bu derslerin günümüze kadar geçirdiği değişim süreci ortaya konmuştur. Çalışmamız nitel araştırma desenine sahip doküman analizi yöntemine dayalı tarihsel bir araştırmadır. Dönemin ders programları, ders müfredatları, Maârif Salnâmeleri, ders kitapları vs. taranarak önce elde edilen belgelerin trankripsiyonu yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı Osmanlı Devleti'nde biyoloji eğitimi ile ilgili dersler ve içerikleri ile cumhuriyet döneminde bu alandaki gelişmeleri analiz etmektir.

Çalışmanın sonunda Osmanlı Devleti'nin modernleşmesi sürecinde eğitim kurumlarında biyoloji bilimi ile ilgili dersler tespit edilmiştir. Meşrutiyet dönemi ile 19. yy'ın başlarında açılan ilköğretim kurumlarında "Malumat-ı Tabiiye" dersi (Yılmaz, 1990), rüşdiyelerde "Hıfz-üs-sıhhat" dersi, lise düzeyinde eğitim veren Mekteb-i Sultani'de ve İdadiler'de "Hikmet-i Tabiiyye" veya "Tarih-i Tabiiyye" (Hayvan, bitki ve dünyanın tekâmülünü anlatan bilim), "Malümat-ı Fenniye ve Hıfzıssıhha" (Fen Bilgisi ve Sağlık Bilgisi)" "İlm-i Mevalid" (Hayvanat, nebatat ve maddelerine ait ilim) dersleri yer alırken; yükseköğretimde Darülfünûn'da ise Ulûm-i Tabiiye şubesinde "İlm-i Nebatat, İlm-i Hayvanat ve Tarih-i Ulûm-i Tabiiye" gibi dersler bulunmaktadır. Son dönemlerde ders isimlerinin ve ders müfredatlarının zaman zaman değişikliğe uğradığı görülmektedir. İdadilerdeki "Malümat-ı Fenniye ve Hıfzıssıhha" ve "İlm-i Mevalid" dersinde varlıklar, canlılar ve cansızlar, zoolojinin tanımı ve içeriği, hayvanlar ile bitkiler arasındaki fark, hayvanların yapısı ve dokusu, hayvanların sınıflandırılması, hayvanların organları, hayvanların sindirim organları, insanların sindirim organları, sindirim organlarının hayvan sınıflarındaki ayrıntıları ve görevleri, dolaşım sistemi çeşitleri, solunum sistemi ve çeşitleri, üreme sistemi, iskelet, kaslar, sinirler, beş duyu organı, hayvanların önemli ve faydalı türlerinden kısaca bahsedileceği belirtilmiştir. Ayrıca bitkilerin yapısı, dokusu, bunların görevleri, saplar ve görevleri, tomurcuklar, orak ve bunun işlevi, çiçekler ve üreme organı, meyveler, sebzeler, bitkilerin beslenmesi, soğurma, teneffüs, hakiki beslenme ve salgı, kısaca bitkilerin sınıfları, bitkilerin çimlenmesi ve çoğalması, önemli ve faydalı bitkilerin kısaca ifade edileceği açıklanmıştır (Cevat, 2001).

Kız rüşdiyelerinde Biyoloji dersinin müfredatı içerisindeki konulara Hıfz-üs-sıhhat dersinde rastlanmaktadır. Okulun beşinci yılında haftada bir saat okutulan bu derste "Fizyolojik anatomiye ve sağlık korumaya dair kısa bilgiler" başlığı altında 1-İskeletin kısımları, adale ve organların görevleri, 2-Sindirim aygıtı, sindirme, gıdalar, 3-Kan, dolaşım sistemi, kan dolaşımı, 4-Solunum aygıtı, 5-Sinir sistemi, sinir ve hareket ve his 6-Duyu organları (dokunma, tatma, koklama, işitme, görme) vs. konuların öğretilmesi kararlaştırılmıştır (Salnâme-i Nezâret-i Maârif-i Umûmiyye, H.1317, 461: Kaya Doğanay, 2011). Cumhuriyet dönemine kadar biyoloji eğitimi, yabancı araştırmacıların kitapları tercüme edilerek sürdürülmüştür (Tekeli ve İlkin, 1999). Ancak bu durum Cumhuriyet'in ilanından sonra da devam etmiş, 1959 yılında TÜBİTAK ilk kez "Modern Biyoloji Öğretim Programı" ile ilgili çalışma başlatmıştır. Kısa sürede hazırlanan bu program ile öğrencilerin derste aktif hale gelmeleri amaçlanmıştır. Böylece o döneme kadar gelen klasik biyoloji öğretim programı iyileştirilerek modernleştirilmiştir. Ancak TÜBİTAK'ın ilerleyen süreçte fen projelerinden desteğini çekmesiyle programın uygulaması durdurulmuştur (Yılmaz ve Soran, 1999). 1985 yılına gelindiğinde ise Milli Eğitim Bakanlığı biyoloji ders öğretimini tek bir kitapta yeniden düzenlemiştir (MEB, 1985). 2005 yılında liselerin dört yıla çıkarılmasıyla biyoloji dersi öğretim programında da değişiklikler yapılmıştır. Sınıf ve müfredat programları yeniden şekillendirilmiştir. Sonuç olarak Osmanlı Devleti'nde Tanzimat'tan sonra biyoloji bilimi ile ilgili derslerin müfredatının günümüz müfredat programlarına yakın olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Osmanlı Devleti, Cumhuriyet, Biyoloji eğitimi, İlm-i hayvanat, İlm-i nebatat.

Kaynakça

Cevat, M. (2001). *Maârif-i Umûmiyye Nezareti tarihçe-i teşkilat ve icraatı XIX. Asır Osmanlı maârif tarihi*. Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.

Yılmaz, A. (1990), "*Türkiye'de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirmesi", Sonuçları ve Öneriler,* Yayınlanmış Bilim Uzmanlığı Tezi, H.Ü. Eğitim Fak., Ankara.

Tekeli, İ. ve İlkin, S. (1999). *Osmanlı İmparatorluğu'nda Eğitim ve Bilgi Üretim Sisteminin Oluşumu ve Dönüşümü*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Koçer, H.A. (1987), *Türkiye'de Modern Eğitiminin Doğuşu,* Uzman Yayınları, Ankara

Salnâme-i Nezâret-i Maârif-i Umûmiyye. (H. 1316/1, **1317/2,** 1318/3, 1319/4, 1321/6).

Yılmaz, M. Ve Soran, H. (1999). Ortaöğretimde Değişen Eğitim Sistemlerinin Biyoloji Derslerine Etkileri. *H.U. Eğitim Fakültesi Dergisi,* 16-17, Ankara.

MEB (1985). Lise ve Dengi Okullarda tek Tip uygulanacak Olan Fizik, Kimya, Biyoloji, Öğretim Programları. *Talim ve Terbiye Kurulu,150,* Ankara.

Doğanay, F. K. (2011). *Tanzîmât'tan Cumhuriyet'e rüşdiye mektepleri.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının Güçlü ve Zayıf Yönleri Hakkındaki Görüşleri

Burhan AKMAZ[1] *Serkan KAPUCU*[2]
[1]Milli Eğitim Bakanlığı, Kavuşturan Ortaokulu, Erzurum, Pasinler
[2]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ağrı, Merkez

Dünyada fen ve teknolojideki gelişmelerden etkilenen öğretim programları sürekli değişim ve gelişim içerisindedir (Hurd, 1998). Türkiye'de de bu gelişmeleri takip eden program geliştiriciler tarafından son 10 yıl içerisinde öğretim programlarında bazı değişikler ve düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin, 2013-2014 öğretim yılı itibariyle yeni Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı aşamalı olarak uygulanmaya başlanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Fakat öğretmenlerin öğretim programları hakkındaki görüş, düşünce ve inançları öğretim programların tam anlamıyla hedeflerine ulaşmasına engel olabilir (Kelly, 2009). Öğretmenlerin öğretim programlarının güçlü ve zayıf yönleri hakkındaki düşüncelerini belirlemek, öğretim programlarının gelişimine ve hizmet içi eğitim kurslarında öğretmenlere verilen eğitimin etkinliğinin arttırılmasına ciddi katkılar sağlayabilir. Bundan dolayı, bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerin 2013-2014 öğretim yılından itibaren aşamalı olarak uygulanmaya başlanan Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının güçlü ve zayıf yönleri hakkındaki görüşlerini belirleme amaçlanmıştır.

Bu çalışmaya 13 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlerin hepsi Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapmaktaydılar. Veriler öğretmenlerle yapılan mülakat sonucu toplanmıştır. Fakat mülakat yapılmadan önce öğretmenlerin öğretim programını incelemeleri istenmiştir. Bu sayede çalışmaya katılan bütün öğretmenler program hakkında bilgilendirilmiştir. Mülakatta öğretmenlere Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının genel olarak güçlü ve zayıf yönleri nelerdir diye sorulmuştur. Mülakatların ses kaydı alındıktan sonra mülakatlar dinlenerek not alınmıştır. Sonrasında araştırmacılar tarafından ortak kanıya varılarak kategori ve kodlar oluşturulmuş ve kodların oluşma sıklığı hesaplanmıştır (Bogdan ve Biklen, 1998).

Çalışma sonucunda, çalışmaya katılan öğretmenlerin hepsi bundan önceki fen öğretim programlarına göre yeni Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programında kazanım sayısının azaltılmış olmasını programın güçlü bir yanı olarak görmektedirler. Bunun yanında, öğretmenlerin çoğu bu programdaki konu sıralamasının öğrenci yaş seviyesine uygunluğunun bundan önceki programlara göre daha iyi düzenlediğini düşünmektedirler. Ek olarak, bu programın öğrencilerin bazı becerilerini örneğin olumlu tutum geliştirme ve grup halinde öğrenme gibi özelliklerini geliştireceğine inanmaktadırlar. Diğer güçlü yönler ise şu şekilde sıralanabilir; (1) programın sarmal bir yapı özelliği göstermesi, (2) programda konulara ayrılan zamanların etkinlik yapabilme olanağı sunması, (3) programda ölçme ve değerlendirmenin sürece yönelik olması. Diğer taraftan, bazı öğretmenler programdaki kazanımların bundan önceki programlara göre basitleştirildiğini ve konular için verilen süre dağılımının uygun olmadığını düşünmektedirler. Ayrıca, bazıları öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin ve okulların fiziki imkânlarının bu programın tam anlamıyla uygulanmasına engel teşkil edebileceğini öne sürmektedirler. Bundan dolayı, programın zayıf yönü olarak programın ülkemiz şartları çok fazla düşünülmeden hazırlandığını düşünmektedirler.

Sonuç olarak, çalışmaya katılan öğretmenler genel olarak programın daha fazla güçlü yanının olduğunu düşünmektedirler. Fakat programın daha etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin programın zayıf yönleri hakkındaki düşüncelerinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Örneğin konular için önerilen süreler tekrardan düşünülebilir ve tekrardan bir düzenleme yapılabilir. Ayrıca bu ve benzeri çalışmalar daha geniş örneklemlerle yapılarak daha geçerli sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, fen bilimleri öğretmenleri, fen eğitimi, güçlü ve zayıf yönler

KAYNAKÇA:

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1998). *Qualitative research in education: An introduction to theory and methods (3rd ed.)*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: new minds for a changing world. *Science Education, 82*(3), 407-416.

Kelly, A. V. (2009). *The curriculum theory and practice (6th ed.)*. London: SAGE Publications Inc.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.

Fen Bilimleri Öğretmenleri Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımını Derslerinde Uyguluyorlar Mı? Uyguluyorlarsa Karşılaşılan Zorluklar, Uygulamıyorlarsa Nedenleri

Gamze HANOĞLU[1] *Serkan KAPUCU*[2]
[1]Milli Eğitim Bakanlığı, Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu, Ağrı, Merkez
[2]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ağrı, Merkez

Türkiye'de 2013-2014 öğretim yılı ile itibariyle aşamalı olarak uygulanmaya başlanan Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı ile öğretmenlerden araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerini derslerinde uygulamaları beklenmektedir. Örneğin, öğretim programında öğretmenlerin daha çok 3. ve 4. sınıflar için yapılandırılmış araştırma-sorgulama, 5. ve 6. sınıflar için rehberli araştırma-sorgulama ve 7. ve 8. sınıflar için ise açık uçlu araştırma-sorgulama yaklaşımlarını uygulamaları vurgulanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Araştırma ve sorgulama yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerde öğrenciler bir bilim adamı gibi davranarak çeşitli etkinliklerle ilgilenirler. Bu sayede, öğrencilerin sorgulama ve kritik düşünme becerileri gelişir (National Research Council [NRC], 2000). Fakat öğretmenler öğretim programlarında belirtilen yaklaşımların uygulanmasında önemli bir role sahiptir. Onların öğretim programları hakkında verdikleri kararlar ve olumlu ya da olumsuz düşünceler öğretim programlarının etkili olarak uygulanmasını etkileyebilir (Kelly, 2009). Bu düşüncelerin öğretim programları uygulanırken ya da uygulanmadan önce belirlenmesi öğretmenlere verilecek olan hizmet içi eğitim kurslarının etkinliğini artırabilir ya da öğretim programlarının gelişimine katkı sağlayabilir. Bundan dolayı, bu çalışmada göreve yeni başlayan fen bilimleri öğretmenlerinin rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımını derslerinde uygulayıp uygulamadıkları ve uyguluyorlarsa karşılaşılan zorluklar, uygulamıyorlarsa nedenleri araştırılmıştır.

Bu çalışmaya Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapmakta olan göreve yeni başlayan 9 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Veri toplama aracı olarak mülakat tekniği kullanılmıştır. Mülakatta öğretmenlere 5. sınıf fen bilimleri dersinde rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımını derslerinde uygulayıp uygulamadıkları sorulmuştur. Bunun yanında bu yaklaşımı uyguluyorlarsa karşılaşılan zorluklar ve uygulamıyorlarsa nedenleri de sorulmuştur. Mülakatlar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alındıktan sonra dinlenerek not alınmıştır. Araştırmacılar tarafından ortak kanıya varılarak kategori ve kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kodların oluşma sıklığı da hesaplanmıştır (Bogdan ve Biklen, 1998).

Çalışmaya katılan öğretmenlerden 3'ü rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımını derslerinde uygulamaya çalıştıklarını diğerleri ise uygulamadıklarını belirtmişlerdir. Bu yaklaşımı derslerinde uygulamaya çalışan öğretmenlerin karşılaştıkları zorluklar şu şekilde sıralanabilir; (1) öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin yetersiz olması, (2) okuldaki öğretim materyallerinin eksikliği, (3) velilerin öğretim programlarında belirtilen sorgulayıcı öğrenme yaklaşımını bilmemeleri ve (4) sınıflardaki öğrenci sayısının fazla olması. Bunun yanında, çalışmaya katılan diğer öğretmenler rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımını derslerinde uygulamadıklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmenlerin hepsi bu yaklaşımın derslerinde tam olarak nasıl uygulanacağını bilmediklerinden uygulamayı tercih etmediklerini söylemişlerdir. Ayrıca, bazı öğretmenler bu programın uygulanabilmesi için öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli, okullardaki öğretim materyallerinin zengin ve öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarının uygun olması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Çalışma sonuçlarına göre, bu çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin çoğu rehberli araştırma-sorgulama yöntemini derslerinde uygulamadıklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmenlerin sahip oldukları düşünceler bu yaklaşımın uygulanmasının önündeki en önemli engel olabilir. Bu yüzden bu düşüncelerin değiştirilmeye çalışılması ve öğretim programını tam olarak öğretmenler tarafında anlaşılması için hizmet içi eğitim kurslarına ağırlık verilebilir. Biz bu yaklaşımı kullanmayı tercih etmeyen öğretmenlerin önündeki en büyük engelin onların yeterli seviyede pedagojik alan bilgisine sahip olmamaları ve geçmişteki daha çok öğretmen merkezli öğrenme deneyimlerinin etkisi altında kaldıkları düşüncesi içerisindeyiz. Bu düşüncemiz alanda yapılan bazı çalışmalar tarafından da desteklenmektedir (Eick ve Reed, 2002; Jones ve Eick, 2007). Bundan dolayı, her ne kadar çalışmaya katılan öğretmenler öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin yetersiz olması ve öğretim materyallerinin eksikliği gibi sorunlarından bahsetmiş olsalar da, Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının gerekliliklerinden biri olan rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımını derslerinde yeterli bir pedagojik alan bilgisine sahip olarak uygulayabileceklerini düşünüyoruz. Son olarak benzeri çalışmaların daha geniş örneklemlerle yapılması araştırmacıların daha geçerli sonuçlara ulaşmasına yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, fen bilimleri öğretmenleri, fen eğitimi, rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımı

KAYNAKÇA:

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1998). *Qualitative research in education: An introduction to theory and methods (3rd ed.)*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Eick, C. J., & Reed, C. J. (2002). What makes an inquiry-oriented science teacher? The influence of learning histories on student teacher role identity and practice. *Science Education, 86*(3), 401-416.

Jones, M., & Eick, C. J. (2007). Implementing inquiry kit curriculum: obstacles, adaptations, and practical knowledge development in two middle school science teachers. *Science Education, 91*(3), 492-513.

Kelly, A. V. (2009). *The curriculum theory and practice (6th ed.)*. London: SAGE Publications Inc.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.

National Research Council. (2000). Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning. Washington, DC: National Academy Press.

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Odakli Bir Eğitim Reformunun Analizi: Misir Örneği

Engin KARAHAN[1], Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ[2], Mohammed W. RIZKALLAH[1]
[1]University of Minnesota, STEM Education Center
[2]Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere küresel seviyede ortaya çıkan en güncel eğitim reformlarından biri Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimidir. FeTeMM eğitimi ile ilk ve ortaöğretim seviyesinde öğrenim gören öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına yönelik kavramsal bilgilerinin gelişmesi ve uzun vadede öğrencilerin bu alanlara yönelimlerinin sağlanmasını amaçlanmaktadır (National Academy of Engineering [NAE], 2009; National Academy of Sciences [NAS], 2006). FeTeMM eğitiminin bu temel amaçları kısa zamanda birçok ülkenin eğitim politikalarının odağı haline gelmiştir. Bu ülkelerden biri olan Mısır, özellikle OECD'nin 2010 yılında Mısır eğitim sistemi ile ilgili yayınladığı rapor sonucunda Mısır Eğitim Bakanlığı Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Gelişim Kurumunun (USAID) teşviği ile FeTeMM reformu kapsamında pilot FeTeMM okulları açarak bu okullar için yüksek miktarda zaman, para ve enerji ayırmıştır. FeTeMM çalışmalarının Mısır'ı etkilediği gibi ülkemizde de ön plana çıkmaya başlaması, Mısır eğitim sisteminin ülkemiz eğitim sistemi ile benzerlikler göstermesi, OECD raporunda Mısır eğitim sistemi ile ilgili belirtilen sorunların büyük ölçüde ülkemiz için de geçerli olması göstergeleri doğrultusunda bu çalışmanın amacı Türkiye'de gerçekleşmesi olası FeTeMM reform için gerekli önerileri Mısır örneği üzerinden sunmaktır. Bu amaçla çalışma alanı olarak 25 milyon dolarlık USAID desteğiyle hayat geçirilen FeTeMM okulu seçilmiştir. Okulda üzerinde birden fazla karar mekanizması yer almaktadır. Bu okulda ders kitapları yerine her bir öğrenciye dizüstü bilgisayarlar temin edilmekte ve öğretim dili İngilizce görülmektedir. Okulda takip edilen hazır bir program olmamakla birlikte yıl içerisinde her alandan öğretmenin sürecin bir parçası olduğu proje temelli temalar seçilmektedir. Örneğin bu çalışmanın yapıldığı akademik yılda genel tema "inşa etme" olup bu tema altında elektrik, tasarım, enerji, ve geri dönüşüm gibi alt temalar işlenmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma metodolojinin yöntemlerinden biri olan durum araştırmasının bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Araştırma verileri FeTeMM okulunda lise düzeyinde öğrenim gören 30 öğrenci, fizik, matematik, kimya, ingilizce ve sosyal bilimler branşlarında görev yapan dört öğretmen ve okul yöneticileri ile gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile okul ortamında 15 hafta sürecince gerçekleştirilen gözlemler aracılığıyla toplanmıştır.

Bulgular

Veri analizleri sonucunda, okuldaki FeTeMM eğitimi uygulamalarının ingilizce olarak verilmesi nedeniyle hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin eğitimin anlaşılmasına ilişkin zorluklar yaşadığı ortaya çıkmıştır. Okul yönetimi USAID desteğiyle açılan okuldaki eğitim dilinin İngilizce olmasında USAID kurumunun etkisi olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte okulda güçlü yapılandırılmış FeTeMM'e dayalı bir eğitim programı eksikliği ön plana çıkmaktadır. Bir diğer problem öğretmenlerin yeterli derecede FeTeMM ile alakalı güncel hizmet içi eğitim olanaklarından faydalanmadan FeTeMM konularını öğretmesidir. Okuldaki öğrenciler akademik başarıları yüksek olan öğrenciler arasından belirlenmesine rağmen, öğrencilerin FeTeMM ağırlıklı programa entegre olmaları ve farklı bir öğretim sürecinden geçerek ülkenin geri kalanındaki öğrenciler ile aynı değerlendirme sürecine dahil olmaları ise gerçekleştirilen reformun diğer sınırlılıkları arasındadır. Tüm bunlara ek olarak okulun fen bilimleri ağırlıklı olup sosyal bilimler alanlarına yeterince yer verilmemesi öğretmen ve öğrenciler tarafından sıklıkla dile getirilmiştir. Bu doğrultuda okulun yalnızca fen bilimleri ağırlıklı olmaktan çıkarılarak sanat, sosyal bilimler, mesleki eğitim gibi alanların entegrasyonuna teşvik edilmesi gerektiği öğrenci ve öğretmenler tarafından belirtilmiştir.

Öneriler

Araştırma sonucunda incelenen Mısır örneği doğrultusunda FeTeMM eğitiminin kapsamdan ziyade bir pedagojik yaklaşım olarak ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bunun yanısıra her eğitim reformunda olması gerektiği gibi uygulamaya geçmeden önce ve uygulama esnasında eğitimciler için gerekli hizmet içi olanaklarının sunulması gerekmektedir. Araştırma bulguları öğrencilerin FeTeMM ağırlıklı eğitime ayak uydurmada akademik seviyeleri ne kadar yüksek olursa olsun zorluklar yaşadıklarını göstermektedir. Bundan yola çıkarak FeTeMM eğitim reformunun hayata geçmesi halinde mümkün olduğunca erken yaşlarda öğrencilerle tanıştırılması gerektiğini söylemek mümkündür. FeTeMM projeye dayalı öğrenme süreçlerini içerdiğinden dolayı bu süreçlere uygun ölçme ve değerlendirme yöntemleri uygulanmalıdır. Bu çalışmanın ülkemizde FeTeMM alanında çalışan ve çalışmayı düşünen araştırmacılara uygulama açısından fikirler vermesi açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimi, Eğitim Reformu, Durum Araştırması

KAYNAKÇA:

National Academy of Engineering. (2009). *Engineering in K–12 education: Understanding the status and improving the prospects.* Washington, DC: National Academies Press.

National Academy of Sciences (2006). *Rising above the gathering storm: Energizing and employing America for a brighter economic future*. Washington, DC: National Academies Press.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon Sayfalar:410-417

SALON 8

Bilimsel Argümantasyon Kalitesini Alan Bilgisi Neden Etkiler? :Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Ali Yiğit KUTLUCA[1] Pınar Seda ÇETİN[1] Nihal DOĞAN[1]
[1]Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, 37100 Kastamonu
[1]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 14280 GÖLKÖY/BOLU

Günümüzde, gelecek nesillerin, gelişen bilgi ve teknolojiyle ilgili toplumsal konularda iyi birer karar verici yani "bilim okur-yazarı" olarak yetiştirilmesi fen eğiminin genel amaçlarındandır. Bilim okuryazarı bireyler, hızla gelişen bilimsel ve teknolojik değişimlere daha çabuk adapte olmaktadırlar. Dolayısıyla bu amaçları gerçekleştirme ve bilim insanlarının bilimsel bilgiyi elde etme süreçlerinin kavranmasında bilimsel argümantasyon önemli bir pedagojik araç olarak fen eğitiminde yerini almıştır (Erduran, 2007). Argümantasyon uygulamaları; pedagojik alan bilgisini olumlu etkilediği, öğrenci merkezli olduğu ve öğretmenlere bu rollerinde önemli katkılar sağladığı için son yıllarda önem verilen konular arasındadır. Argümantasyonu, bilimin temel bir uygulaması olarak tanımlayan Bricker ve Bell, (2008), fen eğitiminin hedefinin sadece öğrencileri bilimsel bilgi açısından uzmanlaştırmak değil, bilimsel söylevlere katılmaya teşvik etmek olarak da belirtmişlerdir. Buna ek olarak yapılan birçok araştırmada, bilimsel argümantasyonun eğitim ve öğretime entegre edilmesinin bilim okur-yazarlığı açısından önemli etkisinin olabileceği gözlemlenmiştir (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Duschl ve Osborne, 2002).

Fen eğitiminde bireylerin oluşturdukları argümanların kalitesini sosyal çevre, (Dawson ve Schibeci, 2003) alan bilgisi, (Roychoudhury ve Rice, 2009) öğretmen (Simon, Erduran ve Osborne, 2006) vb. birçok faktör etkileyebilir. Bilimsel argümantasyon kalitesi ile alan bilgisi arasındaki olası ilişkiyi inceleyen çalışmalarda (Tavares, Jimenez-Aleixandre ve Mortimer, 2010; Roychoudhury ve Rice 2009 ve Sampson ve Clark, 2011),pozitif bir ilişkinin olduğu tespit edilmesine. rağmen hala bu konuda çelişkilerin devam ettiği ve ilişkinin nedenleriyle ilgili önemli bir açığın bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle; bu çalışmada; genetik klonlama konusu ele alınarak,, "*Fen Bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel argümantasyon kalitesi ile alan bilgi seviyeleri arasındaki söz konusu ilişkiye yönelik çıkacak sonuçların nedenleri ne olabilir*?" sorusuna nitel verilerle cevap aranılmıştır..

Araştırmanın çalışma grubunu 44 kız ve 10 erkek olmak üzere toplamda 54 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların *alan bilgi seviyeleri; Lyngved (2009) tarafından geliştirilip, araştırmacılar tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Klonlama Kavramsal Anlama Testi"ile ölçülmüş ve alt-orta-üst* olmak üzere dörder kişilik gruplar oluşturulmuştur. Argümantasyon süreci sonrasında her seviye grubundan bir olmak üzere, katılımcıların % 25 i ilkesi temel alınarak, toplam üç öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen adayları ile 15-20 dakika süren görüşmelerde; ikna süreci olarak argümantasyon, argümantasyon becerisi ve stratejilerinde yetkinlik, alan bilgisinin etkisi, tartışmacı söylemin kesilmesi konuları ele alınmıştır.

Görüşmeler tümevarımcı **içerik analizi** yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; alt gruptaki öğretmen adayı; alan bilgisinin yeterli olmadığını, orta gruptaki öğretmen adayı; argümantasyonun doğasında bağlı kalınmadığını belirtirken; üst gruptaki öğretmen adayı ise nedensellik ölçütünün argümantasyon ortamlarında önemli bir etken olduğunu belirtmiş, ama çürütme ve gerekçe sayısı en az olan grupta yer almıştır. Diğer yandan alt ve orta gruptaki öğretmen adayları; konuya yönelik bilgi, üst gruptaki öğretmen adayı ise genel bilgiye atıf yapmıştır.

Görüşme sürecinde; öğretmen adayları, alan bilgi seviyesinin argümantasyon kalitesi üzerinde etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının sahip olduğu argümantasyon becerisinin, sosyal ve kültürel çevreden etkilenmesinin bu farklılığa sebep olabileceği düşünülmektedir. Argümantasyon becerisiyle ilişkili olarak düşünülebilecek bir çalışmada Grasso, Cawsey ve Jones (2000) argümantasyon süreci içerisinde kaliteli argümanlar üretmek ve karşıda bulunan kişiyi ikna edebilmek için bireysel özelliklerin yanı sıra rasyonellik ve geçerlilik ölçütlerinin de karşılanması gerektiğini belirtmiştir. Buna dayanarak bilimsel argümantasyon sürecinde argümantasyon kalitesi-alan bilgi seviyesine yönelik ortaya çıkan sonuçların nedeni; katılımcıların yeterli argümantasyon becerisine sahip olmamalarının yanında sundukları argümanlara belirli bir rasyonalite oluşturmamaları olabilir. Son olarak görüşmelerde tüm bireyler, daha çok ilgi duyulan konularda daha iyi bir argümantasyon sürecinin geçirileceğini öne sürmüşlerdir. Buna yönelik bazı çalışmaların sonuçlarında; hem bilimsel hem de sosyobilimsel argümantasyon sürecinde kişinin alan bilgi seviyesinin yanı sıra konuya yönelik olan tutum ve inançlarının da etkili olabileceği gözlemlenmiştir (Erduran, Simon ve Osborne, 2004; Zeyer ve Roth, 2009).

Öğretmen adaylarının görüşmelerde yönelttiği fikirler ve alan yazın doğrultusunda; bilimsel argümantasyon sürecinde oluşturulan bilimsel argümanların kalitesini, alan bilgi seviyesi dışında "*argümantasyon becerisi, konunun popülerliği, ilgi, odaklanma, tecrübeler, sosyal etkileşim, bulunulan çevre, merak, argümantasyon doğasına bağlı kalma ve tartışılan konu bağlamı*" gibi unsurların etkileyebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, Bilimsel Argümantasyon, Alan Bilgisi, Klonlama, Fen ve Teknoloji Öğretmen Adayı.

REFERANSLAR

Bricker, L. ve Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implications for the practices of science education. *Science Education*, 92, 473-498.

Dawson, V. ve Schibeci, R. (2003). Western Australian high school students' attitudes towards biotechnology processes. *Journal of Biological Education*, 38(1), 1-6.

Driver, R., Newton, P. & Osborne J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education,* 84, 287-312.

Duschl, R. A. V, & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38, 39-72.

Erduran, S. (2007). Breaking the law: promoting domain-specificity in chemical education in the context of arguing about the periodic law. *Found Chemistry,* 9, 247–263.

Erduran, S., Simon, S. & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915–933.

Grasso, F., Cawsey, A. ve Jones, R. (2000). Dialectical argumentation to solve conflicts in advice giving: a case study in the promotion of healthy nutrition. *International Journal of Human-Computer Studies,* 53, 1077-1115.

Lyngved, R. (2009). Learning about cloning: developing student knowledge and interest through an interactive, context-based approach. *Nordina*, *5*(2), 142-157.

Roychoudhury, A. ve Rice, D. (2009). Discourse of Making Sense of Data: Implications for Elementary Teachers' Science Education. *Journal of Science Teacher Education,* 21, 181-203.

Sampson, V. ve Clark, D. (2011). A Comparison of the Collaborative Scientific Argumentation Practices of Two High and Two Low Performing Groups. *Research in Science Education,* 41, 63-97.

Simon, S., Erduran, S. ve Osborne, J. (2006). Learning to Teach Argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education,* 28, 235-260.

Tavares, M. L., Jimenez-Aleixandre, M. P., Mortimer, F. E. (2010). Articulation of Conceptual Knowledge and Argumentation Practices by High School Students in Evolution Problems. *Science and Education*, 19, 573-598.

Zeyer, A. ve Roth, W. M. (2009). A mirror of society: a discourse analytic study of 15- to 16-year-old Swiss students' talk about environment and environmental protection. *Cultural Study of Science Education* 4, 961–998.

Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stratejileri İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişki (Manyas İlçesi Örneği)

Emine ARSLANTÜRK[1]
[1] Manyas İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, Salur Çok Programlı Lisesi, Matematik Öğretmeni

Problem Durumu

Eğitim tarihini incelediğimizde; yüzyıllar öncesinde bile vazgeçilmez olan bilimlerin başında matematik gelir. Matematik insanın mantıksal düşünme gücünü geliştiren bir bilim dalıdır. Öğretimin her basamağında da matematik dersi ile karşılaşmamız, bu ideanın halen geçerli olduğunun kanıtıdır. Ancak genel olarak görülen o ki; öğrencilerin genel anlamda matematikten korkmaları, yapamadıklarını düşünmeleri ve olumsuz tutum içerisinde olmaları kaçınılmazdır. 'Bazıları içinse matematik, hayatı anlamanın ve sevmenin bir yolu olabilmiştir. Çünkü sevmenin yolu, her şeyde olduğu gibi burada da anlamaktan geçer. Ancak anlayabildiğimiz şeyleri severiz. Anlamadıklarımıza karşı ise olumsuz bir tutum sergileriz.İnsanlar matematiği tam olarak anlayamadıklarından dolayı bu derse karşı olumsuz tutum sergilemektedirler. Matematiğe karşı duyulan bu olumsuz tutumların sebeplerinden biri de, bireyin problem çözme yeteneği konusundaki kendine duyduğu güven ile yakından ilgilidir. Bu nedenle matematik derslerinde problem çözme oldukça önemlidir' (Akt: Soylu,2006; Yıldızlar 2001: 6–36). ' Bu bağlamda; bilgi toplumunda, eğitim sisteminin küresel bir konumlandırma ışığında yapabileceği, büyük oranda, öğrencileri öğrenmeye hazırlamaktan ibarettir. Bireyin öğrenmeyi öğrenmesi, yeteneklerinin farkına varması ve buna göre bilişsel yapısına uygun bir yol çizmesi öğrenme stratejileri yardımı ile gerçekleşmektedir. Öğrenme stratejilerinin en önemli görevi; düşünen ve bilgiler arasında bağlantılar kuran insanlar yetiştirmektir.' (Bayındır,2006) 'Araştırma bulguları öğretimin bireysel olması gerektiğini, öğrenmelerin bireysel ilgi, hız, beklenti, gereksinim ve hazır bulunuşluk düzeylerine göre olduğunu göstermektedir. Öğrencinin bilgi alıcıdan öte bir şey olduğu düşünüldüğünde, doğrudan öğrenme etkinliklerine katılması belirli bir davranışı kazanması için o davranışta bulunması gerektiği kolayca anlaşılabilir.' (Karaağaç,2002). Bu araştırma ile bireyin matematiğe karşı tutumundan yola çıkarak bu derse karşı kendisine uygun öğrenme stratejisini belirlemesinin başarısına da olumlu etkilerinin olduğunu göstermektir. Diğer yandan da öğrencilerin öğrenme strateji belirlemesinin önemini vurgulamaktır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı; lise düzeyindeki öğrencilerin bireysel öğrenme stratejilerine karşı farkındalıkları ve seçimleri ile matematik derslerine karşı tutum ve başarılarının arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Ayrıca bireysel öğrenme stratejisinin doğru seçimiyle ders çalışma alışkanlığının ve dolayısıyla başarının yükseleceği ile ilgili önerilerde bulunulması amaçlanmaktadır.

Yöntem

Araştırma tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın evreni 2012-2013 eğitim öğretim yılında Balıkesir ili Manyas ilçesinde okumakta olan tüm lise öğrencileridir. İlçedeki 5 lise evreni oluşturmaktadır. Her okuldan eşit sayıda olmak üzere 40 öğrenciye ölçeğin uygulanacağı belirlenmiştir. Bu öğrenciler sınıf düzeylerine göre eşit sayıda bölünmüş ve rastgele seçim ile ölçek uygulanmıştır. Araştırma problemini yanıtlamak için öğrencilere Öğrenme Stratejisi Ölçeği ve Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçekler alt başlıklar altında birleştirilmiş ve öğrencilerin demografik bilgilerine ulaşmak için de ayrıca demografik sorular eklenmiştir. Demografik soruların eklenmesi için uzman görüşünden yararlanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan öğrenme stratejisi testinin puanlamasını yapmak için, soruların şıklarının hangisi, ne tür öğrenme stratejisine giriyor belirlendikten sonra en fazla hangi stratejiyi kullanıyorsa; öğrencinin o stratejiyi belirlediği kabul edilmiştir. Öğrencilerin matematik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp, farklılaşmadığını tespit edebilmek için SİMPLE T testi uygulanmıştır. Öğrencilerin öğrenme stratejilerinin cinsiyete, yaş grubuna, okumakta oldukları sınıf düzeylerine ve okul türlerine, anne ve babalarının eğitim seviyelerine, aile gelir durumuna, ortaokulda aldıkları ortalama matematik notlarına ve lisede aldıkları ortalama matematik notlarına göre farklılaşıp, farklılaşmadığını tespit etmek için ayrı ayrı Ki kare testi uygulanmıştır. [4]

Ayrıca öğrencilerin matematik tutumlarının, öğrencilerin yaş, sınıf düzeyi, okudukları okul türü, anne ve babalarının eğitim düzeyi, aile gelir durumları, ortaokulda aldıkları ortalama matematik notları ve lisede aldıkları ortalama matematik notlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için ANOVA testi uygulanmıştır. En son olarak; araştırmanın temel problemi olan araştırma içerisindeki öğrencilerin, matematik tutumlarının, bireysel öğrenme stratejileri ile arasındaki ilişkiyi incelemek için ANOVA testi uygulanmıştır. Ayrıca bazı demografik bilgilerin ve öğrenme stratejisi frekans tablolarında da görüldüğü gibi grupların bazılarının 30 kişi altında olduğu fark edildiği için nonparametrik testlerden one sample kolmogorov smirnov testi uygulanmıştır. Testlerin sonuçlarında ($p< 0,05$) hepsinin normal dağılıma sahip olduğunu gördük ve parametrik testler uygulanmıştır.

Bulgular, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin matematik tutumları ortaokuldaki matematik başarıları ile lisedeki matematik başarı puanlarına göre farklılaşıyor. Başarıları arttıkça beklenildiği gibi matematiğe karşı olan tutumları da olumlu yönde artıyor. Ayrıca ortaokul başarıları da lise başarılarına göre daha yüksek. Bunun da lisedeki konuların daha kapsamlı ve daha ayrıntılı olmasının etkili olduğu sonucuna ulaştık.

Beklenilen sonucun aksine öğrencilerin bireysel öğrenme stratejilerinin matematik başarılarına ve matematik tutumuna göre farklılaşmadığını gördük. Öğrenme stratejilerinin başarıyı ve dolayısıyla matematik tutumuna etki etmediği sonucuna ulaştık.

Bu beklenen sonucun alınmaması; öğrencilerin öğrenme stratejileri konusunda yeterli bilgilerinin olmamasından ve bu stratejilerin seçiminin bireysel başarı konusundaki etkilerinin bilinmemesinden dolayı olduğunu düşünmekteyiz. Öğrencilerin bireysel öğrenme stratejilerinin ve matematik tutumlarının cinsiyet, sınıf düzeyi göre farklılaşmadığı görülmüştür.Diğer yandan bireysel öğrenme stratejilerinin okul türüne göre faklılaşmadığı fakat matematik tutumları ,okul türüne göre farklılık göstermiştir. Anadolu liselerinde matematik başarısının diğer liselere göre daha yüksek olduğu farklılaşmayı yaratmıştır. Bu farklılığın ortaokuldan sonra yapılan sınav başarısında en yüksek puan alanların Fen ve Anadolu Liselerine yerleşmesi ile ortaya çıktığını düşünmekteyiz. Öğrencilerin bireysel öğrenme stratejilerinin anne ve baba eğitim seviyesine göre farklılaşmadığı fakat matematik tutumlarının anne eğitim seviyesine göre farklılaştığı görülmüştür. Diğer yandan baba eğitim seviyesi öğrencilerin matematik tutumlarında çok da etkili değildir. Yapılan anova testinde baba eğitim durumunun matematik durumu arasındaki farklılaşma sonucunda p değeri 0,09 dur. Anlamlılık değerine cok yakın bir değer olmasına karşın anne eğitim durumu için yapılan anova testi sonucundaki p değeri, anlamlılık değerinden küçük çıkmıştır. Bu farklılığın nedeninin annenin , çocuk eğitiminde daha etkili olduğunu düşünmekteyiz. Öğrencilerin bireysel öğrenme stratejilerinin ve matematik tutumlarının aile gelir durumuna göre farklılaşmadığını gördük. Bu farklılaşmanın olmamasının nedenlerinden birisinin; Balıkesir Manyas ilçesinde okuyan öğrencilerin maddi durumu çok faklılık yaratan öğrencilerinin ilçe dışında eğitim görmeleri ve bu durumda araştırmaya katılmadıklarından dolayı olduğunu düşünmekteyiz. Bu araştırmanın sonuçlarını göz önüne aldığımızda şu önerileri geliştirdik; eğitim ve öğretim programlarında öğrenme strateji belirlemenin önemi yer almalı ve bu konu hakkında ilk önce öğretmen ve idareciler için hizmet içi eğitimler verilmelidir.Ülkenin gelişiminde ve kişisel gelişimde öneminin tartışılmadığı matematik derslerine önemin arttırılması ve klasik öğretme yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması için ilk önce öğretmenlerin eğitimleri tamamlanmalıdır. Tabi ki öncelikle matematik müfredatlarının yeniden gözden geçirilmesi ve hafifletilerek daha kalıcı öğrenmenin üzerine düşülmesi gerekmektedir. Öğrencilerin klasik test çözme ve formül ezberleme tekniklerinden öte, kullanılabilir bilgileri, buldurma metodları ile öğretmeye yönlendirilmelidir. Seviye belirleme ve yerleştirme sınavlarının hazırlanmasında da programlarda belirtilen konulara paralel soruların seçilmesine dikkat edilmelidir. Zira meslek liselerinin müfredatlarında olmayan matematik konularının sınavlarda öğrencilere sorulması onların matematik tutum ve başarılarını olumsuz etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler : Bireysel Öğrenme Stratejileri, Matematik Tutumu, Matematik Başarısı

Kaynakça

Bayındır N.2006, **Öğrenme Stratejilerinin Öğretimi ve Bilişsel Süreçlere Yansıması (**Yayımlanmış Doktora Tezi**)** Marmara Üniversitesi, İstanbul
Karaağaç, M.2002**Mesleki Eğitim ve Teknoloji Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım LTD. ŞTİ. 140;141
Soylu C. ve Soylu Y. 2006**İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** Cilt: 7 Sayı:11 Bahar dönemi, syf: 98, Malatya

Argümantasyon Tabanlı Fen Eğitimi Uygulamaları: Mevsimlik Tarım İşçisi Örneklemi

Emine Evrim ARLI[1]

Eğitimde fırsat eşitliğinin yaratılması her geçen gün ülke gündeminde daha fazla yer bulmaya başlamış bir konudur. Bu bağlamda eğitimde fırsat ve imkan eşitliğinin yakalanması konusunda dezavantajlı konumda olan mevsimlik tarım işçisi öğrenci örneklemiyle Argümantasyon Tabanlı Fen Eğitimi uygulamaları ile öğrencilerin akademik başarılarında ve üst bilişsel becerilerinde gelişme sağlanması amaçlanmıştır. Mevsimlik tarım işçiliği ise tarımsal üretimin herhangi bir aşamasında işin yapıldığı yöre dışından gelerek, ücret karşılığında sözleşmeyle ya da sözleşme olmaksızın çalışan kişiler olarak ifade edilmektedir (Görücü ve Akbıyık 2010). Argümantasyon; bilimsel bir düşüncenin açıklanması sırasında iddia oluşturma, iddiaları destekleyen ya da çürüten kanıtlar üretilip tartışma, bilimsel bilgiyi yapılandırma sürecidir. Öğrencilerin kanıttan sonuca gidebilme ve bilimsel tartışmaya katılma yeteneklerinin gelişebileceği öğrenme ortamının oluşturulması fen eğitiminde önemli bir yere sahiptir(Günel vd.,2010).

Bu çalışma da öğrencilerin yer aldığı okul Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde sosyoekonomik gelişmişlik sıralamasında 68. sırada yer alan bir ilin en yoğun nüfusa sahip ilçesinde yer almaktadır. İlçe merkezine 5 km mesafede olan okulda taşımalı eğitim gerçekleştirilmektedir. Öğrencilerin büyük bir bölümü çevre köylerden devletin sağladığı ulaşım imkanları ile okula gelebilmektedirler. Öğrencilerin ailelerinin herhangi bir sosyal güvencesi bulunmamakta ve tamamı mevsimlik tarım işçisi olarak çalışmaktadır. Öğrencilerde aileleri ile birlikte Mayıs ve Ekim ayları arasında tarım işçiliği yaptıkları için eğitim öğretim faaliyetlerinden mahrum olmaktadırlar. Öğrencilerin büyük çoğunluğu sosyal hayatlarında farklı bir dil kullandıkları için Türkçeyi etkin bir şekilde kullanamamaktadırlar. Bu çalışma 2010-2011 eğitim öğretim yılında 6. Sınıf fen bilimleri dersinde Madde ve Isı ünitesinde 2. si uygulama 1'i karşılaştırma olmak üzere 3 sınıfla gerçekleştirilmiştir. Uygulama grubu olarak seçilen sınıflardan ilki 14 erkek ve 13 kız öğrenci olmak üzere 27 öğrenciden, diğeri ise 14 erkek ve 9 kız öğrenci olmak üzere 23 öğrenciden ve karşılaştırma grubu olarak belirlenen sınıf ise 12 erkek ve 13 kız öğrenci olmak üzere 25 öğrenciden oluşmaktadır. Karşılaştırma grubu ile fen bilimleri dersi öğretim programında öngörülen etkinlikler ile gerçekleştirmiş, ünite bitiminde konuyu bir alt sınıfa anlatan mektup yazmaları istenmiştir, uygulama grubunda süreç içinde ATBÖ yaklaşımının temelini oluşturan soru- iddia –delil üçgenini tanıma ve kullanma basamaklarından geçmiştir.Öğrenciler 1.basamakta büyük sınıf tartışması yoluyla iyi sorunun öze1liklerini belirlemişlerdir. 2. basamakta ise öğrenciler iddia ve delil sürecini kavramaktadırlar. Bu süreçte öğrencilere iddia ve delil oluşturabilecekleri bir olayın anlatıldığı metinler dağıtılmış ve 4-5 kişiden oluşan küçük gruplarla metindeki olayın çözümünü sağlayacak iddia ve delillerini oluşturmuşlar. Daha sonra tüm sınıfla yapılan büyük grup tartışmasıyla her bir grubun iddia ve delilleri tartışılmıştır.3. basamak da öğrenciler işlenecek olan fen konusunda merak ettikleri noktalarla ilgili oluşturmuş oldukları gruplarla birlikte sorularını hazırlamışlardır.Bunun ardından sorularını cevaplayabilecekleri etkinlikler/ deneyler yapmışlar, yaptıkları etkinliklere dayanarak iddia ve delillerini oluşturmuşlardır.4. ve son basamakta öğrenmiş oldukları madde ve ısı ünitesini ilköğretim 5 sınıf öğrencilerine bir mektup yazarak anlatmışlardır .

Çalışmada yarı deneysel desen ve karma araştırma metodu kullanılmıştır. Örneklem seçiminde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme ve uygun örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Bu araştırmada, uygulama ve karşılaştırma grubuna ön ve son testin uygulandığı "ön - son test eşleştirilmiş kontrol gruplu" araştırma türü kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak ön-son test olarak kullanılan fen başarı testi ve öğrencilerin konuyu bir alt sınıfa anlatmak amacıyla yazdıkları mektuplar kullanılmıştır. Mektup analizi Grimberg'in 2008 yılında yaptığı çalışmada hazırlamış olduğu rubriğin Türkçe' ye çevirilip revize edilmesiyle yapılmıştır. Testlerin veri analizinde One Way Anova kullanılırken, mektup analizinde Mann Withney U testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ATBÖ yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen akademik başarılarında ve üst bilişsel düşünme becerilerinde artış sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Argümantasyon, Dezavantajlı öğrenciler, üst bilişsel beceriler

Kaynakça:

Görücü, İ & Akbıyık, N. (2010). Türkiye'de mevsimlik tarım işçiliği: sorunları ve çözüm önerileri. Hikmet Yurdu Düşünce-Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi 5(3), 189-219.

Günel, M., Kabataş-Memiş, E., Yeşildağ, F., Biber, B, Okçu, B. & Şahin, A. (2010b). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının üniversite seviyesinde fizik laboratuarlarında kullanımın akademik başarıya etkisi. *IX. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül, İzmir.*

Biyoloji Eğitiminde Sosyobilimsel Konularda Argümantasyon Tabanlı Bir Web Öğrenme Ortamının Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi

Gülşah Sezen Vekli[1], Murat Akarsu[1], Gülçin Çelik[1]
[1]Bozok Ünv Eğitim Fak

Biyoloji ile ilgili sosyal konularda bilinçli karar verebilmek biyoloji okuryazarlığının önemli bir özelliği olduğundan dolayı, öğrencilerin, sosyo-bilimsel konularda karar verme ve eleştirel sorgulamalarını desteklemede en önemli görev biyoloji eğitimine düşmektedir. Bu nedenle birçok ülke gibi ülkemiz de sosyobilimsel konuların formal süreçlerde öğrenciler tarafından tartışılması ve ele alınması için, onu programın ayrılmaz bir parçası haline getirmeye çalışmaktadır. Çünkü bilimsel argümanları anlama ve değerlendirme şeklimiz, küresel ısınma, hormonlu gıdalar, aşılar gibi sosyo-bilimsel meselelerle ilgili günlük yaşantımızda aldığımız kararları da etkiler (Kaya ve Kılıç, 2008). Sosyo-bilimsel konular, argümantasyon tabanlı öğrenme aracılığıyla ele alınabilir. Argümantasyon süreçleri aracılığıyla bireylerin sosyobilimsel kavramları öğrenmeleri sağlanabilir, bu konulara yönelik araştırmacı yönleri geliştirilebilir ve en önemlisi bilim bireyler tarafından sosyal bir uğraş olarak algılanabilir (Driver, Newton ve Osborne, 2005). Argümantasyon yaklaşımı, öğrencilerin kendilerinin ve diğer arkadaşlarının modellerini sorguladıkları, kendi modellerini savunmak için bilim adamlarının düşünme sistemine uygun olarak destek, gerekçe ve kanıt kullandıkları, arkadaşlarının modellerinin yanlışlığını ortaya çıkarmak için de çürütmelerin yapıldığı sözlü/yazılı bir aktivite olduğundan, bu öğretim modeliyle kavramsal değişim gerçekleştirilir (Gültepe, 2011, s.11).

Konu ile ilgili mevcut literatür, son yıllarda araştırmacıların öğrencilerin bilimsel tartışma yapmalarını teşvik eden öğrenme ortamları geliştirdiklerini ve bu ortamlarda öğrencilerin yaptıkları bilimsel tartışmaların niteliğini incelendiklerini ortaya koymaktadır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu yurtdışı literatürde yer almaktadır. Bu yönüyle özellikle yurtiçi biyoloji eğitiminde konu ile ilgili çalışmaların yok denecek kadar az olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca ulaşılan kaynaklar içinde lise biyoloji dersine yönelik yapılan benzer bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle; öğrencilerin bilimsel tartışma yapmalarını teşvik eden bir öğrenme ortamı geliştirilmesi ve bu ortamın uygulanabilirliğinin değerlendirilmesini inceleyen mevcut çalışmadan elde edilen sonuçların bu alandaki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Çalışmada biyoloji eğitimindeki sosyo-bilimsel konularda (Genetiği değiştirilmiş organizmalar, Klonlama, Kök Hücre, Biyoçeşitlilik ve Küresel Isınma) argümantasyon tabanlı bir web öğrenme ortamının geliştirilmesi ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, öncelikle argümantasyon tabanlı web öğrenme ortamının tasarımı kağıt üzerinde hazırlanmıştır. İkinci aşamada tasarım bilgisayar ortamına aktarılmış ve üçüncü aşamada geliştirilen öğrenme ortamı konu alan uzmanları (biyoloji eğitimi alanındaki eğitmenler, biyoloji öğretmenleri, bilgisayar ve öğretim teknolojileri alan uzmanları) tarafından değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında; öncelikle geliştirilen argümantasyon tabanlı web öğrenme ortamı tanıtılmış daha sonra ise konu alan uzmanlarının geliştirilen öğrenme ortamını değerlendirmelerine ilişkin elde edilen bulgular sunulmuştur.

Bu araştırmanın bilimsel birikime, araştırmacılara, öğretim elemanlarına, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına sağlayacağı en önemli faydalardan birisi, ilgili kişi ve kurumların kendi okullarında kullanabilecekleri geçerliliği ve güvenirliği sağlanmış bir argümantasyon tabanlı web öğrenme ortamının elde edilmesidir. Projeden elde edilen argümantasyon tabanlı web öğrenme ortamının; biyoloji öğretmenlerinin, sosyo-bilimsel konularda derslerinde kullanabilecekleri etkili bir kaynak olacağı düşünülmektedir. Ayrıca biyoloji öğretim programının biyoloji okuryazarı birey yetiştirme hedefini gerçekleştirmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte geliştirilen öğrenme ortamının, biyoloji öğretmenlerine ve öğrencilere eğitim ortamında bilişim teknolojilerini etkin şekilde kullanma yetkinliğinin kazandırılması çabalarına destek vereceği düşünülmektedir. Böylece ülkemizde 2012 yılında her kademe okullarda uygulanmaya başlanan FATİH Projesi' nin teknoloji okuryazarı birey yetiştirme hedefinin de gerçekleşmesine katkı sağlaması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyobilimsel Konular, Biyoloji Eğitimi, Argümantasyon Tabanlı Öğrenme, Web Ortamı

KAYNAKLAR

Driver, R., Newton, P. ve Osborne J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. Science Education, 84, 287-312.

Gültepe, N., (2011). Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı: Ankara.

Kaya, O. N. ve Kılıç, Z., 2008. Etkin Bir Fen Öğretimi için Tartışmacı Söylev, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 9, 3, 89-100

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sözlü Argüman Oluşturma Becerilerinin Değerlendirilmesi

Tuncay ÖZSEVGEÇ[1], Ebru ALTUN[2]
[1] KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim bölümü
[2] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilimsel sorgulama etkinliklerinden biri olan argümantasyon ve argümantasyon sürecinin eğitime katkıları ile ilgili yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bunun önemli nedenlerinden biri de geleneksel fen sınıflarında gerçekleşen tartışmaların retoriksel olarak gerçekleşmesidir. Geleneksel fen sınıflarında, öğretmenin bilgiyi sorgusuz ve itirazsız bir şekilde vermesi, bilginin yapılanma sürecinde öğrenciye bilgiye anlam kazandırma fırsatı bırakmaz (Claxton, 1991) dolayısıyla bu tür uygulamalar öğretim programlarında yer alan hedeflerin gerçekleşmesini sınırlandırabilir.

Toulmin araştırmalarında geleneksel mantığın, tartışmaları incelemek için yetersiz olduğunu belirterek tartışmanın esas öğelerini ve birbirleri arasındaki ilişkileri açıklayan kendi tartışma modelini oluşturmuştur. Toulmin'in argüman modeli ortaya atılan bir iddiadan, bu iddiaları desteklemek için kullanılan verilerden, iddia ve veriler arasındaki ilişkileri gösteren gerekçelerden, gerekçeleri kuvvetlendiren desteklerden, sınırlayıcılardan ve iddianın geçersiz olduğu durumlarda ortaya çıkan çürütmelerden oluşmaktadır.

Toulmin'in modelinin eğitimde kullanılması çok uzun bir geçmişe sahip olmamasına rağmen, gerek yapılan çalışmaların gösterdiği sonuçlar gerekse ülkelerin eğitim sistemlerinde revizyona giderek özellikle sorgulamaya dayanan öğrenme ortamlarının oluşturulmasına önem vermesi bu alanda yapılan çalışmaların her geçen gün daha da artmasına imkan vermiştir. Bilimsel sorgulama deneysel süreçler, verilerin kaydedilmesi, grafiklerin oluşturulması gibi süreçlerin yanında iddiaların ortaya konduğu, karşılıklı iddialardan genel kanıya ulaşılmaya çalışıldığı argümantasyon sürecini de içermektedir. 2013 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programına bakıldığında argümantasyona dayalı öğrenme ortamlarından söz edilmektedir. Öğretim programında araştırma sürecinin sadece keşfetme ve deneyden ibaret olmadığı açıklama ve argüman oluşturma süreci olarak da ele alınması gerektiği üzerine vurgu yapılmaktadır.

Argüman oluşturma, bireylerde sosyal olarak oluşan doğal bir süreç olmasına rağmen, çoğu insan bu süreci başarılı olarak gerçekleştirmede zorluk yaşamaktadır (Kuhn, 1991). Genel olarak incelendiğinde ise bu süreçte bireylerin oluşturdukları argümanların kanıttan uzak, tamamlanmamış ve yanlış yapılandırılmış olduğu ve bireylerin kaliteli argümanlar oluşturmada zorlandıkları görülmektedir (Sadler, 2004; Sampson ve Clark, 2009). Bu durum öğretmen adayları açısından da benzerlik göstermektedir. Öğretmen adaylarının çoğunun, öğrenim aşamalarında bilimsel sorgulama içeren aktivitelere katılmaya yönelik fazla fırsatlarının olmadığı (Haefner ve Zembal, 2004; Zembal-Saul, 2009) dolayısıyla da bu becerilerini geliştiremedikleri bilinmektedir. Güncellenen fen bilimleri öğretim programında öğretmenlere, araştırma ve sorgulamaya dayalı eğitim gerçekleştirebilmeleri için öğrencilerini tartışmaya katmaları ve bu süreci yönetmeleri tavsiye edilmektedir. Öğretmenlerin bu süreci yönetebilmeleri için ilgili süreçten ve sürecin gerektirdiklerinden haberdar olmaları gerekmektedir Öğrencilerinden işlenen konunun içeriğine uygun kaliteli argümanlar oluşturmalarını isteyen bir öğretmenin öncelikle kendisinin kaliteli argüman oluşturma becerisini göstermesi gerekmektedir. Modern dünyaya uyum sağlayacak beceri ve eğilimlere sahip öğrencilerin yetişebilmeleri için öğretmenlik mesleği öncesinde öğretmen adaylarının bu alandaki becerilerinin belirlenmesi ve eksik oldukları bilgi ve becerilerin uygun etkinlik ve uygulamalar yardımıyla geliştirilmesi önem arzetmektedir. Yapılan bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sözlü argüman oluşturma becerileri ve oluşturdukları argümanların düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Yapılan araştırma uygulamalar sırasında sınıf içinde oluşturulan argümanların belirlenmesi ve değerlendirmesine yönelik olduğu için çalışmanın yöntemi betimsel durum tespiti niteliği taşımaktadır. Yapılan çalışmada veri toplama süreci şu şekilde gerçekleştirilmiştir: Lisans 3. sınıf düzeyinde eğitimlerine devam eden fen bilgisi öğretmen adayları "Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları" dersi kapsamında güncellenen fen bilimleri öğretim programında yer alan 5 ve 6. sınıf düzeyindeki belirli kazanımlara yönelik ders planları hazırlamış ve bu planlar doğrultusunda uygulamalar yapmışlardır. Öğretmen adayları iki kişi olacak şekilde uygulama gruplarına ayrılmıştır. Her uygulama grubuna 45 dakika süre verilmiştir. Uygulamalar başlamadan önce öğretmen adaylarından süreç boyunca özellikle tartışma ortamı oluşturmaya özen göstermeleri istenmiştir. Ders bu bağlamda öğretmen adayları için öğretmenlik provası niteliği taşımaktadır. Grupların sınıf içi uygulamaları takip edilmiştir ve bu kapsamda 33 uygulama ses kaydı ile kayıt altına alınmıştır. Öğretmen adaylarının mevcut argüman oluşturma düzeylerinin tespiti amaçlandığından süreç öncesinde veya süreç boyunca öğretmen adaylarına herhangi bir eğitim verilmemiş yada yönlendirmede bulunulmamıştır. Kayıtlar tamamlandıktan sonra transkriptleri yapılmış ve amaç doğrultusunda uygulamalar sürecinde oluşturulan sözlü argümanlar belirlenmiştir. Öğretmen adayları tarafından oluşturulan argümanlar Toulmin'in argüman modelinde yer alan bileşenlere ayrılmış ve bu bileşenlerin kalitesinin değerlendirilmesinde ise Aslan (2014)'ın yazılı argümanları değerlendirmeye yönelik oluşturduğu çatı kullanılmıştır.

Verilerden elde edilen sonuçlar alanyazın ile paralellik göstermektedir. Argümantasyonun fen eğitimine yönelik bu önemine rağmen, argümantasyona dayalı öğrenme ortamlarının çok sık oluşturulamadığı, öğrencilerin argüman oluştururken zorluk yaşadığı (Sadler, 2004; Sampson ve Clark, 2009) ve oluşturulan argümanların kaliteli olmadığına (Sadler, 2004) yönelik bulgular ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Toplanan veriler değerlendirildiğinde uygulamalar sırasında uygulama yapan öğretmen adaylarının zengin bir tartışma ortamı oluşturamadıkları, oluşan tartışma ortamlarını iyi yönetemedikleri, oluşan zayıf tartışma ortamlarında da diğer öğretmen adayları tarafından oluşturulan argümanların nicelik olarak yetersiz, nitelik olarak da zayıf düzeyde argüman oluşturdukları belirlenmiştir. Süreçte oluşturulan argümanların genelde iddia düzeyinde kaldığı, kullanılan veri ve gerekçelerin bilimsel değere sahip olmaktan uzak olduğu belirlenmiştir. Bu

olumsuzlukların ortadan kaldırılması için bireylerin ve öğretmenlerin de belirli bir eğitim yaşantısı geçirdikten sonra kaliteli açıklama ve argüman oluşturmaları çok daha kolay olacağı belirtilmektedir. Bu noktada öğretmen adaylarına lisans eğitimleri sırasında bu yönde bir eğitim verilmesi hem programın hedeflerinin gerçekleştirilmesinde hem de öğretmen adaylarının eğitim süreçleri içerisinde daha eleştirel ve sorgulayıcı birer birey olarak mesleğe hazırlanmalarını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayı, argümantasyon, sözlü argüman oluşturma becerisi

KAYNAKÇA:

Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama,* 10(1), 41-74.

Claxton, G. (1991). *Educating the enquiring mind: The challenge for school science*: Harverster, UK: Wheatsheaf.

Haefner, L. A., ve Zembal-Saul, C. (2004). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 26(13), 1653 – 1674.

Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, *41*(5), 513-536.

Sampson, V., & Clark, D. (2009). The impact of collaboration on the outcomes of scientific argumentation. *Science Education, 93*(3), 448-484.

Toulmin, S.E. (1958). *The uses of argument.* Cambridge, UK: Cambridge University Press. Springer Verlag.

Zembal-Saul, C. (2009). Learning to Teach Elementary School Science as Argument. *Science Education, 93(4), 687-719*

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular Sayfalar:418-425

SALON 9

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuları Çözümlemede Bilimin Doğası Anlayışlarını Kullanabilme Becerileri

Çiğdem Han Tosunoğlu, Serhat İrez, Nihal Doğan, Yalçın Yalaki, Gültekin Çakmakçı, Eda Erdaş, Zekai Berk Altıner

21. yüzyılın değişen ve gelişen dünyasında, bilim ve teknolojinin ürünleri hızlı bir şekilde hayatımıza dâhil olmaktadır. Bu değişimle başa çıkabilmek için bilimsel okuryazarlık herkes için önemli bir gereklilik haline gelmiştir. Bilimin doğası, bilimsel bilginin bilinçli tüketicisi olmak anlamına gelen bilimsel okuryazarlığın önemli bileşenlerinden birini oluşturmaktadır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993; National Research Council [NRC], 1996). Bilimsel okuryazarlık terimi aynı zamanda bireylerin günlük yaşamdaki sosyal konular hakkında bilinçli karar verme süreçlerine katılması (DeBoer, 1991) ve bilimi modern kültürün bir parçası olarak değerlendirmesi (Hanuscin, 2013) anlamına da gelmektedir. Bu bağlamda bilimsel okuryazarlık hedefine ulaşmak için bireylerin bilimin doğasını anlaması fen eğitimi reformlarında öne çıkan bir hedef haline gelmiştir (AAAS, 1993; NRC, 1996).

Hedeflenen bilimin doğası anlayışının etkili bir şekilde sınıf içine yansıtılmasında öğretmenler anahtar rol oynamaktadır. Bu yüzden öğretmenlerin bilimin doğası konusundaki alan bilgilerini geliştirmek son 40 yıldır fen bilimleri eğitimcilerinin ve araştırmacıların en önemli uğraşlarından birisi olmuştur (Lederman, 2007). Bu konuda önemli ilerlemeler kaydedilmiş, özellikle öğretmen eğitiminde kullanılacak materyal (Lederman ve Abd-Khalick, 1998), yöntem ve yaklaşımlar (Lederman, 1992) geliştirilmiştir. Ancak öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili alan bilgilerini geliştirmede kaydedilen önemli aşamanın sınıflara yansıdığını söylemek son derece güçtür. Hizmet içi eğitimler, mesleki gelişim programları vb. kurslar kapsamında bilimin doğası anlayışları gelişen ve bilimin doğası öğretimine karşı motivasyonları artan öğretmenlerin bile bu anlayışlarını etkili bir şekilde sınıf içine transfer etmede zorluklar yaşadıkları belirlenmiştir (Akerson ve Abd-Khalick, 2003). Bu bağlamda öğretmenlerin öğretim programı materyallerinde, medya haberlerinde ve sosyobilimsel tartışmalarda bilimin doğasına ilişkin konuları saptayabilme ve bunu sınıf içinde nasıl kullanacağına karar verme becerisi önemli hale gelmektedir. Bu beceri bilimsel okuryazarlığın pratiğe nasıl yansıdığını gösteren önemli bir bileşendir (Allchin, 2011). Sosyobilimsel konular gibi günlük yaşamımızda karşılaşabileceğimiz ve bilimsel süreçleri içeren bu senaryolar, bireyin bilimsel uygulamalar hakkındaki anlayışını ve bu konuyla ilgili karar verme süreçlerindeki üst düzey düşünme becerilerini araştırmak için oldukça uygundur (Allchin, 2011).

Bu doğrultuda çalışmada bilimin doğası eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin karşılaştıkları sosyobilimsel konularla ilgili senaryolarda bilimin doğası temalarını saptayabilme becerileri araştırılmıştır.

Araştırma 1 yıl boyunca mesleki eğitim programı kapsamında bilimin doğası eğitimi alan on yedi (17) fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Program süresince bu öğretmenler her ay düzenlenen çalıştaylar ile uzmanlar tarafından verilen bilimin doğası eğitimlerine katılmış ve eş zamanlı olarak öğretim programına entegre edilmiş ve uzmanlar tarafından geliştirilen bilimin doğası etkinliklerini düzenli olarak sınıflarında uygulamışlardır. Düzenlenen çalıştaylar süresince öğretmenlerin aldıkları eğitimler ve uyguladıkları etkinlikler hakkındaki görüş ve önerileri dikkate alınarak etkinlikler yeniden düzenlenmiş ve öğretmenlere geri dönütler verilmiştir. Programın sonunda öğretmenlerle bilimin doğası anlayışlarını belirlemek için VNOS-C anketinin (Lederman, Schwartz, Abd-El-Khalick & Bell, 2002) sorularının kullanıldığı mülakatlar yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlere çeşitli sosyobilimsel konuların belirlenen bilimin doğası temaları etrafında yapılandırılması ile oluşturulmuş 5 (beş) eğitsel kritik senaryo sunulmuş ve öğretmenlerden bu senaryolar ile ilgili değerlendirmeler yapmaları istenmiştir. Dinozorlar, küresel ısınma, kolesterol, ozon tabakası ve sınıflandırma başlıkları altında hazırlanan bu senaryoların amacı öğretmenlerin karşılaştıkları materyallerde bilimin doğasına ilişkin konuları çözümleyebilme ve sınıf içinde nasıl kullanacağına karar verme becerisini belirlemektir. Bilimsel bilginin delillere dayalı yapısı, yaratıcılık ve hayal gücü, bilim insanın öznelliği, bilimsel bilginin değişebilirliği, bilim-toplum ilişkisi temaları etrafında yapılandırılan senaryolarda, öğretmenlerden ilgili bilimin doğası temasını bulması ve sınıf içine bu temayı nasıl aktaracağını belirtmesi istenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda öğretmenler kendilerine verilen senaryolardaki bilimin doğasına ilişkin temaların bazılarını (bilimsel bilginin değişebilirliği ve bilim insanının öznelliği) saptayabilirken, bazılarını (bilim-toplum ilişkisi, hayal gücü ve yaratıcılık) tespit etmekte zorlanmışlardır. Programın sonunda uygulanan VNOS-C sonuçları ile karşılaştırıldığında öğretmenlerin senaryolarda belirleyebildiği temaların VNOS-C anketin de de başarılı olduğu temalar ile korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bilimin doğası, sosyobilimsel konular, karar verme süreçleri
*Bu araştırma TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir (TÜBİTAK proje no:111K527)

KAYNAKÇA

Akerson,V.L.,&Abd-El-Khalick, F.S. (2003). Teaching elements of nature of science:Ayear long case study of a fourth grade teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 1025–1049.

Allchin, D. (2011). Evaluating knowledge of the nature of (whole) science. *Science Education*, 95(3), 518-542.

American Association for the Advancement of Science (1993). *Benchmarks for scientific literacy*. New York, NY: Oxford University Press.

DeBoer, G. E. (1991). *A history of ideas in science education*. New York: Teachers College Press.

Hanuscin, D. L. (2013). Critical incidents in the development of pedagogical content knowledge for teaching the nature of science: A Prospective elementary teacher's journey. *Journal of Science Teacher Education*, *24*(6), 933-956.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*,*29*(4), 331-359.

Lederman, N. G., & Abd-El-Khalick, F. (1998). Avoiding denatured science: Activities that promote understandings of the nature of science. In W. F. McComas (Ed). *The nature of science in science education: Rationales and strategies* (p.83–126). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. (2002). Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497–521.

Lederman,N.G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S.K. Abell &N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research in science education* (pp. 831–880).Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

National Research Council (1996). *National Science Education Standarts*. Washington, DC: National Academic Press.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Mühendisliği Uygulamalarına Yönelik Görüşlerinin Tespiti

Gamze KIRILMAZKAYA[1] *Şafak YUCASU*[1] *Fikriye KIRBAĞ ZENGİN*[1]
[1] Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın amaçlarından biri öğrencilerin sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme becerilerini geliştirmektir (MEB, 2013). Sosyo-bilimsel konular toplumda ve bilim insanları arasında ikilem oluşturan, fayda ve zararları hakkında insanların karar vermelerini gerektiren tartışmalı konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003). Toplumu oluşturan bireyleri yetiştirdikleri düşünüldüğünde öğretmenlerin, sosyo-bilimsel konulara karşı farkındalık ve bilinç oluşturması gerektiği ifade edilmektedir (Sadler, 2004). Bu açıdan öğretmenlere ve öğretmen adaylarına büyük görevler düşmektedir. Genetik mühendisliği risk ve faydaları hakkında tartışmaların olduğu ve sosyal anlamda karar vermeyi gerektiren sosyo-bilimsel konular arasında yer almaktadır (Sadler, 2004; Zeidler, 2003). Öğretmen adaylarının genetik mühendisliği sosyo-bilimsel konusunda bilinçli olmaları; kendi öğrencilerini bu konuda bilinçli bireyler olarak yetiştirmelerini sağlamaktadır (van der Zande, 2011). Bu durum bireyleri yetiştiren öğretmenlerimizin sosyo-bilimsel konulardan haberdar olarak mezun olmalarını gerektirmektedir. Bu çalışmada fen bigisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulardan biri olan genetik mühendisliği uygulamalarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma verilerinin çözümlenmesinde nitel araştırmalar için uygun olan içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen veriler oluşturulan temalara göre ayrılarak bunların frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Fırat Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmaya kız 129 (%76.3) ve erkek 40 (%23.7) olmak üzere toplam 169 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorular kullanılmıştır. Sorular iki öğretim üyesine incelettirilerek görüşme sorularına son hali verilmiştir.

Öğretmen adaylarının "Genetik mühendisliği nedir?" sorusuna verdiği yanıtlar frekans ve yüzde olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının genetik mühendisliği tanımları değerlendirilmiş ve yanıtları doğru, kısmen doğru, yanlış ve yanıt yok olarak gruplandırılmıştır. Buna göre, toplam 169 öğretmen adayından genetik mühendisliği tanımını %17.8'sinin doğru, % 35.5'inin kısmen doğru, %24.8'inin yanlış cevapladığı ve %21.8'inin cevaplamadığı bulunmuştur.

"Genetik mühendisliğinin çalışma alanları nelerdir?" sorusuna yönelik olarak öğretmen adaylarının genetik mühendisliğinin kullanıldığı alanlara yönelik görüşlerini; tıp (%27), tarım ve hayvancılık (%23.1), biyoloji/biyoteknoloji (%11.8), klonlama (% 24), kalıtsal hastalık tedavisi (%8.3), kök hücre (%8.3), genetik (%9), gen tedavisi/gen aktarımı (%14.2), canlılar (bitki, hayvan, insan) (%15.4) ile ilgili çalışmalar olarak ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının tıp alanını önemli sayılabilecek sıklıkta belirttikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının %6'sı soruya yanıt vermemiştir.

Öğretmen adaylarının "Genetik mühendisliği çalışmalarının faydaları nelerdir?" sorusuna yönelik görüşlerini bitki ve hayvan ıslahı (%32), hastalıkların tedavisi (%39.1), verimli ürün elde etme (%17.2), organ nakilleri (%10.7), adli vakalar (%7.1), çevre kirliliğini önleme (%6), sağlıklı bireylerin doğumu (%7.1) şeklinde ifade etmişlerdir.

"Genetik mühendisliği çalışmalarının riskleri nelerdir?" sorusuna yönelik öğretmen adaylarının %27.8'i hastalıkların artması, %17.2'si ekosistemin zarar görmesi, %6.5'i klonlama çalışmaları, %39.6'sı GDO lu ürünlerin oluşması, %11.2'si mutasyonların oluşması şeklinde görüş ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının "Genetik mühendisliği çalışmalarının sosyal, sağlık ve ahlaki açısından etkileri neler olabilir?" sorusundan elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının en fazla sosyal açıdan; *raf ömrü uzun, verimli ürün, klonlama, hasta birey, cinsiyet ayrımcılığı, çevreye zarar, ekonomik dengesizlik* ahlaki açıdan; *toplum yapısının bozulması, cinsiyet ayrımcılığı, ticari hesap*lar, sağlık açısından; *hastalıkların tedavisi, farklı hastalık türleri oluşması, zararlı gıdalar, sağlıklı ve uzun ömürlü birey* görüşleri belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının genetik mühendisliği çalışmalarının sosyal etkileri hakkında olumlu ve olumsuz görüşleri olduğu belirlenmiştir. Veriler incelendiğinde öğretmen adayları, sağlıklı bireylerin olacağı (%9.5), raf ömrü uzun, verimli ürünlerin artacağı (%5.9) olumlu görüşlerini ifade etmişlerdir. Sosyal boyutun olumsuz yansımaları olarak öğretmen adayları klonlama çalışmalarını (% 4.1), hasta bireylerin artacağını ve bununda mutsuz bireylere sebep olacağı (%7.1), cinsiyet ayrımcılığının artacağı (% 5.3), çevreye zararı (%3.6), ekonomik dengesizliğin artması (%2.4) olarak belirlenmiştir.

Genetik mühendisliği çalışmalarının ahlakı açıdan etkilerine öğretmen adaylarının vermiş olduğu yanıtlar; ticari hesapların yapılacağı (%11.8), klonlama çalışmalarının toplum yapısını bozacağı (%22.5), cinsiyet ayrımcılığının artacağı (%5.9) görüşlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Genetik mühendisliğinin sağlık boyutundaki etkilerine öğretmen adaylarının verdiği yanıtlar, hastalıkların tedavisi (%14.2), farklı hastalık türlerinin ortaya çıkması (%13.6), zararlı gıdalar (%11.2), sağlıklı ve uzun ömürlü bireylerin olacağı (%5.9) olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının ikilemler yaşadığı görülmüştür.

Chen ve arkadaşı (1999) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin genetik mühendisliği çalışmalarının risk taşıdığının farkında oldukları fakat olumlu düşüncelerinin fazla olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak öğretmen adaylarının toplumsal açıdan önemli olan sosyo-bilimsel konulara katılabilmeleri için bilinçlendirilmeleri gerekmektedir. Böylece çalışmanın fen eğitimi araştırmacılarına ve diğer fen eğitimi paydaşlarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

***Anahtar Kelimeler*:** Genetik mühendisliği, sosyo-bilimsel konular, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Chen, S.Y., Raffan, J. (1999). Biotechnology: Students' Knowledge and Attitudes in the UK and Taiwan. Journal of Biological Education 34(1), 17-23.
MEB (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
Ratcliffe, M., Grace, M. (2003). Science Education for Citizenship: Teaching Socio-Scientific Issues. Maidenhead: Open University Press.

Sadler, T.D. (2004). Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 513–536.

van der Zande, P.A.M., Warloo, A.J., Brekelmans, M., Akkerman, S.F., Vermunt, J.D. (2011). A Knowledge Base for Teaching Biology Situated in the Context of Genetic Testing. International Journal of Science Education, 33

Zeidler, D. L. (2003). The Role Of Moral Reasoning and Discourse on Socioscientific Issues in Science Education, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

FETEMM Ölçeğinin Türkçeye Kazandırılması ve Ortaokul Öğrencilerinin FETEMM Algıları

Huseyin BAĞ[1], Ayşe SAVRAN GENCER[1] Kadir BİLEN[2], Sefa ÇOBAN[3]
[1] Pamukkale üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D
[2] Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D
[3] Pamukkale üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D, Yüksek Lisans Öğrencisi

Teknolojinin baş döndürücü bir hızla geliştiği günümüzde her geçen gün bilimsel bilgi de katlanarak artmaktadır. Fen bilimlerinin ve teknolojinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde hissedildiği bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen eğitiminin anahtar bir rol oynadığı bilinen bir gerçektir (MEB, 2006). Bu gelişmeler ışığında Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimi, yeni bir paradigmadır. FeTeMM eğitimi, çoğunlukla fen ve matematik disiplinlerine odaklanmakla beraber teknoloji ve mühendislik alanlarını içermektedir (Bybee, 2010). FeTeMM eğitimi, inovasyon kabiliyetine sahip bir nesil yetiştirmek amacı güden reformların merkezinde yer almaktadır. Türkiye'nin 2023 Vizyonu ve Milli Eğitim Bakanlığı stratejik belgelerinin ortaya koyduğu amaçlar, FeTeMM eğitiminin ülkemiz ölçeğinde tanımlanmasını gerektirmektedir. Bu tanımın yapılabilmesi için FeTeMM eğitiminin kapsam, teori ve pratiği okul ve üniversite düzeyinde irdelenmelidir. FeTeMM alanlarına gösterilen ilgi, bireylerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik konularına gösterdikleri olumlu yaklaşımlar olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle, bireyler bu konuların ve etkinliklerin içeriğine ilgi göstermeye başlamaktadır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014). Dolayısıyla bu ilgi de, bu kişiler için bir alanın (örneğin, fen bilimleri, mühendislik veya teknoloji) kariyer tercihi olarak seçilmesinde teşvik edici bir etken olmaktadır (Buxton, 2001). Öğrencilerin, FeTeMM bilgi, beceri ve yetkinliklerini geliştirmek için çok sayıda girişim ve çalışma başlatılmıştır. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri hükümeti, öğrencilerin FeTeMM ile ilgili etkinliklere katılmalarını teşvik etmeye ve FeTeMM ile ilgili mesleklere ilgilerini arttırmaya yönelik "İnavosyon için Eğitim" adında bir program başlatmıştır (Obama, 2009). Ancak, toplumu yeni buluşlar ve inavosyonlar ile kuvvetlendirme amacı doğrultusunda yapılan çalışmalarda, FeTeMM' in mühendislik bileşeninin eksikliği ortaya çıkmıştır (Lantz, 2009).

Bu çalışmanı amacı, ortaokul öğrencilerinin mühendislik ve teknoloji algılarını tespit edip değerlendirmektir. Çalışmada ayrıca öğrencilerin mühendislik ve teknoloji algılarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılığı incelenmiştir. Araştırma açık uçlu ve kapalı uçlu soruların kullanıldığı anket ile veri toplanan tarama modelindedir. Araştırmanın örneklemi, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında kolay ulaşılabilir olması nedeniyle Antalya'nın Alanya ve Tekirdağ'ın Saray ilçeleri ile Denizli merkezden yaklaşık 600 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmada, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji ve mühendislik hakkındaki görüşlerini belirleyebilmek amacıyla Boston Bilim müzesi (EiE, 2014) ekibi tarafından geliştirilen FeTeMM testleri kullanılmıştır. Ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik analizi araştırmacılar tarafından yapılmıştır. İlk aşamada ölçeğin dilsel eşdeğerlik çalışmaları yapılmıştır. Öncelikle ölçeğin İngilizce formu araştırmacılar tarafından Türkçeye çevrilmiş, ardından yurt dışında lisansüstü eğitimini yapmış, alana ve her iki dile hâkim iki öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra geri çeviri yöntemi kullanılarak ölçek iki uzman tarafından Türkçeden İngilizceye çevrilerek formlar arasındaki uyuma bakılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile incelenmiştir. Ölçekte yer alan her bir maddenin, FeTeMM inancı açısından ayırt etmede ne kadar yeterli olduğunun belirlenmesi amacıyla madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenirliğini belirlemek için ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.84 olarak hesaplanmıştır.

Mühendislik anketinden elde edilen verilere göre; "yapı" alt boyutunda öğrencilerin büyük çoğunluğu mühendislerin binalar ve köprüler inşa ettiğini düşünmektedir. Öğrenciler bir mühendislik aktivitesi olmayan "Ev inşa etmek için kolonları birleştirmek" ifadesine yaklaşık %70 oranında katılmıştır. Diğer taraftan bir mühendislik aktivitesi olan "Kuleleri güvenli bir şekilde ne kadar yüksek inşa edebileceğimizi hesaplamak" aktivitesine ise %64 oranında katılması, ikisi arasında fark göremediklerini yani yapı aktivitelerini mühendislik olarak algıladıklarını göstermektedir. Anketin "tadilat/kurmak" alt boyutunda mühendislik aktivitesi olmayan çoğu maddeye %50 oranında katılmışlardır. Örneğin "bilgisayar tamir etmek" aktivitesinde bu oran %60'a yaklaşmıştır. Öğrencilerin elektronik cihazların tasarımlarını içeren "Elektronik" alt boyutundaki mühendislik aktivitelerine %50'nin üzerinde katılması da bunu desteklemektedir. Özellikle bir mühendislik işi olan "yeni teknolojilerin planlarını çizmek" ifadesini öğrenciler %90 oranında mühendislik eylemi olarak kabul etmektedir.

Bu durum öğrencilerin mühendisliği elektronik cihazların geliştirilmesi ile özdeşleştirdiklerini göstermektedir. Mühendisliğin temelini oluşturan tasarlama ve geliştirme gerektiren aktivitelere katılım oranının bu tasarımların elektronik olup olmamasına büyük oranlarda değişmesi de bunu göstermektedir. Mühendislik tasarımı "daha sıcak tutan kıyafetler icat etmek" gibi elektronik olmadığında katılım oranının %40'a düştüğü görülmektedir. Diğer taraftan elektronik bir tasarım olan "daha küçük bir bilgisayar tasarlamak" aktivitesine ise %70 oranında katılmışlardır. Araştırmanın açık uçlu çizim sonucundan elde edilen verilerde anket sonuçlarını desteklemektedir. Öğrencilerin mühendislik çizimlerinde genelde inşaat mühendisi ve bilgisayar mühendisi çizdikleri, aynı zamanda bozulan bir elektronik cihazı tamir eden kişi olarak mühendisleri algıladıkları tespit edilmiştir. Öğrenciler açık uçlu soruda şimşek olayını doğal bir olay olduğu için teknoloji olarak tanımlamadıklarını yazmışlardır, fakat ankette verilen sandalet (%80) ve ot süpürgesi (%77) gibi elektronik olmayan ürünleri yüksek oranda teknoloji olarak kabul etmemektedirler. Bu oran bilgisayar gibi elektronik ürünlerde %98'e çıkmaktadır. Daha ileri analizlerle öğrencilerin sınıf düzeyine ve cinsiyetine göre mühendislik ve teknoloji algılarındaki farklılıklar ve kavram yanılgıları ortaya çıkarılacak, nedenleri tartışılacaktır.

Bu sonuçlardan hareketle FeTeMM eğitiminin gerekliliği daha iyi anlaşılmıştır. Bu kavramların öğrenciler tarafından daha iyi kavranması için, çocukların bilim insanlarıyla ve mühendislik işi ile uğraşan kişiler ile tanışma fırsatını

yakalamalarının ve onların farklı çalışma ortamlarında görmelerinin kalıplaşmış yargılarının kırılmasında ve bilimin sadece belirli ortamlarda gerçekleştirilmediğini ve öğrenmeleri açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Ayrıca fen, teknoloji ve mühendislik eğitiminin sadece okullarda uygulanan öğretim programlarıyla sınırlı olmadığı, günlük hayatta da uygulanabileceği ve bilimin topluma genellemesi için çocukların bilim insanlarıyla karşı karşıya gelmelerindeki önem tartışılmaz görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi, Mühendislik ve Teknoloji Okuryazarlığı

KAYNAKÇA

Buxton, C. A. (2001). Modeling science teaching on science practice? Painting a more accurate picture through an ethnographic lab study. *Journal of Research in Science Teaching, 38*, 387-407.

Bybee, R. W. (2010). What is STEM education. *Science, 329*, 996. doi: 10.1126/science.1194998.

Chambers, D. W. (1983). Stereotypie images of the scientíst: The Draw-a-Scientist test *Science Education, 67(2),* 255-265.

Çorlu, Capraro ve Capraro, (2014). FeTeMM Eğitimi ve Alan Öğretmeni Eğitimine Yansımaları, *Eğitim ve Bilim,* 39 (171), 74-85.

EiE (2014). Engineering is Elementary. htpp://www.eie.org

Lantz, H. B. (2009). What should be the function of a K-12 STEM education? *SEEN, 11*(3), 29-30.

MEB, 2006. Fen ve teknoloji dersi programı, İlköğretim 6,7,8. Sınıf. Ankara.

Obama, B. (2009, November 23). *Remarks by the president on the "education to innovate" campaign*. Retrieved from http://www.whitehouse.gov/the-press-office/president-obama-launches-educate-innovate-campaign-excellence-science-technology-en

İlköğretim Öğrencilerinin Radyasyon Farkındalığı

Mustafa BAKAÇ[1] Aslıhan KARTAL TAŞOĞLU[2]
[1] Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Çernobil faciası (1986), aradan geçen onca yıla rağmen etkisini devam ettirirken ve Akkuyu'da kurulacak olan Nükleer Santral tartışılırken sadece ülkemizi değil tüm dünyayı sarsan Fukuşima Nükleer Santralindeki patlama ve olası sızıntı tartışmaları ivmelendirdi. Böyle önemli ve güncel bir konu olan radyasyon hakkında vatandaşların sahip oldukları bilgi düzeyi basından aktarılanlarla sınırlı kalmaktadır. Hatta bilgi kirliliği düzeyine bile gelmektedir.

Öğrencilerin radyasyon konusu ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması son zamanlarda fen ve fizik eğitiminde önemli bir konu haline gelmiştir. Çünkü nükleer santraller, nükleer kazalar,kanser ve tedavisi, yiyeceklerimizdeki radyasyon günlük yaşantımızın önemli bir parçasıdır. Bu nedenle öğrencilerin radyasyon ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek ve bunu arttıracak yönde çalışmalar yapmak öğretmen ve öğrenciler için oldukça önemlidir. İlköğretim öğrencilerinin sosyo-bilimsel bir konu olan radyasyon konusu ile ilgili farkındalıklarının tespiti amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Öğrencilerin radyasyon farkındalığına aile eğitim düzeyinin, okulun bulunduğu bölgenin ve cinsiyetin etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini İzmir ilinin Konak, Bornova, Karşıyaka ve Buca ilçelerinde bulunan sekiz ilköğretim okulunun 8. sınıfında öğrenim gören toplam 183 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin radyasyon ile ilgili bilgilerini ölçmek amacıyla dört bölümden oluşan bir ölçek hazırlanmıştır. Birinci bölümde radyasyon bilgi düzeyini ölçen sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümde radyasyon kaynakları, üçüncü bölümde günlük yaşamdaki radyasyon algısı ile ilgili sorular yer almaktadır. Dördüncü bölümde ise radyoaktif atıkların yok edilmesi, radyasyon kaynakları ve radyasyona maruz kalma ile ilgili sorular bulunmaktadır. Ölçek dört bölümden ve toplam 33 maddeden oluşmaktadır. Verilerin analizinde t testi ve korelasyon analizi kullanılmıştır.

Öğrencilerin %58,5 u "Radyasyonu hiç duydunuz mu?" sorusunu duydum şeklinde cevaplayarak, radyasyonu doğru bir şekilde açıklamışlardır. Genel olarak verilen cevap ise radyasyonun cep telefonlarından yayılan zararlı ışınlar olduğu yönündedir. Ayrıca %19,7 si "Radyasyonu hiç duydunuz mu?" sorusunu hayır şeklinde cevaplamışlardır. Öğrencilerin % 61,2 si uzaydan gelen kozmik ışınları radyasyon kaynağı olarak gösterirken, % 80,9 u elektromanyetik dalgaları, % 87,4 ü röntgen ışınlarını, %63,9 u ultraviyole ışınlarını, %47,5 i radonu, %18,6 sı Güneşi, %9,3 ü toprağı ve % 4,9 u yiyecekleri radyasyon kaynağı olarak işaretlemişlerdir. Bunun yanı sıra öğrencilerin %6 sı bu soruyu boş bırakmıştır. Günlük yaşantımızda en çok iç içe olduğumuz radyasyon kaynağı Güneş olmasına rağmen öğrencilerin çoğu Güneş'i radyasyon kaynağı olarak görmemektedir.

Veri toplama aracındaki diğer maddelere örnek verirsek; "Günlük yaşamda sürekli radyasyona maruz kalmaktayız." sorusuna öğrencilerin %90,7 si 'katılıyorum' cevabı vermişlerdir. "Tıpta bazı hastalıkların tedavisinde radyasyondan faydalanılır." sorusuna öğrencilerin %82,5 i 'katılıyorum' cevabı vermişlerdir.Ayrıca "Radyasyon insan yaşamı için hem faydalı hem zararlı olabilir." sorusuna öğrencilerin %72,7 si 'katılıyorum' cevabı vermişlerdir.

Veri toplama aracından alınabilecek en yüksek puan 33 puandır, buna karşılık öğrencilerin ölçekten aldıkları ortalama puan 14,8 olarak hesaplanmıştır.Bu durum öğrencilerin radyasyon farkındalığının az olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışma sonunda yapılan analizler sonucunda, öğrencilerin radyasyon ile ilgili bilgi düzeylerine okulun bulunduğu bölgenin ve cinsiyetin etkisinin olmadığına bunun yanı sıra anne baba eğitim düzeyinin ise düşük düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fen ve teknoloji derslerinde sosyo-bilimsel konulara daha fazla yer verilmesi gelecekte söz sahibi olacak öğrencilerin bilinçlendirilmesi açısından faydalı olacaktır. Gelecekteki çalışmalara yön vermek açısından mevcut radyasyon farkındalığının ölçülmesi önem taşımaktadır.

***Anahtar kelimeler*:** radyasyon farkındalığı, radyasyon, sosyo-bilimsel konu, aile eğitim düzeyi

KAYNAKÇA:

Henriksen, E.K. (1996). Laypeople's understanding of radioactivity and radiation. *Radiation Protection Dosimetry*, 68 (3/4), 191–196.

Mavi, M. (2008). Lise Öğrencilerinin Radyasyon Konusundaki Kavram Yanılgılarının Tespiti, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Isparta Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Morgil, İ. , Yılmaz, A. & Uludağ, N. (2004). Lise Kimya 2 Ders Kitabında Yer Alan Radyoaktivite Konusunun İncelenmesi, Öğrencilerin Bu Konudaki Bilgilerinin Araştırılması ve Öneriler, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 27, 206-215.

Rego, F. & Peralta, L. (2006). Portuguese students' knowledge of radiation physics. *Physics Education*, 41 (3), 259-262.

Öğretmen ve Öğrencilerin Hazır Gıdalarda Kullanılan Katkı Maddelerine İlişkin Farkındalıklarının Belirlenmesi

Gülşah KARAKIRIK[1], Bektaş ŞAHİN[2] ve Filiz KABAPINAR[35]
[11)]Kimya Öğretmeni, Sultanbeyli Turhan Feyzioğlu TML İstanbul
[2)] Kimya Öğretmeni, Sancaktepe Eyüp Sultan Teknik ve EML İstanbul
[3)] Öğretim Üyesi (Doç. Dr.), Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

Problem

Kent yaşamı ve yaşamın yoğunluğu nedeniyle hazır gıda tüketimi sürekli artış göstermektedir. Bir yandan sebze ve meyvelerdeki hormonlar diğer yandan ise, hazır gıdalarda kullanılan katkı maddeleri sağlığımızı tehdit eder düzeylere tırmanmıştır. Raf ömrünün uzun olmasını sağlamak, duyuşsal açıdan beğenilir kılmak ve daha pek çok nedenle hazır gıdaların içine eklenen katkı maddelerinin tür ve sayıca çok oluşunun farkına varılması ile "hazır gıdalar sağlığımıza zarar verir mi? hangi katkı maddeleri zararlıdır?" sorularını sıklıkla sorar ve yanıt arar hale gelmiş durumdayız. Belki de bu nedenle, uzmanlar sosyal medyada açıklama yaparken dikkatimizi hemen bu açıklamalara yöneltiriz. Sağlığımızı ve çevremizdekilerin sağlığını yakından etkileyecek olan bu konu, tesadüflere ve sosyal medyanın sunduklarına bırakılmayacak kadar önemlidir. Belki de, bu nedenle yeni revize olan Kimya öğretim programında 10. Sınıfın son ünitesinde hazır gıdalara yer verilmiştir. Temel düzey olarak adlandırılan bu programa göre, öğrenciden beklenilen, hazır gıdaları seçerken ve tüketirken bilinçli davranmasıdır. Bu bağlamda kimya öğretmenlerinden de sözü edilen kazanımı gerçekleştirebilmek, hayata geçirebilmek beklenmektedir. Bu noktada, kimya öğretmenlerimizin hazır gıdalar konusunda ne kadar bilinçli oldukları sorusu akla gelmektedir. Hepimizin bilinçli tüketiciler olmamız gerektiği düşüncesinden hareket ile, kimya dersini alan öğrencilerin ve kimya öğretmen adaylarının da farkındalıklarının ne olduğunun belirlenmesi önemli olacaktır. Böylelikle, henüz yeni kimya öğretim programı hayata geçmemişken yapılacak olan bu araştırma ile yaşam kalitemizi tesadüflere bırakıp bırakmadığımızı açığa çıkarabileceğiz. Nitekim, öğretmen ve öğretmen adayları ile bu konuda yapılmış herhangi bir araştırma bulunmadığından araştırma sonuçlarımız bir çıkış noktası oluşturabilir.

Araştırmanın amacı

Bu çalışmada farklı okullarda çalışmakta olan kimya öğretmenlerinin, kimya öğretmen adaylarının ve lisede okumakta olan öğrencilerin hazır gıdaları seçerken ve tüketirken ne kadar bilinçli olduğunu belirleyebilmek amaçlanmıştır. Bu çerçevede, "katılımcıların hazır gıdaların etiket içeriklerine, E kodlarına, katkı maddelerine ilişkin farkındalıkları ne düzeydedir" ve "katkı maddeleri ile sağlıkları arasındaki ilişkiyi ne şekilde yorumlamaktadırlar" sorularına yanıt aranmıştır.

Araştırma Yöntemi

Tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya İstanbul ilinin çeşitli ilçelerinde görev yapan kimya öğretmenleri (n=45), kimya öğretmen adayları (n= 45) ve lise öğrencileri (n=120) katılmıştır. Katılımcıların hazır gıdaları seçerken ve tüketirken ne kadar bilinçli olduğunu belirleyebilmek amacıyla açık uçlu sorulardan (n= 10) oluşan bir anket hazırlanmıştır. Bu sorular, hazır gıdaların etiket içeriklerine, E kodlarına, kullanılan katkı maddelerine ve bu maddelerin insan sağlığı ile olan ilişkileri konusunda katılımcıların farkındalıklarını belirlemeyi hedeflemektedir.

Bulgular

Bulgular, tüm katılımcıların öğrencilerin ürün alırken son kullanma tarihine, üretim tarihine, TSE damgasına, içindekiler kısmına dikkat ettiklerini, trans yağ, domuz yağı içeren ve doymuş yağ oranı, tuz oranı ve kalorisi yüksek olan yiyecekleri almaktan kaçındıklarını göstermektedir. Öğretmenlerin yazılı yanıtlarından koruyucular, renklendiriciler, mono sodyum glukomat, glukoz şurubu, benzoat ve nitratlı bileşikler, E300, E330 ve E350 kodlu katkı maddeleri içeren hazır gıdaları almayı tercih etmedikleri anlaşılmaktadır. Karsinojen maddenin ne olduğunu bilmeyen öğrenciler çoğunlukta olsa da, bazı öğrenciler kanser yapıcı madde cevabını verebilmiştir. Bulgular ayrıca, öğrencilerin büyük çoğunluğunun kansere neden olan kimyasal türün ve E kodunun ne olduğu hakkında fikir sahibi olmadıklarını da ortaya koymuştur. Yazılı yanıtlarından öğrencilerin büyük çoğunluğunun E kodunu ürünün barkod numarası ile karıştırdığını, antioksidanların yağ yakıcı özelliğe sahip olduğunu ve zayıflattığını düşündükleri anlaşılmaktadır. Kimya öğretmenleri ve öğretmen adayları karsinojen maddeyi açıklayabilmiş, kansere neden olan kimyasal türü yanıtlayamamakla birlikte kansere neden olan kimyasalları listeleyebilmiştir. Bulgulardan, öğretmenlerin çoğunluğunun E kodları hakkında bilgi sahibi olduğunu ancak sınırlı sayıdakilerin antioksidanın ne olduğunu tanımlayabildiği de anlaşılmaktadır. Öğrencilere göre, en çok zarar veren katkı maddeleri renklendiriciler, lezzet artırıcılar, tatlandırıcılar ve antioksidanlardır. Öğretmen ve öğretmen adaylarına göre ise, hazır gıdalarda kullanılan tüm katkı maddeleri zararlıdır.

Sonuç ve Öneriler

Bilinçli tüketici olmanın sağlık için ne denli önemli olduğunu bilmekle beraber, pek de öyle olmadığımız aşikar. Nitekim, öğrencilerimizin de kimyayı bilen öğretmen ve öğretmen adaylarımızın da hazır gıda alırken baktıkları, inceledikleri şeyler olması gerekenlerle örtüşmüyor. Kimyayı bilmek ve kimyayı yaşayabilmek her zaman birbirini izlemeyebiliyor. Kimyayı bilenler olarak, katkı maddelerinin kimyasal isimlerini ve E kodlarını bilmek sağlığımıza olan zararlı yanlarını bilmek anlamına gelmeyebiliyor. Bu durum, sağlığımızı tesadüflere bırakmaktan mı, kolayı seçmekten mi yoksa sonuçlarından korkup hiç bilmemeye çalışmaktan mı kaynaklanıyor bilemiyoruz.

Anahtar Sözcükler: Hazır gıda, Kimya, Farkındalık, Bilinç, Katkı maddesi, Öğretmen

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 426-431
SALON 10

5-6 Yaş Çocuklarına Yönelik Resimli Çocuk Kitaplarının Fen Kavramları Açısından İncelenmesi

Handan Asûde BAŞAL[1] *Melek Merve YILMAZ*[1] *Rabia ÖZEN*[1]
[1] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde bilgi ve eğitim teknolojilerinin hızla gelişmesine paralel olarak eğitimde kullanılan araç, gereç ve yöntemler de değişmektedir. Son yıllarda teknolojinin önemli getirileri olarak görülen bilgisayar, internet, yazılım programları ve teknolojik materyaller vb. araçların eğitimde kullanılması yaygınlaşmakla birlikte, kitap eğitim kurumları, aileler ve öğretmenler tarafından vazgeçilmez bir eğitim aracı olarak kullanılmaya devam edilmektedir.

"Okulöncesi dönemden başlayarak çocuklar dış dünyayla; dış dünyadaki olgu ve olayların büyük bir kısmıyla kitaplar aracılığıyla tanışırlar. Kitaplar onların dünyaya açılan pencereleridir." sözü ile okulöncesi dönemi çocukları için kitabın önemi dile getirilmiştir (Haktanır ve Gürkan, 1997).

Okulöncesi dönem resimli çocuk kitapları 1-3 e 4-6 yaş olarak iki bölümde incelenmektedir. 1-3 yaş döneminde ele alınan çocuk kitapları ABC kitapları olarak adlandırılabilir. Bu kitaplar genellikle çocuğun yakın çevresi ile ilişki kurabileceği kavramları ele alan metinsiz ve resimli kitaplardır. 4-6 yaş resimli çocuk kitapları ise kahramanlarını genellikle insan, bitki, hayvan ve nesnelerden seçen kısa metinli ve bol resimli kitaplardır (Nas, 2002).

Çocukların karşılaştıkları ilk kitaplar olarak resimli çocuk kitapları sunduğu görsel ve dilsel olanaklarla çocukların gelişim alanlarına katkıda bulunmak, çocuklara gerçek hayatta kullanabilecekleri bilgileri sunmak, çocukların yaratıcı hayal güçlerini geliştirmek, kavram gelişimlerine yardımcı olmak ve çocuklara okuma sevgisi ve alışkanlığı kazandırmak gibi önemli işlevlere sahiptir.

Alan yazın incelendiğinde resimli çocuk kitaplarında yer alan konuların çeşitliliğinin sınırlı olduğu, pek çok yayınevinin benzer konuları içeren kitaplar yayınladığı görülmüştür (Gönen, 2013). Bu konular hayvanlar, duygular, yardımlaşma, sağlık vb. olarak sıralanabilir. Uzmen (1993)'de resimli çocuk kitaplarında az ağırlıkta işlenen konulara daha fazla değinilmesi gerektiğini dile getirmiştir. Bu konular arasında çocuğun bakış açısını genişletecek, merak ve keşfetme duygusunun gelişmesini sağlayacak, yaratıcılığına katkıda bulunacak, bilimsel okuryazarlığını geliştirecek (Gönen ve diğerleri, 2011), yeni ve farklı fen kavramlarını içeren konulara yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla, resimli çocuk kitaplarında çocuğu inceleme araştırmaya yöneltecek, onların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkıda bulunacak, kısaca özellikle zihinsel gelişimlerine katkıda bulunacak fen kavramlarına ne kadar yer verildiği, hangi fen kavramlarında eksikliklerin olduğunun belirlenmesi alan yazın açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Yapılan bu araştırmada; 5-6 yaş grubu çocuklar için hazırlanmış resimli çocuk kitapları ve bu kitaplarda ele alınan fen kavramlarını incelemek ve eksiklikleri ortaya koymak amaçlanmıştır.

Yapılan bu araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerinin belirli norm veya sisteme göre kodlanıp analiz edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006; Çepni, 2010). Araştırmanın örneklemi amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, olasılı ve seçkisiz olmayan bir örnekleme yaklaşımı olup, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2011; Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmada yer alan resimli çocuk kitaplarının piyasada satışta bulunan kitaplar arasından seçilme yönteminde kitabın 5-6 yaş çocuklarına uygun nitelikte olması, çocuk ve yetişkinlerin sık karşılaştığı yayınevlerinden en az bir kitabın örneklemde yer almasına dikkat edilmiştir. Seçilen resimli çocuk kitapları araştırmacılar tarafından ayrı ayrı analiz edilecektir. Analiz sürecinde resimli çocuk kitaplarının; hangi fen kavramlarını içerdiği, kavramların ne düzeyde anlatıldığı ve günlük yaşamla ne düzeyde ilişkilendirildiği gibi noktalara önem verilecektir. Araştırma verilerinin çözümlenmesinde betimsel analiz kullanılacaktır. Betimsel analizde elde edilen veriler daha önce belirlenen temalara göre özetlenerek yorumlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu verilerden elde edilen bulgular, frekans ve yüzde olarak ifade edilecek, sonuç ve önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Sözcükler: 5-6 yaş, resimli çocuk kitabı, fen, kavram.

Kaynakça

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. Ve Demirel, F. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem.

Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Trabzon: Celepler.

Gönen, M., Aydos, E. H., Şentürk, Ç., Karacan, G., Kahraman, C., Tuna, P. (2013). Resimli Çocuk Kitaplarının İçerik ve Fiziki Özelliklerinin İncelenmesi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 111-123.

Gönen, M., Katrancı, M., Uygun, M., ve Uçuş, Ş. (2011). İlköğretim birinci kademe öğrencilerine yönelik çocuk kitaplarının, içerik, resimleme ve fiziksel özellikleri açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, *36*(160), 250-265.

Haktanır, G., Gürkan, T. (1997). Okulöncesi Eğitim Sempozyumu, Okulöncesi Eğitimde Yeni Yaklaşımlar. Okul Öncesi yayınlarına ilişkin anne-baba görüşleri. İstanbul: Ya-Pa.

Nas, R. (2007). Örneklerle Çocuk Edebiyatı. Bursa: Ezgi.

Uzmen, S. (1993). 1970-1993 yılları arasında basılmış Türkçe ve İngilizce resimli hikâye kitaplarının konu yönünden incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.

Kırsal ve Kentsel Alanlarda Yaşayan Okulöncesi Dönem Çocuklarının Farklı Çevre Konularına Yönelik Tutumları

Handan Asûde BAŞAL[1] Rabia ÖZEN[1] Melek Merve YILMAZ[1]
[1] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde, yeryüzünde hızlı nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme ve gelişen teknoloji ile doğal kaynakların ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğinin gittikçe tehdit altına girdiği görülmektedir (Özdemir, 2007; Buhan, 2006). Bu durum 21. Yüzyılda çevre konusuna gösterilen hassasiyet ve önemin artmasını sağlamıştır.

Çevre; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve etkileşimde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlanabilir (Topal ve Arslan, 2010). Bir başka deyişle çevre, tüm canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortam olarak adlandırılabilir (Ertürk, 1996, akt. Başal, 2005).

Çevre tutumu; çevre konularına olumlu yaklaşma, yaklaşmama ya da tarafsız kalma seklinde verilen tutarlı bir öğrenilmiş tepki olarak tanımlanmaktadır. Çevreye yönelik tutum birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır (Miller ve Levine, 1996; Rogers, 2003; Thompson ve Barton, 1994). Çevresel tutumlar Thompson ve Barton (1994) tarafından ekosentrik, antroposentrik ve antipatizm olmak üzere üç kategoride incelenmiştir. Kortenkamp ve Moore'a göre "Ekosentrik ve antroposentrik yaklaşımlar insanoğlunun doğaya karşı taşıdığı etik anlayışını göstermektedir" (Erten ve Aydoğdu, 2011). Ekosentrik tutuma sahip olan bireyler doğaya odaklanarak kendi çıkarlarını göz önüne almazken, antroposentrik bireyler pragmatik yaklaşımdan hareketle doğanın kendileri için var olduğuna inanırlar. Antipatik tutuma sahip bireyler ise çevreye karşı itici bir tutum sergilerler.

Çevresel tutum (İsyar, 1999, akt. Kesicioğlu ve Alisinanoğlu, 2009) çocukların yaşamlarının ilk yıllarında gelişmektedir. Basile'e (2000) göre çevre bilgisi ve çevreye yönelik tutum oluşumu okul öncesi dönemde şekillenmeye başlamaktadır. Dolayısıyla, okul öncesi dönem çevreye yönelik tutumların gelişiminde anahtar bir rol oynamaktadır.

Çocukların çevresel tutumları yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey, aile, yerleşim yeri, eğitim programları gibi birçok değişken tarafından etkilenmektedir. Bu araştırma kapsamında da çevresel tutumu etkilediği düşünülen yerleşim yeri değişkeni Thompson ve Barton (1994)'ın çevresel tutum kategorileri baz alınarak irdelenmeye çalışılacaktır.

Araştırmanın amacı; okulöncesi eğitime devam eden çocukların yaşadıkları çevreye göre tüketim kalıpları, çevreyi koruma, geri dönüşüm-geri kullanım ve yaşam alışkanlıkları bakımından dört farklı çevresel konuya yönelik tutumlarının belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın çalışma grubunu Bursa İlinde okulöncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu 40 çocuk oluşturmaktadır. Bu çocukların 20'si kırsal kesimdeki bir okuldan, 20'si ise kent merkezindeki bir okuldan seçilmiştir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verileri The Children's Attitudes toward the Environment Scale-Preschool Version (CATES-PV) aracılığı ile toplanmıştır. Musser and Diamond (1994) tarafından geliştirilip, Kahriman Öztürk (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan ve resimlerle desteklenen ölçek 15 temel soru ve alt sorulardan oluşmaktadır. Ölçek, araştırma kapsamına giren her bir çocuğa araştırmacılar tarafından bireysel olarak uygulanmıştır.

Verilerin çözümlenmesinde nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinin amacı toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizinde birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar, temalar çerçevesinde bir araya getirilerek düzenlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışmadan elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından ayrı ayrı analiz edilecek olup, araştırmacılar arasındaki iç tutarlık ve uyuşma katsayısına bakılacaktır.

Çalışmanın bulguları yazım aşamasında olmakla birlikte, bu kısımda çocukların tüketim kalıpları boyutunda; su, kağıt, elektrik tüketimi, çevreyi koruma boyutunda; bitki ve hayvanları koruma, çevre kirliliği, yaşam alışkanlıkları boyutunda; oyun çevresi, yaşamak istediği ev, ulaşım tercihi ve geri dönüşüm-geri kullanım konularındaki tutumları sayısal veriler kullanılarak ifade edilecektir. Elde edilen bulgulara paralel olarak sonuç ve önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Okulöncesi dönem, çevre, tutum, kırsal, kentsel.

Kaynakça

Basile, C. G. (2000). Environmental Education as a Catalyst for Transfer of Learning in Young Children. *The Journal of Environmental Education,* 32(1), 21–27.
Başal, H. A. (2005). Çocuklar İçin Uygulamalı Çevre Eğitimi. İstanbul: Morpa.
Buhan, B. (2006). *Okul Öncesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Çevre Bilinci Ve Bu Okullardaki Çevre Eğitiminin Araştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
Erten, S. ve Aydoğdu, C. (2011). Türkiyeli ve Azerbaycanlı Öğrencilerde Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Karşı Antipatik Tutum Anlayışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 41, 158-169.
Kahriman-Öztürk, D. (2010). Preschool Children's Attitudes Towards Selected Environmental Issues. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Middle East Technical University/ Department of Early Childhood Education, Ankara.
Kesicioğlu, O. V., Alisinanoğlu, F. (2009). 60-72 Aylık Çocukların Çevreye Karşı Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 37-48.
Miller, M.D., Levine, T.R. (1996). An integrated approach to communication theory and research. M.B. Salwen & D.W. Stackes (Ed.) içinde (s. 600–635). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
Musser, L., & Diamond, K. (1999). The Children's Attitudes toward the Environment Scale for Preschool Children. *Journal of Environmental Education*, 30(2), 23–29.
Özdemir, O. (2007). Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: "Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim". *Eğitim ve Bilim*.32(145), 23-39.
Rogers, W.S. (2003). Social psychology: Experimental and critical approaches. Berkshire, UK: McGraw-Hill Education.
Thompson, S.C.G., Barton, M.A. (1994). Ecocentric and Anthrocentric Attitudes toward the Environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14, 149–157.
Topal, M., Arslan, E. I. (2010).Türkiye'de Çevre Mühendisliği Bölümleri ve Eğitimi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 26(1), 34-49.
Yıldırım, A., Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.

Okul Öncesi Dönem Çocukları için Örnek Bir Matematik Eğitimi Programı: Küçük Çocuklar için Büyük Matematik(Big Math for Little Kids)*

Songül GİREN[1] Selahattin AVŞAROĞLU[2]
[1]Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi A. B. D
[2]Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü

Okul öncesi dönem, birçok matematiksel kavramın/becerinin temellerinin atıldığı, bu kavram ve becerilerin geliştirilmeye en açık olduğu dönemdir. Okul öncesi dönemde kazandırılan matematiksel kavram ve beceriler ilkokul ve sonraki eğitim kademelerinde kazanılması gereken matematiksel bilgilerin temel taşlarını oluşturmaktadır. Balfanz (1999), okul öncesi eğitim kurumlarında ve çocuk bakım merkezlerinde sunulan matematik içeriğinin çoğunlukla bazı basit şekiller ve küçük sayılarla sınırlandırıldığını, oysa matematik eğitiminin bu konularla sınırlandırılamayacak kadar önemli olduğunu belirtmektedir. Amerikan Ulusal Küçük Çocukların Eğitimi Birliği ve Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi(NAEYC/NCTM, 2002'de) eğitim kurumlarında çocuklara sunulan matematiği destekleyici 5 temel unsurdan söz etmektedir. Bunlar; uygun eğitim ortamı-çevre, oyun, öğretilebilir an(öğrenme için uygun zaman), projeler ve matematik eğitimi programıdır (Akt: Ertle Ginsburg, Cordero, Curran, Manlapig ve Morgenlander, 2008). Matematik eğitimi programı, çocuklara yıl boyunca sunulacak matematiksel kavramları ve bunlarla ilgili etkinlikleri içermelidir. Okul öncesi dönem matematiğinin öğretilmesinde araştırma temelli ve çocukların gelişim seviyesine göre hazırlanmış eğitim programlarının önemi çok büyüktür. İyi hazırlanmış eğitim programları, hem öğretmenler hem de çocuklar açısından sistemli ve kaliteli bir eğitim süreci gerçekleştirilmesini sağlar. Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de daha önce uygulanmamış olan Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programı(Big Math for Little Kids) hakkında araştırmacılara, öğretmenlere ve alanın diğer ilgilenenlerine geniş bir literatür bilgisi sunmaktır. Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programı, (Big Math for Little Kids) Ginsburg ve arkadaşları tarafından 2003 yılında Amerikan Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) fonuyla anaokulu ve okulöncesi programı olarak geliştirilmiştir. 1998'den 2002 yıllarına kadar süren programın geliştirme çalışmalarına; çocukların matematiğe ve matematiksel etkinliklere ilgisini çekmek için sayılar, şekiller, örüntüler ve mantıksal ilişkiler, ölçme, sayılarla çalışma, konumsal-mekânsal ilişkiler gibi 6 farklı alanda matematiği öğretecek etkinlikler oluşturularak başlanmıştır. Program geliştirme sürecinin yaklaşık üç yılı alan çalışmalarına ayrılmıştır. Hazırlanan program New York, Massechusetts, Maryland, Texas, Winconsin ve İngiltere'deki anaokulu ve ana sınıflarında uygulanmıştır. "Küçük Çocuklar için Büyük Matematik" programı, çocukları ilkokula hazırlamak için geliştirilmiş araştırma temelli ve gelişimsel bir programdır. Program, çocuklara matematiği sevdirerek öğretmek için 4 yaş grubu ve 5 yaş grubu için ayrı olarak hazırlanmış sistematik bir programdır. Program, ilgi çekici matematiksel öğrenmeleri ve bunlarla ilişkili sözel ifadeleri geliştirmek için tasarlanmış bir dizi etkinlikten oluşmaktadır. Program matematiksel kavramların çocuklara öğretilebilmesi için öğretmenlere, çok farklı seçenekler sunmaktadır. Birincisi, çeşitli matematiksel kavramların derinlemesine incelendiği yoğun ve sıralı bir içerik sağlar. İkincisi, okuma-yazma ve dil gelişimi konularının doğrudan matematikle ilişkili olduğu etkinlikler sunar. Ayrıca program ev ödevi etkinlikleri ile matematik öğretimini pekiştirmeye çalışır. Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programının Türk çocukları için uyarlama çalışmaları araştırmacı tarafından yapılmıştır. Program, yurt dışından getirtildikten sonra, araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Okul öncesi eğitim alanında yurt dışında yüksek lisans yapmış bir alan uzmanı tarafından çevirilerin orijinaline uygunluğu ve literatürdeki kavramları karşılama düzeyi kontrol edilmiş ve uygun olduğu görüşü bildirilmiştir. Programın 4-5 yaş grubu çocuklar için uygunluğu araştırmacı tarafından doktora çalışması (Giren, 2013) kapsamında Çocuk Gelişimi ve Okul Öncesi Eğitimi alanında doktora yapmış 3 kişi ve özel eğitim ve rehberlik ve psikolojik danışmanlık alanında doktora yapmış 2 kişiye programın bir kopyası gönderilerek uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda programın içeriği ile ilgili gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece programın uyarlama çalışması tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi eğitim, matematik eğitimi, Küçük Çocuklar için Büyük Matematik(Big Math for Little Kids)

*Bu araştırmada geçen Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids) Programı Doç. Dr. Selahattin AVŞAROĞLU yönetiminde yürütülen Yrd. Doç. Dr. Songül GİREN'in "Sosyal Problem Çözme Eğitiminin Altı Yaş Grubu Çocuklarının Matematik Becerilerine Etkisi" başlıklı doktora tezinde kullanılmıştır.

KAYNAKÇA

Aktaş Arnas, Y. (2012). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Ankara: Vize Yayıncılık.

Ertle, B. B., Ginsburg, H. P., Cordero M. I., Curran, T. M., Manlapig, L., Morgenlander M. (2008). The Essence of Early Childhood Mathematics Education and the Professional Development Needed to Support It (Edit: Ann Dowker. *Mathematical Difficulties: Psychology and Intervention*, p: 59-83) Available Online: 12 November 2008.

Ginsburg, H. P., Greenes, C., Balfanz, R. (2003). *Big Math For Little Kids.* New Jersey: Dale Seymour Publications-Pearson Learning Group.

Giren, S. (2013). Sosyal Problem Çözme Eğitiminin Altı Yaş Grubu Çocuklarının Matematik Becerilerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Okul Öncesi Çocuklar İçin Resimli Kitaplardaki Fen Konularının Ele Alınışlarının İncelenmesi

Ebru DERETARLA GÜL[6] İrem GÜRGAH OĞUL[1] Seval ÖRDEK[1]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Çevresini merak eden, öğrenmeye ve düşünmeye güdülenmiş okul öncesi dönem çocuklarının bu özelliklerini yönetme ve geliştirmesi bakımından bu dönemde fen eğitimi oldukça önemli bir role sahiptir. Okul öncesi dönemde çocuk, sağlam bilimsel temeller oluşturabilmeli ve bilimsel düşünmeyi öğrenebilmelidir (Aktaş Arnas, 2009). Ancak, bu dönemde anahtar role sahip olan öğretmenler, birçok yönden bu yaşlarda fen öğretimini zor bir süreç olarak kabul etmektedirler (Appleton ve Kindt,1999). Bu noktada, öğretmenlerin eğitimsel olarak aşina oldukları çocuk kitaplarının kullanılması, çocukların fen kavramları ile tanıştırılmasında oldukça etkili bir araç olabilir (Sackes, Trundle ve Flevares, 2009). Zeece (1999)'a göre fen içerikli kitaplar, çocuklara bilimsel kavram gelişimlerini destekleyici bir ortam oluşturulmasında önemli bir yere sahiptir. Çocuğun gelişim düzeyine uygun iyi yazılmış bir kitap, çocuğa yalnızca içerik bilgisi verip bilimsel bilgi süreçlerine teşvik etmekle kalmaz; aynı zamanda çocuğun merakını uyandırarak ona sorgulama fırsatı tanır. Edebi ürünler, ilgi çekerek ve içerik bilgisini çocuklara anlatı biçiminde sunarak çocukların zor olan fen kavramlarını kolayca anlamalarına yardımcı olur (Morrow ve ark., 1997; akt. Sackes ve ark., 2009). Aynı zamanda, fen üzerine hazırlanmış kaliteli bir çocuk kitabı, çocuk ile kavramlar ve fikirler arasında duygusal bir bağ kurulmasına yardımcı olur. Uygun kelimeler ve iyi resimlemeler, doğal hayatla ilgili anlayışı artırmaktadır (Zeece, 1999). Fen ve doğa tabanlı çocuk kitaplarını seçerken diğer çocuk kitaplarının taşıması gereken özelliklerin yanında bu kitaplarda fen konularının nasıl sunulduğu ve temsil edildiği de göz önünde bulundurulması gereken unsurlardandır (Zeece,1999). Bununla birlikte, nitelikli kitaplar, güncel ve gerçekçi içeriğe sahip olmalı, içerisinde basit ve anlaşılır açıklamalar yer almalı ve iyi tasvir edilmiş öykülemeler de sunmalıdır (Zeece, 1999). Çocuklara fen kavramlarıyla ilgili bilgi veren kitapların sağladığı yararlara yer veren çalışmalar artarken, kullanılan kitapların niteliklerini göz önünde bulunduran çalışmalara oldukça az rastlanmaktadır. Bu araştırmanın temel amacı 2004-2014 yılları arasında 3-6 yaş çocukları için Türkçe yayımlanmış resimli kitaplarda fen konularına nasıl yer verildiğini incelemektir. Bu araştırma, "tarama" niteliğinde, betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemi amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçsal örnekleme, olasılı ve seçkisiz olmayan bir örnekleme yaklaşımı olup, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanımaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2011). Araştırmanın evrenini 2004-2014 yılları arasında Türkçe yayımlanmış farklı yayınevlerine ait olan resimli kitaplar arasından ulaşılabilenler oluşturmaktadır. Örneklemi oluşturan kitapları belirlemek üzere okul öncesi alana yönelik yayın yapan yayınevleri listelenmiştir. Bu yayınevleri tarafından yayınlanmış olan resimli kitaplar arasından fen konularına yer veren resimli kitaplar tespit edilmiş ve amaçsal örnekleme yöntemi ile örneklem belirlenmiştir. Doküman analizi yöntemi kullanılarak çözümlenecek olan bu kitaplar öncelikle 'Kitap Kayıt Formu' ile isimlendirilecektir. Kitaplar, yer verilen fen konuları, metindeki kavram yanılgıları, kusurlu resimlemeler, fantastik öğeler, insan biçimcilik (antropomorfizm) kategorileri bakımından incelenerek nitel veriler elde edilecektir. Elde edilen veriler yorumlanacaktır.

Anahtar Sözcükler: Resimli Çocuk Kitapları, Fen Konuları, Okul Öncesi Dönem

KAYNAKÇA

Aktaş Arnas, Y. (Ed.) (2007). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi.* Ankara: Kök yayıncılık.

Appleton, K. & Kindt, I. (1999). Why teach primary science? Influence on beginning teachers' practices. *International Journal of Science Education, 21*(2), 158-168.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak E.K., Akgün Ö.E., Karadeniz Ş. & Demirel F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

Sackes, M., Trundle, K. C. & Flevares, L. M. (2009). Using children's literature to teach standard-based science concepts in early years. *Early Childhood Education Journal, 36*, 415-422.

Zeece, P. D. (1999). Things of nature the nature of the things: Natural science-based literature for young children. *Early Childhood Education Journal*, 26(3), 161–166.

Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Ve Uygulamalarıyla İlgili Öğretmen Görüşleri

Ayşe Büşra ÇEVİREN[1] *Devrim GÜVEN*[7]
[1]Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Okul öncesi dönem çocukları çevreleriyle, çevrelerindeki objelerin nasıl çalıştığıyla ve bu objelerin nasıl bir ilişki içinde olduğuyla ilgili doğuştan gelen meraka sahiptir. Doğuştan gelen bu öğrenme ve bilme istediği onları çevrelerini keşfetmeye ve tecrübelerinden sonuçlar elde etmeye yönlendirir (Worth, 2010). Fen eğitimi merakı en iyi şeklide besleyecek alanlardan biridir (Krogh & Slentz, 2001). Okul öncesi dönemde fen eğitimiyle elde edilen tecrübeler, çocukların yaşamın nasıl işlediğiyle ilgili merakını pekiştirir ve bu konudaki sorulara cevaplar bulmalarını sağlar (Conezio & French, 2002; Jones, Lake & Lin, 2008).

Uzun yıllar, okul öncesi dönem çocuklarının kapasiteleri bilimsel kavramları anlamada yetersiz görülmüş (Jones, Lake & Lin, 2008) fakat yapılan çalışmalar okul öncesi dönem çocuklarının kapasitelerinin bilimsel düşünme ve bilimsel kavramları anlamada yeterli olduğunu ortaya koymuştur (Beatty, 2004; Eshach, 2006; Jones, Lake & Lin, 2008). Böylece okul öncesi dönemde fen eğitiminin yararı ve önemi hakkında dikkate değer bir farkındalık oluşmuştur (French, 2004). Okul öncesi dönemde fen eğitimi, gelişim alanlarının tümünü destekleyerek bir bütün halinde çocuk gelişimine katkıda bulunur, bilimsel kavramların ve bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasını sağlar ve erken yaşlardan itibaren fene karşı olumlu tutum geliştirmeye destek olur (Lind, 1996; Eshach, 2006; Worth, 2010). Çocukların merakını bilimsel sürece çevirmesi ve bilimsel sorgulama sürecine dahil olması için okul öncesi öğretmenlerinin sorularıyla çocuklara rehberlik etme, zengin bir öğrenme ortamı sağlama ve çocukların tecrübelerine odaklanma gibi birçok önemli görevi vardır. (Chalufour & Worth, 2003; Worth & Grollman, 2003). Fakat yapılan araştırmalar okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimiyle ilgili uygulama, yeterli alan bilgisine sahip olma, olumlu tutum sergileme gibi konularda sorunlar yaşadığını ortaya koymaktadır (Ayvacı, Devecioğlu, & Yiğit, 2002; Garbett, 2013; Ünal & Akman, 2006).

Bu araştırmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi dönemde fen eğitiminin yeri ve uygulamalarıyla ilgili görüşlerini inceleyerek araştırmanın gerçekleştirildiği okul öncesi kurumunun fen eğitimine bakış açısını bütüncül bir yaklaşımla ortaya koymaktır. Daha önce yapılan nicel çalışmalar okul öncesi öğretmenlerinin fen bilgisi alan bilgisini, fen eğitimine karşı tutumlarını ve öz-yeterliliklerini anket yoluyla incelemiştir (Çakmak, 2012; Erden & Sönmez, 2011; Garbett, 2013; Ünal & Akman, 2006; Ünal, Akman, & Gelbal, 2010). Fakat okul öncesi dönemde fen eğitimiyle ilgili kapsamlı bilgiler elde edebilmek için fen eğitiminin okul öncesi eğitimindeki yerini ve öğretmenlerin bunu nerede ve nasıl konumlandırdığını tanımlayan detaylı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Nitel araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalar 'nasıl' ve 'neden' sorularına cevaplar arayarak araştırılan konunun niteliğine odaklanır (Merriam, 1998; Yin, 2003). İlgili literatürdeki nitel çalışmalar ise fen etkinliklerinin hazırlık ve uygulama aşaması, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri konularını bir bütün halinde ele almak yerine konulardan birini çalışmalarına dahil etmiştir (Alisinanoğlu, İnan, Özbey, & Uşak, 2012; Ayvacı, Devecioğlu, & Yiğit, 2002; Çınar, 2013; Kıldan & Pektaş, 2009).

Durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilen bu araştırmada, 13 öğretmenin bulunduğu bir okul öncesi kurumunda dört ve beş yaş okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışmış yedi öğretmene 19 soru yönlendirilerek ortalama 60 dakika süren görüşmeler yapılmıştır. Veri kaybını önlemek adına gerekli izin alınarak görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıt dökümleri hazırlanan görüşmelerin analizinde betimsel analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Görüşme sorularından yola çıkarak belirlenen temalar çerçevesinde veriler MAXQDA 11 programında kodlanmış, araştırma sorularına cevap verebilecek nitelikte temalar altında bir araya getirilmiş ve ilgili temalar doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Araştırma sonucunda okul öncesi dönemde fen eğitimin yeri, öğretmenlerin fen etkinliklerini hazırlık ve uygulama aşamaları, fen etkinlilerinde kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri ve fen etkinliklerinin verimli olması için gerekli olan faktörler ile ilgili bulgular elde edilmiştir. Okul öncesi öğretmenleri okul öncesi dönemde fen eğitimini çocukları sorgulama sürecine dahil eden, bu süreci destekleyen ve çocuk gelişimine katkıda bulunan bir araç olarak görmektedirler. Fen eğitimi denildiğinde öğretmenlerin zihinlerinde ilk olarak beliren kavramlar deney, araştırma, gözlem ve meraktır. Hazırlık aşamasında fen etkinliğinin seçimini öncelikli olarak çocukların yaşı, ilgisi ve önceden karşılaşmamış olması belirlerken; ders planlarına uygun olması ve materyallerinin ulaşılabilir olması da bu seçimi etkileyen faktörler arasındadır. Öğretmenler fen etkinlikleri uygulamalarında deney, gezi, gözlem, pano oluşturma gibi etkinlik çeşitlerine; deney, demonstrasyon, projelendirme, drama ve analoji gibi öğretim yöntem ve tekniklerine yer vermektedirler. Fakat elde edilen verilere göre deney daha çok gözlem, demonstrasyon ve soru-cevap şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde başarılı ve verimli olabilmesi için gerekli olan ana ve alt faktörler sırasıyla iyi hazırlık (alternatif çözüm yolları, ön çalışma, alan bilgisi, araştırma); fen yönünden zengin bir ortam sağlamak (eğitim hayatındaki dersler, uygulamalı seminerler, uzman desteği, diğer etkinliklere entegre etme, sınıf dışı tecrübeler, fen merkezi); öğretmen tutumu (önemsemek, gelişime açık olmak, öğretmenin ilgisi, fenin katkısı hakkında bilinçli olmak) ve çocukları eğlendirmektir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi ve uygulamalarını göz ardı edilmiş perspektiflerden inceleyerek durum analizi sunan çalışmanın tartışma bölümünde hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlere yön verilebilecek çözümlere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, Okul öncesi eğitimi

KAYNAKÇA:

Alisinanoğlu, F., İnan, H. Z., Özbey, S., & Uşak, M. (2012). Early childhood teacher candidates' qualifications in science teaching. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, *4*(1), 373-390.

Ayvacı, H. S., Devecioğlu, Y., & Yiğit, N. (2002). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı, Ankara*, 1207-1212.

Beatty, A. (2004). *Mathematical and Scientific Development in Early Childhood: A Workshop Summary.* Washington, D.C.: The National Academics Press.

Çakmak, Ö. Ç. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Turkish Science Education, 9*(3), 40-51.

Chalufour, I., & Worth, K. (2003). *Discovering Nature with Young Children: Tariner's Guide.* St/ Paul, MN: Redleaf Press.

Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Journal of Research in Education and Teaching, 2*(1), 364-371.

Conezio, K., & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: Capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. *Young Children, 57*(5), 12-18.

Erden, F. T., & Sönmez, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education, 33*(8), 1149-1168.

Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools.* The Netherlands: Springer.

French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 138–149.

Garbett, D. (2003). Science education in early childhood teacher education: Putting forward a case to enhance student teachers' confidence and competence. *Research in Science Education, 33*(4), 467-481.

Jones, I., Lake, V. E., and Lin, M. (2008). Early childhood science process skills. In O. N. Saracho and B. Spodek (Ed.s) *Contemporary Perspectives on science and technology in early childhood education* (p.17-40). United States of America: Information Age Publishing.

Kıldan, O., & Pektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(1), 113-127.

Krough, S. L., & Slentez, K. L. (2001). *The Early Childhood Curriculum*. United States of America: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Lind, K. K. (1996). *Exploring Science in Early Childhood: A Developmental Approach* (2nd Ed.). United States of America: Delmar.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education: Revised and Expanded form Case Study Research in Education.* United States of the America: Jossey- Bass.

Ünal, M., & Akman, B. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 251-257.

Ünal, M. P., Akman, B., & Gelbal, S. (2010). The adaptation of a scale for preschool teachers' attitudes towards science teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(2), 2881-2884.

Worth, K. (2010). Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process. Retrieved December 24, 2013 from http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/worth.html.

Worth, K., & Grollman, S. (2003). Science Programs in Early Childhood Classroom. In K. Worth, & S. Grollman *Worms, Shadows and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom* (p.18-29). Washington, D.C.: Heinemann.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design*

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 432-441
SALON 11

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Temel Matematik Eğitiminde GEOGEBRA Yazılımının Kullanımına İlişkin Görüşleri

Özlem ÖZÇAKIR SÜMEN[8]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Büyük bir hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri, kullanıldığı her alanda hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Bu kadar çok ve çeşitli alanda kullanılan teknolojinin eğitim alanında da kullanılması kaçınılmazdır. İşman (2011) eğitim teknolojilerinin; her yerde bulunması, bilgiyi hızlı olarak yayması, bireye özgü eğitim hizmeti vermesi, öğrenci merkezli öğrenme ortamları sunması, eleştirel düşünmeyi öğrenmede yardımcı olması, kubaşık araştırmayı sağlaması, bireyler arası iletişimi sağlaması, küresel eğitimi sağlaması, bilgiyi öğrenmeye karşı güdülenmeyi artırması ve problem çözme yeteneğini geliştirmesi gibi üstün yönleri bulunduğunu belirtmektedir. Bu nedenle eğitim ortamlarında eğitim teknolojilerinin etkili şekilde kullanılması gerekmektedir.

Matematik eğitiminde kullanılan eğitsel yazılımlar öğrencinin matematiği keşfederek öğrenmesini sağlamaktadır. Dinamik geometri yazılımlarından GeoGebra, son dönemlerde popüler olmuş bilgisayar cebir sistemi ve dinamik geometri yazılımını tek programda birleştiren bir yazılımdır. Bilgisayar cebir sistemleri öğrencinin cebir işlemleri yapmasında kolaylıklar sağlarken, dinamik geometri yazılımları geometrik şekiller üzerinde araştırmasına ve bu geometrik şekilleri hareket ettirerek aralarındaki ilişkiyi görmesine izin verir. Dinamik geometri yazılımları öğrencilerin şekiller arasındaki bağlantıları görmesini sağladığı için geometriyi daha iyi öğrenmelerini sağlar.

Bilgi teknolojilerinin bu kadar hızlı gelişmesiyle birlikte eğitimde de bilgi teknolojilerinin kullanımı önem kazanmaktadır. Eğitimin her alanında bilgi teknolojilerinin kullanımının gittikçe yaygınlaşması dikkat çekmektedir. Ülkemizde özellikle son yıllarda FATİH projesi ile eğitime teknoloji entegrasyonuna ağırlık verildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına olumlu bakması ve eğitim etkinliklerinde teknolojiyi etkili ve verimli kullanmaları üniversite eğitimiyle kazandırılması istenen hedeflerdir. Matematik eğitiminde Geogebra yazılımının kullanıma yönelik ortaokul ve lise düzeyinde birçok araştırma yapılmıştır (Selçik & Bilgici, 2011; Ter, Hohenwarter & Lavicza, 2010; Tutkun ve diğ. 2011). Ayrıca Geogebra yazılımının eğitim ortamlarında kullanımına yönelik matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının görüşlerinin araştırıldığı çalışmalar da mevcuttur (Aktümen ve diğ. 2011; Bulut & Bulut, 2011; Ceylan, 2012; Hähkiöniemi & Leppäaho, 2011; Yıldız ve diğ. 2012; Tatar ve diğ. 2011). Ancak Geogebra yazılımının temel eğitimde kullanımına yönelik sınıf öğretmenleri ile yurtdışında gerçekleştirilen çalışmalar bulunurken (Abar & Barbosa, 2011; Lopez, 2011) ülkemizde ağırlık verilmediği görülmektedir.

Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra'nın temel eğitim düzeyindeki matematik derslerinde uygulanabilirliğine ilişkin görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Geogebra ile yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak matematik öğretmenleri veya öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmesinden dolayı sınıf öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Nitel durum çalışmasının en temel özelliği bir durumun derinliğine araştırılmasıdır. Bir duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Çalışma Grubu

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya sınıf öğretmenliği 4. Sınıfta öğrenim gören toplam 12 sınıf öğretmen adayı katılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmada öncelikle Sınıf Öğretmenliği bölümü 4. Sınıfta öğrenim gören öğrencilere 4 saat boyunca Geogebra yazılımı öğretilmiştir. Geogebra yazılımının özellikleri, araç çubukları, kullanılışı öğretilmiş ve öğretmen adaylarıyla temel eğitim düzeyindeki farklı matematik konularında Geogebra yazılımını kullanarak örnek uygulamalar yapılmıştır. Daha sonra bu sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarından gönüllülük esasına göre seçilen 12 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Geogebra yazılımının özellikleri, öğrenme sürecine katkıları ve temel eğitim düzeyinde kullanılabilirliğine ilişkin hazırlanan sorular uzman görüşü alındıktan sonra öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiş; tema ve kodlara ulaşılmıştır. Araştırmada, kodlar ve temaların daha iyi anlaşılabilmesi için öğretmen adaylarının görüşlerinden örnekler verilmiştir. Araştırmanın güvenirliğini sağlamak amacıyla yapılan kodlama ve temalar uzman görüşüne sunulmuştur. Bu şekilde, kodlamaların ön yargı ve yanlış

anlamadan uzak, ortak bir bakış açısına göre yapılması sağlanmıştır. Kodların oluşturulmasında araştırmacı ve uzmanın fikir birliğine varması gözetilmiştir.

BULGULAR

Yapılan içerik analizi neticesinde; sınıf öğretmeni adaylarının Geogebra yazılımını, kullanımını kolay ve temel eğitimde düzeyinde kullanılabilir buldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adayları bu yazılımı kullanarak matematik konularını öğretebileceklerini, bu sayede matematik eğitiminin daha eğlenceli ve zevkli hale gelebileceğini ve matematik konularını daha kolay kavratabileceklerini; öğrencilerin matematik dersine çalışırken de bu yazılımı kolaylıkla kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Literatürde ilköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının, GeoGebra yazılımının; öğrencilerin öğrenme sürecine katkıda bulunabileceğine dair görüş belirttikleri çalışmalar mevcuttur (Aktümen ve diğ. 2011; Bulut & Bulut, 2011; Tatar ve diğ. 2011).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda Geogebra yazılımının temel eğitim düzeyinde kullanılabilir olduğu ortaya çıkmıştır. Sınıf öğretmeni adayları matematik eğitiminde Geogebra kullanımının olumlu sonuçlar doğuracağını, eğitimi daha etkili ve verimli hale getireceğini düşünmektedirler. Bu nedenle öğretmen adaylarına lisans eğitimi sırasında Geogebra yazılımı öğretilmeli, öğretmen olduklarında kullanmaları sağlanmalıdır. Ayrıca görevde olan sınıf öğretmenlerine de hizmet içi eğitim kurslarıyla Geogebra yazılımı öğretilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Temel Eğitim, Bilgi Teknolojileri, Geogebra

KAYNAKÇA

Abar, C. A. A. P.& Barbosa, L. M. (2011). Computer Algebra, Virtual Learning Environment and Meaningful Learning: Is It Possible? *Acta Didactica Napocensia*, 4 (1), 31-38.

Aktümen, M., Yıldız, A.; Horzum, T. & Ceylan T. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin GeoGebra Yazılımının Derslerde Uygulanabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 2 (2), 103-120.

Bulut, M.& Bulut, N., (2011). PreService Teachers' Usage of Dynamic Mathematics Software. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10 (4), 294-300.

Ceylan, T. (2012). *GeoGebra Yazılımı Ortamında İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometrik İspat Biçimlerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Filiz, M. (2009). *GeoGebra ve Cabri Geometri II Dinamik Geometri Yazılımlarının Web Destekli Ortamlarda Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Hähkiöniemi, M.& Leppäaho, H. (2011). Prospective Mathematics Teachers' Ways of Guiding High School Students in GeoGebra-Supported Inquiry Tasks. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 19 (2), 45-57.

İşman, A. (2011). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı.* Ankara: PegemAkademi.

Lopez, N. R. (2011). GeoGebra Workshop for the Initial Teacher Training in Primary Education. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 18 (4), 183-188.

Selçik, N.& Bilgici, G. (2011). GeoGebra Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (3), 913-924.

Tatar, E., Akkaya, A. & Kağızmanlı, T. B. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının GeoGebra ile Oluşturdukları Materyallerin ve Dinamik Matematik Yazılımı Hakkındaki Görüşlerinin Analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2 (3), 181-197.

Ter, J., Hohenwarter, M. & Lavicza, S. (2010). Evaluating Difficulty Levels of Dynamic Geometry Software Tools to Enhance Teachers' Professional Development. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 17 (3), 127-134.

Tutkun, Ö. F., Öztürk, B. & Demirtaş, Z. (2011). *Matematik Öğretiminde Bilgisayar Yazılımları ve Etkililiği*. 27-29 April 2011, Antalya-Turkey, 691-698.

Yıldırım; A.; Şimşek, H., 2011. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (Sekizinci Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, A., Baltacı, S. & Aktümen, M. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dinamik Matematik Yazılımı ile Üç Boyutlu Cisim Problemlerini Çözme Süreçleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 20 (2), 591-604.

Zengin, Y. (2011). *Dinamik Matematik Yazılımı GeoGebra'nın Öğrencilerin Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yüksek Başarılı 7. Sınıf Öğrencilerinin Kesirleri Karşılaştırmada Kullandıkları Stratejiler

Gizem YAPAR SÖĞÜT[1] Yeliz YAZGAN[2]
[1] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kesirler konusu, ilkokul 1. sınıftan başlayarak, ilkokul ve ortaokul öğretim programının tamamında geniş yer kaplamaktadır. Kesirler, öğretim programındaki diğer birçok alanla; özellikle cebir, ondalık gösterim, yüzdeler, oran, orantı ve rasyonel sayılar konuları ile yakından ilgilidir (Van de Walle, 2004). Öte yandan; kesirler, öğrencilere en zor gelen konulardan birisidir (Kılıç & Özdaş, 2010). Öğrencilerin kesir alanında zorlanmalarının temel nedenlerinden biri, kesirleri anlamak yerine formüller ve algoritmalar ezberlemeye çalışmalarıdır. (Soylu & Soylu, 2005). Kavramsal öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin bir kesrin ne kadar büyük olduğu hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Bingölbali & Özmantar, 2014; Van de Walle, 2004). Bu açıdan bakıldığında kesirlerde tam öğrenmenin gerçekleştiğini söyleyebilmek için, bir kesrin diğer bir kesirden büyük olup olmadığının doğru olarak tespit edilebilmesi gerekmektedir. Ancak yapılan araştırmalar, öğrencilerin kesirlerde karşılaştırma konusunda zorluk yaşadıklarını göstermektedir (Kloosterman, 2004; Sowder, Wearne, Martin & Strutchens, 2006; Wheeldon, 2008).

Kesirleri karşılaştırmada; pay veya payda eşitleme, şekil çizme kullanılırken, bunların yanında kesrin sayı anlamını vurgulayan kesir karşılaştırma stratejileri de kullanılabilir. Lamon (1999), kesirleri karşılaştırmada kullanılabilecek stratejileri *eşit büyüklükte parçalar(payda aynı), eşit sayıda parçalar(pay aynı)* ve *referans noktasıyla kıyaslama* olarak tanımlamıştır. Rasyonel Sayılar Projesi (Behr, Wachsmuth, Post & Lesh, 1984) adlı bir çalışmada ise kesirleri karşılaştırma için *sadece payda, sadece pay, referans noktası, manipülatif* ve *tamsayı baskınlığı* olmak üzere 5 farklı strateji kullanılabileceği belirtilmiştir. Bu stratejilerden sadece pay ve sadece payda stratejileri payı veya paydası aynı olan kesirlerin karşılaştırılmasında; manipülatif kullanımı sadece uygun materyal ya da uygun çizimlerde ve tamsayı baskınlığı ise ancak tamsayılı kesirlerin karşılaştırılmasında etkili olur. Bu yüzden bu çalışmada özellikle öğrencilerin herhangi bir *referans noktası* seçerek kesirleri kıyaslayıp kıyaslamadıkları incelenmiştir.

Öğrencilerin kesirlerin karşılaştırmasında kullandıkları stratejileri araştıran birçok çalışma yapılmış ve bu stratejilerin kullanımının teşvik edilmesinin öğrenci performansını arttırdığı belirtilmiştir (Behr, Wachsmuth, Post & Lesh 1984; Kerslake, 1986; Smith, 2002; Van de Walle, 2004; Wheeldon, 2008; Clarke & Roche, 2009; Bray & Sanchez, 2010). Türkiye'de ise kesirleri karşılaştırmada referans noktası kullanımı hala yaygın olmamakla birlikte (Şengül, 2013), bu konuda yapılmış bazı çalışmalar vardır (Kayhan Altay & Umay, 2013; Şengül, 2013). Aynı zamanda ülkemizdeki matematik müfredatında 6. sınıfta kesirleri karşılaştırma konusunda farklı stratejiler yer almaktadır (MEB, 2009; MEB, 2013). Ancak ders kitaplarının içeriği incelendiğinde referans noktası stratejilerine yönelik soru ve etkinliklere çok az yer verildiği görülmektedir.

Bu çalışmada yüksek başarılı 7. sınıf öğrencilerinin kesirleri karşılaştırmada kullandıkları referans noktası stratejileri incelenmiştir. Çalışma, 2013-2014 öğretim dönemi 2. yarıyılında Bursa ili Osmangazi ilçesinde, Gazi İlkokulundaki 7. sınıfa devam eden 7 yüksek başarılı öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan öğrenciler, matematik öğretmenlerinden alınan bilgiler doğrultusunda; matematik ders notu, derslere ilgisi, merakı, farklı bakış açısı göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Çalışmada kullanılan sorular, daha önce yapılmış çalışmalar (Yusof, 2003; Yazgan, 2007) ve literatüre dayandırılarak, öğrencilerin referans noktası stratejilerini kullanabilecekleri şekilde hazırlanmıştır. Her bir uygulama yaklaşık 30-45 dakika sürmüştür. Öğrencilerden cevaplarını soru kâğıtları üzerine açıklayıcı bir şekilde yazmaları istenmiş ve uygulama sırasında ses kaydı yapılmıştır.

Daha sonra öğrencilerin cevapları 3 (referans noktasının doğru kullanımı), 2 (yönlendirme ile doğru kullanım), 1 (yönlendirmesiz ama yanlış kullanım) ve 0 (kullanım yok) olmak üzere kodlanmıştır. Kodlama sonrasında her öğrencinin toplam puanı hesaplanmış ve iki öğrencinin 15, iki öğrencinin 14, iki öğrencinin 13 ve bir öğrencinin ise 8 puan aldığı gözlenmiştir. Alınabilecek maksimum puan (21) göz önüne alındığında, bir öğrenci hariç diğerlerinin ortalamanın (13,14) üstünde ya da ortalamaya yakın puan aldığı söylenebilir. Genel olarak -özellikle ilk soruda- payda eşitlemenin baskın çıktığı söylenebilir, ancak öğrencilerin çoğunun sorular ilerledikçe farklı stratejileri tanıyıp kullanabildikleri gözlenmiştir. Buna rağmen son soruya kadar öğrenciler payda eşitlemeden tam anlamıyla vazgeçememişlerdir. Payda eşitlemenin dışında en rahat ve sık kullanılan karşılaştırma stratejisi yarımı referans alarak kıyaslamadır. Bunun yanında 1'e yakınlık açısından kıyaslamayı da öğrenciler rahat kullanabilmişlerdir. İki öğrenci kesirleri bütüne tamamlayan parçaların eşit olduğu (15/16 ve 16/17 de kesirlerinde olduğu gibi) durumların farkına varıp buna göre iki kesri kıyaslamaya çalışmış ancak sadece biri başarılı olmuştur. İki öğrenci görsel yardımcı olarak sayı doğrusunu ve kesirleri şekille göstermeyi kullanmış ancak bunlardan yine sadece biri doğru kullanarak amaca ulaşmıştır. Bir öğrenci ise kesirleri ondalık sayıya çevirerek kıyaslamayı tercih etmiştir.

Sonuç olarak, yüksek başarılı öğrencilerin bile referans noktası kullanarak kesirleri karşılaştırmayı etkin olarak kullanamadıkları, payda eşitleme gibi klasik yöntemleri veya ezbere kuralları tercih ettikleri söylenebilir. Bu durum sınıf ortamında bu tür sorularla karşılaşmadıklarının, belki de daha önemlisi kesrin anlamı ile ilgili eksikliklerinin olduğunun göstergesi olabilir. Ders kitaplarında bu stratejilerin kullanımını destekleyen örneklerin yer alması bu eksikliği giderebilir. Ayrıca matematik öğretmenlerinin de bu stratejilerin kullanımını teşvik etmesi, öğrencilerin bu anlamdaki doğal yönelimini açığa çıkarması ve varsa temel kesir kavramı ile ilgili eksiklikleri tamamlaması da etkili olabilir. Bunun için öncelikle matematik öğretmenlerinin ezbere dayalı yöntemlere ağırlık vermek yerine kendilerinin de bu stratejilerin kullanması gerekmektedir. Matematik öğretmenlerinin konu ile ilgili bilgilerini geliştirmek için öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde farklı stratejilerin kullanımın öğretilmesi ve bu konunun önemi üzerinde durulması yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Karşılaştırma stratejileri, Kesir öğretimi, Kesirler

KAYNAKÇA

Behr, M. J., Wachsmuth, I., Post, T. R., & Lesh, R.(1984). Order and equivalence of rational numbers:A clinical teaching experiment. *Journal for Research in Mathematics Education, 15*, 323-341.

Bingölbali, E., & Özmantar, M. F. (2014). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (4. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Bray, S. W., & Sanchez, L. A. (2010). Using number sense to compare fractions. *Teaching children mathematics. 17,*(2), 90-97

Clarke, D. M., & Roche, A. (2009). Students' fraction comparison strategies as a window into robust understanding and possible pointers for instruction. *Educ. Stud. Math 72,* 127-138

Gould, P. (2005). "Year 6 Students' Methods of Comparing the Size of Fractions". In P Clarkson, A. Downtown, D. Gronn, M. Horne, A. McDonough, R. Pierce&A. Roche (Eds.), Building Connections: Research, Theory and Practice. Paper prsented annual meeting of the Annual Conference Mathematics Education Research Group of Australia,(pp. 393-400).Sydney: MERGA.

Kayhan Altay, M., & Umay, A. (2013). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerine Yönelik Sayı Duyusu Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim,* 38 (167), 241-255

Kerslake, D. (1986). *Fractions: Children's Strategies and Errors,* London: NFER-Nelson.

Kılıç, Ç., & Özdaş, A. (2010). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin kesirlerde karşılaştırma ve sıralamayı gerektiren problemlerde kullandıkları temsiller. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 513-530.

Kloosterman, P. (2004). Interpreting the 2000 NAEP mathematics data: Issues and monograph overview. In P. Kloosterman & F. K. Lester (Eds.), Results and interpretations of the 1990 through 2000 mathematics assessments of the National Assessment of Educational Progress(pp. 3-32). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Lamon, S. J. (1999). *Teaching Fractions and Ratios for Understanding: Essential Content Knowledge and Instructional Strategies for Teachers*, 1st ed. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

MEB. (2009). İlköğretim okulu matematik öğretim program ve kılavuzu (6-8. sınıflar). Ankara

MEB. (2013). İlköğretim Matematik Ders Kitabı, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Üçüncü Baskı

MEB. (2013). Ortaokul matematik dersi öğretim program ve kılavuzu (5-8. sınıflar). Ankara

Smith, J. (2002). The development of students' knowledge of fractions and ratios. In B. Litwiller & G. Bright (Eds.), *Making sense of fractions, ratios, and proportions: 2002 NCTM yearbook* (pp. 3-17). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Sowder, J. & Wearne, D. (2006). What do we know about eight grade student achievement? *Mathematics Teaching in the Middle School, 11*(6), 285-293.

Soylu, Y. ve Soylu, C. (2005). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Öğrenme Güçlükleri: Kesirlerde Sıralama, Toplama, Çıkarma, Çarpma Ve Kesirlerle İlgili Problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi. 7*(2), 101-117

Şengül, S. (2013). Sınıf öğretmen adaylarının kullandıkları sayı duyusu stratejilerinin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamalarda Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1951-1974.

Van de Walle J. A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmenttlly Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmenttlly (5 th Ed.). Boston: Allyn &Bacon.*

Wheeldon, D. (2008). *Developing mathematical practices in a social context: An instructional sequence to support prospective elementary teachers' learning of fractions.* Doctoral Dissertation, University of Central Florida, Orlando, FL.

Yazgan, Y. (2007). *10-11 yaş grubundaki öğrencilerin kesirleri kavramaları üzerine deneysel bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa

Yusof, J. (2003). *Mathematical errors in fractions work: A longitudinal study of primary level pupils in brunei*. Doktoro tezi, Curtin University of Technology

7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrendikleri "Dengelenmiş Kuvvet" ve "Erozyon" Kavramlarını Günlük Yaşamla İlişkilendirme Durumlarının Belirlenmesi

Nilay HÜRCAN GÜRLER[1] İsmail ÖNDER[2]
[1]Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul-Pendik 75. Yıl Mesut Yılmaz Ortaokulu
[2]Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Günlük yaşantımızda karşılaştığımız, kullandığımız ve gözlemlediğimiz birçok durum fen bilimleriyle ilişkilidir. İnsan hangi yaşta olursa olsun içinde yaşadıkları dünyayı yöneten temel fen olaylarını öğrenmek istemektedir. Öğrencilerin okulda öğrendiklerini günlük hayatta karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirebilmeleri, fen bilimleri eğitiminin en önemli amaçlarındandır. Bu ilişkilendirme, öğrencilerin fen derslerine karşı tutumlarını değiştirmekte, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamaktadır. (Gürdal, 1992; Akgün, 1998; Ayas ve Özmen, 1998; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Black, 2009; İlkörücü-Göçmençelebi ve Özkan, 2009). Fen bilimlerinin içeriği düşünüldüğünde genel olarak tamamının günlük yaşamla ilişkili olduğu görülmektedir (Enginar, Saka ve Sesli, 2002). Fen biliminin göze çarpan en büyük özelliği ve etkisi, sonuçlarının pek çok alanda ve günlük yaşamda uygulanabilir olmasıdır. En etkili fen öğretimi öğrencinin aktivitelere aktif olarak katılmasıyla gerçekleşmektedir (Yılmaz ve Göktepe, 2002). Bireylere fen eğitimi ile sadece eğitim sürecinde kullanacakları alana ilişkin bilgiler değil, günlük hayatta karşılaşabilecekleri problemlere mantıklı ve çarpıcı çözümler üretebilme, kazandırılmaya çalışılmaktadır (Yiğit, Devecioğlu ve Ayvacı, 2002). Okullarda öğretilen bilgilerle öğrencilerin günlük yaşamları arasında bağ kurmak basit, akla yatkın ve arzu edilen bir öğretimsel amaçtır (Cajas, 1999). Bireyin okulda öğrendikleriyle günlük yaşamdaki olaylar arasındaki ilişkiyi kavrayabilmesi, onun bilimsel okuryazar olmasına katkı sağlamaktadır (Balkan-Kıyıcı, 2008; Temizyürek, 2003). Bilgilerin güncel olaylarla ilişkilendirilmesi, öğrencilerde görülen kavram yanılgılarını da gidermektedir (Ayas ve Coştu, 2001). Yapılan birçok araştırmada ise öğrencilerin, fen derslerinde öğrendikleri kavramları günlük hayata aktarmada problem yaşadıkları görülmektedir (Ayas ve Özmen, 1998; Pınarbaşı, Doymuş, Canpolat ve Bayrakçeken, 1998; Özmen, 2003; Balkan-Kıyıcı, 2008; Anagün, Ağır ve Kaynaş, 2010; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Bu çalışma, 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde öğrendikleri "Dengelenmiş Kuvvet" ve "Erozyon" kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Frekans ve yüzde hesapları yapılırken nicel yöntemlere; kodlar ve sıklıklara ulaşılırken nitel yönteme başvurulduğundan, araştırmada karma yöntem (mix method) kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında, çok sayıda katılımcının görüşleri veri toplama araçlarıyla belirlenmeye çalışıldığından genel tarama modeli; nitel kısmında ise, veri analizinden kavramlar hakkında yaşantılar ve anlamlar ortaya çıkarılıp, kavramlar derinlemesine incelendiğinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Çalışma, Sakarya ili Hendek ilçesinde yer alan ortaokullarından seçkisiz olarak seçilen dört ortaokulunun, 7. sınıflarından oluşan toplam 271 öğrencisi ile yürütülmüştür.

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersi Kavram Testi" ve "Fen Kavramlarını Gündelik Hayatla İlişkilendirme Testi" kullanılmıştır. "Fen ve Teknoloji Dersi Kavram Testi" nde "Dengelenmiş Kuvvet" ve "Erozyon" kavramlarıyla ilgili kavram soruları ve bu kavramlarla ilgili rutin problemler yer alırken; "Fen Kavramlarını Gündelik Hayatla İlişkilendirme Testi" nde bu kavramlarla ilgili gündelik hayata ilişkin açık uçlu sorular yer almıştır. Soruların değerlendirilmesinde Abraham ve diğerleri (1992) ile Gürdal ve Macaroğlu (1994) tarafından yapılan çalışmada kullanılan değerlendirme tekniği temel alınmıştır. Sorulara verilen cevaplar "Tam Anlama, Kısmen Anlama, Yanlışlarla Birlikte Kısmen Anlama, Yanlış Anlama, Hiç Anlamama, Kavram Yanılgısı ve Boş" olmak üzere yedi ayrı kategoride değerlendirilmiştir. Elde edilen nicel veriler bilgisayara aktarılarak frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde öğrenci ifadeleri doğrudan alınıp betimlendiğinden betimsel analize; bu ifadeler daha derin işleme tabi tutularak, verilerin içinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaya çalışıldığından içerik analizine başvurulmuştur. İçerik analiziyle yapılan kodlamalardan temalar oluşturulmuştur. Kavramlardan elde edilen bulgular; kavram ve bu kavramla ilişkili rutin ve gündelik hayata ilişkin probleme dair bulgular, kavramının gündelik hayatla ilişkilendirilmesine yönelik bulgular, öğrencilerin kavramları gündelik hayatta algılama ve kullanma durumları, kavram yanılgıları şeklinde dört ayrı başlık altında verilmiştir. Araştırmanın doğası gereği öğrencilerin kavramı gündelik hayatla nasıl ilişkilendirdiğine yönelik sav düzeyinde bulgular, her bir kavram altında birbirinin devamı olan savlar şeklinde verilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, öğrenilen kavramların gündelik hayatla ilişkilendirilmesi istenilen düzeyde bulunamamıştır.

Öğrencilerin "Dengelenmiş Kuvvet" kavramının tanımını yapıp bunları rutin problemde uyguladıkları ve kavramı gündelik hayata aktarmada problem yaşamadıkları görülmüştür. Sorulan sorular doğrultusunda, öğrenciler "Erozyon" kavramını bilemedikleri için bunu rutin problemin ve gündelik hayata ilişkin sorunun çözümünde kullanamadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenci ifadelerinden yola çıkarak öğrencilerin çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları da görülmüştür. Araştırma sonucu öğrencilerde görülen kavram yanılgılarını gidermeye yönelik çalışmalar yürütülebilir. Öğrenmelerde kalıcılığı arttırmak için öğrencilerin günlük deneyimler ile ilişkiler kurması sağlanabilir. Dersler kitapları sadece bilgiye dönük olmamalı, bu bilgilerin günlük hayatımızla ilişkisini gösterir şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Öğretmenler, sınıf ortamını güncel olaylarla ilişkilendirebilecek boyutta düzenlemelidir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Fen ve Teknoloji Dersi, Kavram Yanılgısı, Gündelik Hayat

KAYNAKÇA:

Abraham, M. R., Grzybowskı, E. B., Renner, J. W, & Marek, E. A. (1992). Understandings and Misunderstandings of Eight Graders of Five Chemistry Concepts Found in Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching,* 29(2), 105-106.

Akgün, Ş. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi***.** Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Anagün, Ş. S., Ağır, O. & Kaynaş, E. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrendiklerini Günlük Yaşamlarında Kullanım Düzeyleri.* 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu. Elazığ: Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Ayas, A. & Coştu, B. (2001). *Lise I Öğrencilerinin Buharlaşma, Yoğunlaşma ve Kaynama Kavramlarını Anlama Seviyeleri.* Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. İstanbul: Maltepe Üniversitesi.

Ayas, A. & Özmen, H. (1998). *Asit- Baz kavramlarının Güncel Olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması.* III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Trabzon: KATÜ.

Balkan-Kıyıcı, F. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamları ile Bilimsel Bilgileri İlişkilendirebilme Düzeyleri ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Black, S.(2009). Science And Your Children. *American School Board Journal,* 196(11), 42-43.

Cajas, F. (1999). Public Understanding of Science: Using Technology to Enhance School Science in Everday Life. *International Journal of Science Education.* 21(7), 765-773.

Enginar, İ., Saka, A. & Sesli, E. (2002). *Lise 2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri.* V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.

Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 8, 185-188.

Gürdal, A. & Macaroğlu, E. (1994). Sınıf Öğretmenliğinden Liseye Kuvvet Kavramı. *I. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu,* Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü, Bursa.

İlkörücü-Göçmençelebi, Ş. & Özkan, M. (2009). İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Biyoloji Konularını Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeylerinin başarıya Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi.* 17(2), 531-537.

Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). Hizmet Öncesi Sınıf Öğretmenlerinin Fen Eğitiminde Isı ve Sıcaklıkla İlgili Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 21, 56-65.

Özmen, H. (2003). Kimya Öğretmen Adaylarının Asit ve Baz kavramlarıyla İlgili Bilgilerini Günlük Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Kastomonu Eğitim Dergisi.* 11(2), 317-324.

Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N. & Bayrakçeken, S. (1998). *Üniversite Kimya Bölümleri Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri.* III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon: KATÜ.

Taşdemir, A. & Demirbaş, M. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Gördükleri Konulardaki kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi.* 7(1), 124-148.

Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yılmaz, M. & Göktepe, M. (2002). Günlük Yaşamdaki Bazı Atasözlerinin ve Özlü Sözlerin Fizik ya da Fen Bilgisi Kavramlarıyla Yorumlanması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

Yiğit, N., Devecioğlu, Y. & Ayvacı, H. Ş. (2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük yaşamdaki Olgu ve Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri.* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.

İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Solunum Sistemi İle İlgili Zihinsel Modellerinin Değişimi

Abdünnur PEKMEZCİ[1], Aytekin ÇÖKELEZ[2] Burçkin DAL[3]
[1] Sinop İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Gelincik Ortaokulu, Fen Bilimleri Öğretmeni
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı
[3]İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü

Zihinsel modeller, çevremizde meydana gelen olayları yorumlamak ve açıklamak için kullandığımız yeni anlayışlara, önbilgilere, mevcut fikirlere ve deneyimlere dayalı olan bilişsel yapılardır (Moseley, Desjean-Perrotta ve Utley, 2010). Öğretim sürecinde karşılaşılan bilgilerin yapılandırılması, öğrencilerin sahip oldukları zihinsel modellerin aktif bir rol üstlendiği, yeniden kavramlaştırmayı içeren zor ve dinamik bir süreçtir. Karmaşık sistemler, çok aşamalı oluşumlar, bağlantılar, heterojen bileşenler ve görünmeyen dinamik süreçler ile tanımlanmaktadır (Hmelo-Silver ve ark., 2007). Solunum sistemi, anatomik ve fizyolojik özellikleri, vücuttaki diğer sistemlerle olan ilişkileri bakımından incelendiğinde, karmaşık bir yapıya sahiptir.

Alanyazında, solunum sistemi ve solunum kavramı ile ilgili olarak, farklı sınıf düzeylerinde gerçekleştirilmiş sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Bacanak ve vd., 2004; Clement ve Ovideo, 2003; Gültepe ve vd., 2008; Kao, 2007; Kurt ve vd., 2013; Liu ve Hmelo-Silver, 2009; Tracana ve vd., 2012). Bu çalışmalardan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin solunum sistemi hakkında öğretim öncesi sahip oldukları alternatif kavramların öğretim sonrası da devam ettiği saptanmıştır.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin solunum sistemi ile ilgili zihinsel modellerinin değişimini incelemektir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile yürütülmüştür. Araştırmanın amacına uygun olarak durum çalışması desenlerinden "bütüncül tek durum deseni" kullanılmıştır. Tek durum desenlerinde, isminden de anlaşılacağı gibi, tek bir analiz birimi (bir birey, bir kurum, bir program, bir okul, vb.) vardır. Daha önce hiç kimsenin çalışmadığı veya ulaşamadığı durumlar, bütüncül tek durum deseni kullanılarak çalışılabilir. Böyle durumların çalışılması da daha sonraki araştırmacılar için daha önce bilinmeyen belirli bir konunun su yüzüne çıkması ve daha sonra yapılacak araştırmalara temel oluşturması ya da yol göstermesi açısından önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Sinop ili Merkez ilçesine bağlı 15 ilköğretim okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın verileri, öğretim öncesi 563 ve öğretim sonrası 560 ilköğretim 6. sınıf öğrencisine çizim-yazım tekniğine göre oluşturulan 3 açık uçlu soru yöneltilerek elde edilmiştir. Bu teknik, öğrencilerin zihinsel modellerine ait yapıların görselleştirilerek daha detaylı bilgi edinilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Çizim-yazım tekniğinin, fen alanında birçok araştırmada kullanıldığı görülmektedir (Ainsworth ve ark., 2011; Cerrah Özsevgeç, 2007; Çetin ve ark., 2013; Kurt ve ark., 2013; Yorek ve ark., 2010).

Araştırmanın verileri, betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin çizimleri, üst solunum yolu, alt solunum yolu ve solunum mekanizması olmak üzere 3 temel kategori altında incelenmiştir. Bu temel kategoriler, kendi içinde toplam 21 alt kategoriye (3 üst solunum yolu, 15 alt solunum yolu, 3 solunum mekanizması) ayrılarak çizimlerin detaylı analizi sağlanmıştır. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların belirtilmesi ve adlandırılması ile ilgili sıklık ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Öğrencilerin, solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar hakkında yaptıkları açıklamalarda yer alan ifadeleri, görev-yapı-konum (GYK) olmak üzere 3 temaya ayrılmıştır. Verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlamalar (Strauss ve Corbin, 1990) ile öğrencilerin ifadeleri mümkün olduğunca yalın tutulmuştur. Verilerin analiz sonuçları (öğretim öncesi ve öğretim sonrasına ait frekans ve yüzde değerleri) karşılaştırılarak öğrencilerin solunum sistemi ile ilgili zihinsel modellerinin değişimi incelenmiştir.

Bu araştırmada alanyazında bulunmayan bazı alternatif kavramlar ortaya çıkarılmıştır. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin, solunum sisteminin makro (soluk borusu, bronş, bronşçuk) ve mikro (alveol, kılcaldamar) anatomisi, mekanizması (diyafram) hakkında alternatif düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin solunum sistemini oluşturan yapı ve organların adları ve görevleri hakkında yetersiz ve yanlış bilgilere sahip oldukları, akciğer solunumu ve hücresel solunum kavramlarını birbirine karıştırdıkları (transfer ettikleri), solunum sistemi ile diğer sistemler arasındaki ilişkileri istenilen düzeyde kavrayamadıkları saptanmıştır.

Organizma, birbirleriyle sürekli etkileşim halindeki karmaşık ilişkilere sahip sistemlerden oluşan bir mekanizmadır. Solunum sisteminin insan vücudundaki diğer sistemlerle (dolaşım, destek ve hareket, sindirim, boşaltım, sinir sistemi) olan ilişkilerinin öğretim sürecinde yeterli düzeyde belirtilmemesi; öğrencilerin, zihinsel yapılarını oluşturan kavramları yanlış ilişkilendirmelerine ve sonuçta pek çok alternatif düşüncenin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, öğrencilerin, ders sürecinde edindikleri bilgileri yetersiz veya yanlış yapılandırmaları sonucu alternatif kavramlar içerebilen mevcut fikirlerinin, bilimsel olmayacak şekilde karmaşık bir boyuta ulaşması beklenebilir.

Alternatif kavramların oluşmasını engelleyecek, konunun derinlemesine ve kapsamlı öğrenilmesini sağlayacak ideal öğretim programlarının tasarım sürecinde; öğrencilerin zihinsel modellerini yapılandıran iç ve dış faktörlerin/değişkenlerin, dikkate alınması gerekmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin solunum sisteminin yapısı, işleyişi ve görevleri ile ilgili olarak alternatif kavramlarını kullanmaya devam ettikleri ve konu hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmadıkları için istenilen düzeyde kavramsal değişimi sağlayamadıkları görülmektedir. Öğretilecek konunun içeriğinin ve aktarılmasında kullanılacak yöntem ve tekniklerin yanı sıra öğrencilerin anlama düzeylerinin ve önbilgilerinin de öğretim süreci planlanırken göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Anlamlı öğrenmenin yolu, öğrencinin yeni bilgiler kazanmasıyla başlar; ancak öğrenci, zihinsel modelini oluştururken hem önceki bilgilerini hem de yeni kazandığı bilgileri kullanmaktadır (Michael, 2004). Bu nedenle, öğrencilerin öğretim öncesi sahip oldukları zihinsel modellerinin tespit edilmesi, öğretim sürecinin planlanması açısından oldukça önemlidir.

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, zihinsel modeller, solunum sistemi, alternatif kavramlar, anlamlı öğrenme

KAYNAKÇA:

Ainsworth, S., Prain, V., & Tytler, R. (2011). Drawing to earn in science. *Science Education*, 333, 1096–1097.

Bacanak, A., Küçük, M., & Çepni, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi: Trabzon örneklemi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *17*, 67–80.

Cerrah Özsevgeç¸ L. (2007). "What do Turkish students at different ages know about their internal body parts both visually and verbally?" *Journal of Turkish Science Education*, *4*(2), 31–44.

Clement, J., & Oviedo, M. C. N. (2003). Abduction and analogy in scientific model construction. NARST, Philadelphia, PA.

Çetin, G., Özarslan, M., Işık, E., & Eser, H. (2013). Students' views about health concept by drawing and writing technique. *Energy Education. Science and Technology Part B*, *5*(1), 597–606.

Gültepe, M. B., Yıldırım, O., & Sinan, O. (2008). Solunum sistemi konusunun oluşturmacı yaklaşıma dayalı öğretiminin 6. sınıf öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, *7*(2), 522–536.

Hmelo-Silver, C. E., Marathe, S., & Liu, L. (2007). Fish swim, rocks sit, and lungs breathe: Expert-novice understanding of complex systems. *Journal of the Learning Sciences*, *16*, 307–331.

Kao, H. L. (2007). A study of aboriginal and urban junior high school students' alternative conceptions on the definition of respiration. *International Journal of Science Education*, *4*(19), 517–533.

Kurt, H., Ekici, G., Aktaş, M., & Aksu, Ö. (2013). On the concept of "Respiration": Biology student teachers' cognitive structures and alternative conceptions. *Educational Research and Reviews*, *8*(21), 2101–2121.

Lui, L., & Hmelo-Silver, C. E. (2009). Promoting complex systems learning through the use of conceptual
representations in hypermedia. *Journal of Research in Science Teaching*, *46*(9), 1023–1040.

Michael, J. A. (2004) Mental models and meaningful learning. *Journal of Veterinary Medical Education*, *31*(1), 1–5.

Moseley, C., Desjean-Perrotta, B., & Utley, J. (2010). The draw-an-environment test rubric (DAET-R): Exploring pre-service teachers' mental models of the environment. *Environmental Education Research*, *16*(2), 189–208. doi: 10.1080/13504620903548674

Strauss, A. L., & Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. Newbury Park, CA: Sage.

Tracana, R. B., Varanda, I., Viveiros, S., & Carvalho, G. S. (2012). Children's conceptions about respiration before and after formal teaching: Identification of learning obstacles. XV IOSTE Symposium, Science & Technology Education for Development, Citizenship and Social Justice – Teacher Training and Teaching Practices, Hammamet, Tunisia.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yorek, N., Sahin, M., & Ugulu, I. (2010). Students' representations of the cell concept from 6 to 11 grades: Persistence of the "fried-egg model". *International Journal of Physical Sciences*, *5*(1), 15–24.

Işık Ünitesinin Öğretiminde Jigsaw'lı Tekniğinin ve Okuma Yazma Uygulama Yönteminin Etkisi

Ümit ŞİMŞEK[1] Yasemin KOÇ[1] Ataman KARAÇÖP[2] Muhammed Sait AKAR[3] Halil ENGİN[4] Muhammet FIRAT[5]
[1] Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Şanlıurfa Milli Eğitim Müdürlüğü
[5]Erzurum Milli Eğitim Müdürlüğü

Günümüzde, insanların yaşadıkları toplumla uyum içinde olmaları ancak nitelikli bir fen eğitimi ile mümkün olmaktadır. Bu bağlamda fen derslerinde, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, bilgi ve becerilerini geliştirmek, fen derslerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlamak ve onları temel bilimlere yönelik çalışmalar yapmaları yönünde teşvik etmek amacıyla eğitim- öğretim sürecine öğrencilerin aktif olarak katıldığı, ezberden uzak, araştırmaya dayalı, bilgilerin somutlaştırılarak verildiği bir ortam sağlanmalıdır (Bozkurt & Olgun, 2005). Geleneksel anlayışta eğitim, öğretmen merkezli olup, öğretmen bilgiyi aktaran, öğrenci ise bilgiyi olduğu gibi alan konumundadır. Günümüz eğitim sistemi bu nitelikli eğitimi sağlamak için öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmak yerine, bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğretmeyi amaçlamıştır (Aksoy & Gürbüz, 2012). Fakat günümüz eğitim-öğretim faaliyetlerinde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri, öğretimde öğrenciyi ezberlemeye zorlayan geleneksel eğitim anlayışının çeşitli sebeplerden dolayı hala eğitimciler tarafından sıklıkla kullanılıyor olmasıdır (Bayram, Özdemir & Koçak, 2011). Bu sorunu gidermek ve etkili bir öğretim surecinin gerçekleşmesi için hedeflenen amaca uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi esastır (Turgut & Gürbüz, 2011). Eğitimcileri geleneksel eğitim anlayışından uzaklaştıran bu yöntem ve teknikler, öğrencilerin daha iyi öğrenebilmeleri için üst düzey zihinsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması gerekir (Turgut & Gürbüz, 2012). Bunu sağlamanın yolu öğrenciyi öğretimde pasif olmaktan çıkararak kendi öğrenmelerinde etkin rol oynamalarını sağlamaktadır (Yiğit & Akdeniz, 2003). Aktif olarak öğrenen bireyler bilgiyi kendileri yapılandırmaktadır (Çalışkan, 2005). Aktif öğrenme kapsamında yer alan işbirlikli öğrenme modeli; öğretmenler ve araştırmacıların dikkatini önemli ölçüde çekmekte, araştırma ve eğitim uygulamaları alanında yaygın olarak kullanılmaktadır (Johnson & Johnson, 1999; Graham, 2005; Maloof & White, 2005; Simsek, 2007). Tüm bunlardan yola çıkarak bu araştırmada işbirlikli öğrenme modelinin en sık kullanılan yöntemlerinden biri olan Jigsaw yönteminin Jigsaw II tekniği ile yine son yıllarda sıklıkla kullanılmaya başlanılan Okuma-Yazma-Uygulama yöntemi kullanılmıştır.

Bu araştırmanın amacı; Fen ve Teknoloji dersi Işık ünitesinde, işbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasında kullanılan, Jigsaw II tekniği, Okuma-Yazma-Uygulama yöntemi ve Geleneksel öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına ve epistemolojik tutumlarına etkisini tespit etmektir.

Araştırmada, ön test -son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. McMillan ve Schumacher (2006)'e göre farklı öğretim ortamlarında, öğretim materyallerinin ya da öğretim yöntemlerinin etkisi araştırıldığında yarı deneysel araştırma deseninin kullanımı uygun olmaktadır. Bu desende, eğitimsel bir amaç için sınıflar olduğu gibi araştırma kapsamına alınır (Karasar, 2005). İkisi deney ve biri kontrol grubu olan yansız atama ile oluşturulmuş üç grup bulunmaktadır. Her üç grupta da uygulama öncesi ve uygulama sonrası ölçümler yapılmıştır.

Araştırma, 2012–2013 öğretim yılında uygun örnekleme yöntemiyle belirlenen Erzurum ilindeki MEB'e bağlı iki farklı Ortaokulda eğitim görmekte olan üç farklı şubede toplam 57 yedinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Bu şubelerden tesadüfi olarak, biri işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasında kullanılan jigsaw II tekniğine dayalı öğretimin yapıldığı (JG) (n=21), biri Okuma-Yazma-Uygulama yönteminin uygulandığı Okuma-Yazma- Uygulama Grubu (OYUG) (n=14) ve diğeri ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı (GÖG) (n=22) olarak belirlenmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak; Akademik Başarı Testi (ABT) ve Epistemolojik Tutum Ölçeği (ETÖ) ön ve son test olarak uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiklerden, ANOVA ve ANCOVA kullanılarak değerlendirilmiştir.

Jigsaw II tekniği, Okuma-Yazma-Uygulama yöntemi ve Geleneksel öğretim yönteminin etkisini araştırmaya yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular sonucuna göre, Jigsaw II tekniğinin ve Okuma-Yazma-Uygulama Yönteminin Geleneksel Öğretim Yöntemine göre fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına daha olumlu yönde bir etki yaptığı söylenebilir. Bu sonuçlar daha önce yapılan araştırmalarda Aktif tabanlı öğrenme stratejilerinin; öğrencileri aktif durumda tutarak, öğrencilerin öğretim etkinliklerine bizzat katılmalarını sağlaması; öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarında etkin rol oynadığını ifade eden sonuçlar ile uyum içerisindedir (Aladejana & Aderibigbe, 2007; Akçay, 2012; Akkuş, 2013; Akçay, Doymuş, Şimşek & Okumuş, 2012; Aksoy & Gürbüz, 2013).

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin epistemolojik tutumlar bakımından gelişimine geleneksel yöntem ve okuma yazma uygulama yöntemine göre jigsaw II tekniğinin daha olumlu katkı yaptığı söylenebilir. Jigsaw II tekniğinin yapmış olduğu katkı ile öğrenciler bilginin tek kaynağı olarak öğretmenin ya da bir kitabın olmadığını, farklı kaynaklardan da bilgiye ulaşılabileceğini ve bilginin doğruluğunun test edilebileceğini görmüş olmaları, onların epistemolojik tutumlarında olumlu bir etki yaptığı görülmüştür. Yapılandırmacı bilimsel yaklaşıma uygun tutumların geliştirilmesi hedeflenen öğretimlerde jigsaw II tekniğinin geleneksel öğretime göre daha olumlu sonuçlar doğuracağı söylenebilir. Jigsaw II tekniğinin okuma yazma uygulama yöntemine göre öğrencilerde daha olumlu epistemolojik tutum geliştirmesinin nedeninin bu iki yöntem arasındaki uygulama farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir. Jigsaw II tekniğinin uygulaması aşamasında uzman gruplar oluşturmaları ve bu uzman grupların asıl gruplarına gördüklerinde öğrendiklerini grup arkadaşları ile paylaşmaları öğrencilerde bilginin tek kaynağının öğretmen ve kitaplar olmadığını fark etmelerini sağlamış olduğu düşünülmektedir.

Araştırma sonuçları dikkate alınarak; işbirlikli yöntemin diğer konu ve ünitelerde de uygulanması sağlanarak daha etkili, daha olumlu epistemolojik tutumlar geliştirilebilir. Ayrıca gelecek çalışmalarda diğer yöntemlerin ve işbirlikli yöntemin diğer tekniklerinin Fen Bilimleri dersindeki diğer ünite ve konulara uygulanarak akademik başarılara ve epistemolojik tutumlara etkisinin araştırılmasının faydalı olduğu kanaati taşınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Jigsaw II Tekniği, Okuma-Yazma-Uygulama Yöntemi, Geleneksel Öğrenme Yöntemi, Epistemolojik Tutumlar, Işık Ünitesi

KAYNAKÇA

Akçay, N.O. (2012). Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Akçay, N.O., Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Okumuş, S. (2012). The effect of cooperative learning model on academic achievement in physics. Energy Education Science and Technology Part B, 4(4), 1915-1924.

Akkuş, S. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Muş il örneği. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi EğitimBilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Aksoy G. & Gürbüz, F. (2013). The effects of reading-writing-application technique and learning together technique on increasing 6th grade students' academic achievement and students' opinions about these techniques. Energy Education Science and Technology Part B, 5(1) 19-26.

Aladejana, F., & Aderibigbe, O. (2007). Science laboratory environment and academic performance. Journal of Science Educational and Technology, 16, 500-506.

Bayram, K., Ozdemir, E. & Kocak, N. (2011). Kimya Eğitiminde Animasyonların Kullanımı ve Onemi. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 371-390.

Bozkurt, O. & Olgun, Ö.S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.). İlköğretimde Fen veTeknoloji Öğretimi (1. baskı) içinde (s. 56-70). Ankara: Anı Yayıncılık.

Çalışkan, F. (2005). İlköğretim 4. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde aktif öğrenme yöntemlerinden çözümlemeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Graham, D.C. (2005). Cooperative learning methods and middle school students. Yayınlanmamış doktora tezi, Capella University,Minnesota.

Johnson, D.W. & Johnson R.T. (1999). Making cooperative learning work. Theory Into Practice, 38(2), 67-73.

Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Maloof, J. & White, V.K.B. (2005). Team study training in the college biology laboratory. Journal of Biological Education, 39 (3), 120-125.

Mcmillan, J. H. & Schumacher, S., 2006. Research in education: Evidence-Based inquiry. Sixth Edition. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Şimşek, Ü. (2007). Çözeltiler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Turgut, U. & Gurbuz, F. (2011). Effects of teaching with 5e model on students' behaviors and their conceptual changes about the subject of heat and temperature. International Online Journal of Educational Sciences, 3(2), 679-706.

Turgut, U. and Gurbuz, F. (2012). Effect of Conceptual Change Text Approach on Removal of Students' Misconceptions About Heat and Temperature. Int. J. of Innovation and Learning, 11(4), 386-403.

Yiğit, N. & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri örneği. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(3), 99-113.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 442-450
SALON 12

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Dörtgenler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Gözlem Tekniği İle İncelenmesi

Elif Nur AKKAŞ[1] Elif TÜRNÜKLÜ[9]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğretmen eğitimi araştırmaları yeni bir bilgi alanı olarak Shulman (1986) tarafından önerilmiştir ve öğretmenlerin neye ihtiyaçları olduğunu belirlemek ve belli unsurlara göre etkili öğretimi geliştirmek için bir çerçeve olmuştur. Shulman (1987) oluşturduğu çerçevede pedagojik alan bilgisini öğrenci bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olarak iki bileşende incelemiştir. Günümüze kadar pek çok araştırmacı farklı çerçeveler sunarak, pedagojik alan bilgisini farklı bileşenlerde incelemişlerdir. Bu çerçevelerde, öğrencileri anlama bilgisi bileşeni incelendiğinde (Grossman, 1990; Fennema, Franke;1992; Schoenfeld, 1998; Magnusson, vd., 1999; An, Kulm, Wu, 2004; Ball, vd., 2008; Park ve Oliver, 2008; Kovarik, 2008) öğrenci bilgisinin, öğrenci kavram yanılgıları ve hataları, öğrencilerin konuya özgü anlama güçlükleri, ön bilgi ile yeni bilgi arasında bağlantı kurma ve öğrenci sorularını dikkate alma şeklinde farklı alt bileşenlerde incelendiği görülmektedir. Literatürde öğrenci bilgisi bileşeninin belirlenen alt bileşenlerine yönelik çalışmalar mevcuttur. Bu bağlamda yapılan çalışmalar, öğretmenlerin öğrenci bilgilerinin farkındalıklarını, öğrencilerin kavram yanılgılarını ve konuya göre yaşadıkları anlama güçlüklerini belirleyebilme yetilerini ortaya çıkarmak açısından önemlidir. Araştırmada kullanılan kuramsal çerçeve, Magnusson, vd. (1999) çalışmalarında oluşturdukları öğrenci bilgisi bileşenlerinin sentezlenmesiyle oluşturulmuştur. Çerçevede, öğrenci bilgisi bileşeninin; ön bilgiler ve yeni öğrenilenler arasında kurulan bağlantılar, konuya göre yaşanan öğrenme güçlükleri (anlama güçlükleri) ve konuya özgü hatalar bileşenleri yer almaktadır. Literatürde konuya yönelik öğrencilerin yaşadıkları anlama güçlüklerini ve hatalarını inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur (Boz, 2004; Yeşildere, 2008; Baştürk, 2009). Bu çalışmalardan Baştürk (2009) ifadesinde belirttiği şekilde öğrenci hataları, öğrenciyi daha önceden başarıya götüren bilginin artık işlememesi şeklinde yorumlanmaktadır.

Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgisini öğrenci bilgisi bileşeni için belirlenen alt bileşenlere göre incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın deseni olarak, olgubilim deseni kullanılmıştır. Araştırma, 2013- 2014 bahar döneminde İzmir ilinde yer alan farklı ortaokullarda görev yapan 8 matematik öğretmeninin derslerinin gözlemlenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada dörtgenler konusu programda, 5. ve 7. Sınıflarda yer aldığı için, 5. ve 7. Sınıfa derse giren matematik öğretmenleriyle çalışılmıştır. Katılımcıların seçilmesinde maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Önce 15, 5. Sınıf, 15, 7. Sınıf, toplam 30 matematik öğretmeniyle görüşme yapılmış ve görüşmelerde dörtgenler konusunda farklı öğrenci bilgisine sahip olduğu belirlenen, araştırmaya gönüllü 4, 5. Sınıf, 4, 7. Sınıf toplam 8 matematik öğretmeni seçilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak doğal gözlem tekniği kullanılmıştır. Öğretmenlerin ders esnasında öğrencileriyle girdikleri diyaloglar ve uygulamalarını derinlemesine incelemek amacıyla bu teknik seçilmiştir. Gözlemler, her bir öğretmen dörtgenler konusunu bitirene kadar sürmüştür. Gözlemler esnasında araştırmacı birebir gözlem notları almıştır ve ardından, gözlem notlarının analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Analiz iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada gözlem notları word dosyasına aktarılmıştır. İkinci aşamada, word dosyasına aktarılan veriler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Tüm bu işlemler 8 öğretmen için ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçları bir araya getirilerek raporlaştırılmıştır.

Veri analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun görüşmelerde öğrencilerle birlikte ders işlediklerini belirtmelerine rağmen, gözlemlerde öğrencilere söz hakkı tanısalar dahi, araya girerek öğretmen merkezli ders işledikleri gözlemlenmiştir. Gözlem aralarında öğretmenlere bu durumun nedeni sorulduğunda ise öğretmenler zaman yetersizliği ve yetiştirilmesi gereken müfredatı öne sürmüşlerdir. Gözlemlerde dikkat çeken unsurlardan biri, öğretmenler öğrencilerin geçmiş bilgilerini hatırlatmaya yönelik daha çok kare ve dikdörtgen hatırlatmasını yaptıkları sonucudur. Öğretmenler tarafından bu duruma neden olarak da, öğrencilerin kare ve dikdörtgene daha aşina oldukları, bu dörtgen çeşitlerini daha iyi bildikleri düşünülürse, diğer dörtgenlere iyi bir geçiş yapılması açısından bu vurgunun önemli olduğu belirtilmiştir. Ders esnasında öğretmenler öğrencilerde var olan konuya göre yaşanan öğrenme güçlüklerinin farkındadırlar. Analiz sonuçlarına göre belirlenen güçlükler; dörtgenlerde yamuğa ait belirlenen güçlükler ve diğer dörtgenlere ait güçlükler olarak tespit edilmiştir. Yamuğa ait güçlüklerin nedenlerini, ders gözlemlerinde öğrencilerin öğretmenlerine sundukları ifadeler oluşturmuştur. Bunlar, yamuğun anlaşılmaz olması, çok kuralının olması, alan- çevre hesabının zor olması, alışılmadık bir dörtgen olması şeklindedir. Diğer dörtgenler olarak ise paralelkenar ve eşkenar dörtgen "diğer dörtgenler" sınıfını oluşturmaktadır. Bu iki dörtgenin bu sınıfı oluşturmasının sebebi ise, ders gözlemlerinde öğrencilerin yamuk haricinde bu iki dörtgen çeşidinde daha çok zorlanmalarıdır. Bu iki dörtgende güçlük yaşamalarının sebebi ise,

paralelkenarda paralellik algısını anlayamamaları, eşkenar dörtgende ise, eşkenar dörtgeni diğer dörtgenlerle karıştırmaları olarak belirlenmiştir. Ders gözlemlerinde öğretmenlerin hepsinin öğrencilerin hatalarını tespit etmeye yönelik çaba gösterdiği tespit edilmiştir. Bu tespiti, öğrenciye soru sorarak veya tahtaya kaldırıp çizim yaptırarak ortaya koymaya çalışmaktadırlar. Analiz sonuçlarına göre öğretmenler tarafından tespit edilen öğrenci hataları üç kategoride incelenmiştir. Bu hatalar, dörtgenleri tanımaya yönelik hatalar, dörtgenleri çizim hataları ve dörtgenleri sınıflama hataları olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin dörtgenler arasında aile ilişkilerini doğru kurmaları, dörtgenleri doğru tanımalarını ve daha az hata yapmalarını sağlamaktadır. Ayrıca dörtgenlerin temel elemanlarını iyi tanıyan öğrencilerin, daha az çizim hatası yaptıkları, anlama güçlüğü yaşamadıkları görülmüştür. Bu sebeplerden ötürü öğretmenlerin derslerinde, dörtgenleri birbirleriyle ilişkilendirme sürecine ve dörtgen çizimlerine daha çok zaman ayırmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, öğrenci bilgisi, dörtgenler, ortaokul matematik öğretmenleri

KAYNAKÇA:

An, S., Kulm, G. & Wu, Z. (2004) The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U. S., *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145- 172.

Ball, D. L. , Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It

Special? *Journal of Teacher Education*. Volume: 59 Number: 5, 389- 407.

Baştürk, S. (2009). Mutlak değer kavramı örneğinde öğretmen adaylarının öğrenci hatalarına yaklaşımları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED),* 3(1), 174- 194.

Boz, N. (2004). Öğrencilerin hatasını tespit etme ve nedenlerini irdeleme. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı,* İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.

Fennema, E., & Franke, M. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. Grouws

(Ed.), *Handbook of research on mathematical teaching and learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.

Kovarik, K. (2008). Mathematics Educators' and Teachers' Perceptions of Pedagogical Content Knowledge. *Columbia Unıversity, Graduate School of Arts and Sciences.*

Magnusson, S., Krajcik, J.& Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. GessNewsome and N.G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge.* (95–132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Park, S. & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*. 38: 261- 284.

Schoenfeld, A., H. (1998) Toward a Theory of Teaching-in- context. *Issues in Education*, Vol. 4, No. 1, pp. 1- 94.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher,* 15(2), 4-14.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform, *Harvard Educational Review.* 57 (1), 1-22.

Yeşildere, S. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sayı örüntüleri ile ilgili pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Periyodik Cetvel, Element ve Bileşiklerin Okey Oyunu İle Öğretilmesi

Demet Uygun[1], Melek Altıparmak Karakuş[1]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Periyodik cetveldeki elementlerin hangi kimyasal özelliklerine göre, nasıl yerleştiğinin bilinmesi birçok kimya konusunun temelini oluşturmaktadır. Atom ağırlığı, kütle, proton numarası, metal, ametal, soygaz, iyon gibi kavramların ve özellikle kimyasal bağların nasıl kurulduğunun öğrenilmesinde elementlerin periyodik cetveldeki özelliklerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmada; elementlere ait semboller, atom numaraları ve periyodik cetvelde nerede ve nasıl yer almaları gerektiğine dair oyun temelli bir öğretim yaklaşımı uygulanmıştır. Oyun ile öğretim ile ilgili birçok araştırmada; bu tekniğin öğrencilerin motivasyonlarını yükselttiğini, derse karşı ilgilerini arttırdığını ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek öğrenmenin kalıcılığını sağladığını ifade etmektedirler. Ortaokul 8. sınıf öğrencileri (n=15) ile yürütülen araştırmada öğrenciler 3 kişilik gruplar halinde, 3 adet ıstaka ve 40 adet element taşından oluşan okey seti ile oynanan oyunla sıralı element dizini oluşturma esasına dayanan bir öğretim süreci yaşamışlardır. Dizinde aranan şart elementlerin artan atom numarasına göre sıralamak olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin aktif oldukları bu oyunla elementlerin sembol ve atom numaralarını daha iyi öğrendikleri tespit edilmiştir. Oyun ortamında gerçekleşen sürekli tekrar ile bilgilerin pekiştirilmesini sağlaması yanında etkin katılımı, işbirliğini ve iletişimi de arttıran bu teknik öğrencilerin derse olan ilgi ve tutumlarına da olumlu katkıda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Periyodik Cetvel, Elementler, Atom Numarası, Okey oyunu

Bil-İste-Öğren-Anla Tekniğinin Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Olan Etkisinin İncelenmesi

Sinem BERBER[1] Ayhan ÇİNİCİ[2]
[1]Muş ili, Bulanık ilçesi, Sarıpınar Ortaokulu, Fen ve Teknoloji Öğr.
[2]Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Düşünme süreçleriyle ilgili birçok öğrenme kuramcısı tarafından çeşitli araştırmalar yapılmış ve bu süreçlerin farklı yönlerini açıklamaya yönelik kuramlar geliştirilmiştir. Özellikle 20. yüzyılın ilk yarısından itibaren başta John Dewey (1933) olmak üzere araştırmacılar düşünme süreçlerinin öğrenmedeki rolü üzerine farklı boyutları irdeleyen çeşitli fikirler ortaya atmışlardır (Duban ve Yanpar-Yelken, 2010). Yansıtıcı düşünmede fikir ve kuramsal alt yapı olarak köklerini Dewey'in (1933) yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımından almıştır. Dewey'e göre yansıtıcı düşünme; *Bir karışıklık durumunda, bireyin durumla ilgili rahatsızlığını gidermek amacıyla, duygu, inanç ve bilgisini, birbirini destekleyecek biçimde ardışık ve tutarlı olarak sıralayıp, ortaya çıkan sonuçların mantıksal uygunluğuna göre kabul ya da ret edilmesine bilinçli olarak karar verme süreci* olarak tanımlanabilir (Dewey, 1991, s. 4). Ersozlu ve Kazu'ya göre (2011) yansıtıcı düşünme, bireyin geçmiş, gelecek ve şu anda geçirdiği yaşantılar hakkında derinlemesine düşünerek, kendi öğrenme-öğretme ve düşünme sürecine ilişkin sorgulama yapma, kendini değerlendirme ve bu değerlendirme sonucunda ortaya çıkan sorunları çözmek için neler yapabileceğini düşünmesidir.

Düşünmede üst düzey bilişsel bir beceri olan yansıtıcı düşünme, yapılandırıcılık çerçevesinde de sağlam bir zemine oturmaktadır. Nitekim öğrenme sürecinde yansıtma süreçleriyle birey, deneyimlerini yeniden yapılandırma olanağı bulmaktadır (Henderson, 1996; Mahnaz, 1997). Dewey (1933) de eğitimin deneyimlerin yeniden yapılanması olduğunu belirterek, bu durumun eğitimin kalitesini yükselttiğini ve yansıtıcı düşünme sürecini oluşturduğunu ileri sürmektedir. Bu yansıtma süreci basitçe, öğrenme-öğretme süreci sırasında ve sonrasında, öğrenme ortamında neler olup bittiğini düşünmek ve bu düşünceler ışığında birtakım değişiklikler yapmak olarak açıklanmaktadır (McCollum, 2002). Dolayısıyla öğrenmede yansıtıcı düşünme, bir deneyim ile başlayan ilgili bir konuyu içsel olarak inceleme ve araştırma sürecidir. Öğrenci kendi deyimiyle anlam yaratır, bunu açıklar ve değişik açılardan sonuçlandırır (Boyd & Fales, 1983). Yansıtıcı öğrenme-öğretme sürecinde yapılandırmacı yaklaşımda olduğu gibi öğrenci merkezde bulunmakta, etkin ve karar alıcı bir rol üstlenmektedir (Campoy, 2005).

Bil-İste-Öğren (BİÖ) tekniği "Ne biliyorum?, Ne öğrenmek istiyorum? ve Ne öğrendim?" başlıklı üç aşamadan oluşan bir tablo ile öğrenmeyi destekleyen ve öğrenilenlerin önceki bilgiler, yeni bilgiler ve konu ile ilgili öğrenilmek istenilen, merak edilenler ile kategorileştirilmesini sağlayan bir tekniktir (Yurd, 2007).

Bu araştırmanın amacı *Bil-İste-Öğren-Anla (BİÖA)* tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisini incelemektir. Yansıtıcı düşünmeyle ilgili alan yazındaki araştırmalar incelendiğinde çoğunun öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Ayrıca Türkiye'de bu konuyla ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden ortaokul öğrencileriyle yapılacak bir çalışmanın hem fen öğretimi uygulamalarına hem de ilgili alan yazına katkı sağlayarak yeni bir bakış açısı getireceği, fen öğretiminde karşılaşılan sorunların çözümünde yardımcı olacağı ve yeni çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Çalışmada Bil-İste-Öğren tekniğine "Anla" kategorisi de eklenerek yeni bir teknik sunulmuştur. Öğrenciler bu sayede bilgi üzerinde belirli kategorilerin ayrımını yaparak neyi tam anlayamadıklarının farkına varırlar.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Muş ili Bulanık ilçesi Sarıpınar Ortaokulu 'nun 3. sınıfında öğrenim gören 23 'ü deney, 19' u kontrol grubu olmak üzere 42 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak uzman görüşüne dayalı 25 maddeden oluşan Başarı Testi (Özkıdık, 2010), 17 maddeden oluşan Yansıtıcı Düşünme Ölçeği (Yıldırım, 2012) ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Bil-İste-Öğren-Anla tekniği çalışma yaprakları kullanılmıştır. Bulgular SPSS 20.00 paket programı kullanılarak elde edilmiştir. İstatistiksel analizlerde örneklem sayısının azlığından dolayı non-parametrik testler kullanılmıştır (Can, 2013). İlk olarak, çalışmanın başında gruplar arasında akademik başarı ve yansıtıcı düşünme bakımından bir farkın olup olmadığını belirlemek için kontrol ve deney grubunun başarı ve yansıtıcı düşünme ön-test puanları üzerinde *Mann-Whitney U* Testi yapılmıştır. Testten elde edilen sonuçlara göre, çalışmanın başında gruplar arasında hem başarı açısından ($U= 208.5$; $p>0.05$) hem de yansıtıcı düşünme eğilimleri açısından ($U=157.5$; $p>0.05$) anlamlı bir fark bulunmamıştır. Grupların ön ve son test puanları kendi içinde *Wilcoxon İşaretli Sıralar* testi ile analiz edildiğinde, yansıtıcı düşünme eğilimleri bakımından sadece deney grubunun ön ve son-test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir fark çıkmıştır ($z=-2.394$; $p<0.05$). Başarı testi bakımından ise hem deney grubunun ön ve son test başarı puanları arasında ($z=-4.114$; $p<0.05$) hem de kontrol grubunun ön ve son test başarı puanları arasında ($z=-3.617$; $p<0.05$) son test lehinde anlamlı bir fark çıkmıştır. Son olarak grupların son test başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için *Mann Whitney U* testi uygulanmış ve deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır ($U=97.5$; $p<0.05$). Bil-İste-Öğren-Anla tekniğinin uygulandığı grubun anlamlı düzeyde yansıtıcı düşünme becerisine ve başarıya ulaştığı görülmektedir. Öneri olarak Ortaokul Fen ve Teknoloji dersinin farklı konularında öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini ve başarılarını arttırmada Bil-İste-Öğren-Anla etkinliklerinden yararlanma yoluna gidilebilir. Gelecekte daha fazla öğrenciyle bu çalışmanın tekrarlanması önerilebilir. Yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik daha farklı teknikler denenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yansıtıcı düşünme, bil-iste-öğren-anla tekniği, fen öğretimi

KAYNAKÇA:

Boyd, E. & Fales, A. (1983). Reflective learning: Key to learning from experience. *Journal of Humanistic Psychology, 23(2)*, 99-117.

Can, A. (2013). SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

Campoy, R. W. (2005). *Case study analysis in the classroom: Becoming a reflective teacher*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process,* Boston, MA: D.C., Heath and Company.
Dewey, J. (1991). *How we think*. New York: Prometheus Books
Dewey, J. (1998). *How we Think*. Boston, MA:Houghton Mifflin Company
Duban, N. ve Yelken, T.Y. (2010). "Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri Ve Yansıtıcı Öğretmen Özellikleriyle ilgili Görüşleri". *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 343 – 360.
Ersozlu, Z. N. ve Kazu, H. (2011). İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Uygulanan Yansıtıcı
Düşünmeyi Geliştirme Etkinliklerinin Akademik Başarıya Etkisi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24 (1), 141–159
Henderson, G. J. (1996). *Reflective teaching: The study of constructivist practices*. New York: Cornell University Press.
Mahnaz, M. (1997). Content and nature of reflective teaching: A case of an experiment middle school science teacher. *Clearing House. 70(3)*, 143-151.
McCollum, S. (2002). Reflection: A key for effective teaching. *Teaching Elementary Physical Education*, 6-7.
Özkıdık, K. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Ve Tutuma Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
Yanpar, T. (2007). *Öğretim Teknolojileri Materyal Tasarımı*. Anı Yayıncılık, Ankara, s.211.
Yurd, M. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle Bil-İste-Öğren Stratejisi Kullanılarak Geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisinin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
Yıldırım,C. (2012). Bilimsel Süreç Becerileri Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Yansıtıcı Düşünmelerine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale.

Eleştirel Düşünme Boyutu Kazandırılmış Tahmin Gözlem Açıklama (Tga) Stratejisine Dayalı Etkinliklerin Hazırlanması ve Tanıtılması: "Biyolojik Çeşitlilik-Çevre Sorunları Ve Etkileri"

Fuat TOKUR[1], Ümit DURUK[1] Mustafa ÖZDEN[2]
[1]Doktora Öğrencisi, Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD.,fttkr@hotmail.com
[2] Arş. Gör., Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD., yumitt41@hotmail.com
[3] Doç. Dr.,Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD., mozden@adiyaman.edu.tr

Dewey (1933)'e göre, yaşam boyu devam eden eğitimin temel amacı düşünmeyi öğrenmek, eleştirel ve yansıtıcı düşünebilen bireyler yetiştirmektir. Eğitimin en önemli hedefi ise öğrenenlerin bilgileri, hareketleri ve inanışları hakkında eleştirel düşünebilme yeteneğini geliştirmek ve arttırmaktır (Alexander ve diğ., 2010).

Öğrencilerin konuları anlamlı öğrenmelerini sağlayacak şekilde öğrenme ortamları hazırlanmadıkça onların düşünme yeteneklerinin gelişemeyeceği ifade edilmektedir(Demirel, 2004). Öğretim kademelerinde ders içeriklerinin etkili biçimde öğrenilebilmesi için öğrencilerin düşünme sürecini etkin biçimde işletmeleri gerektiği; aksi durumda birçok bilgiyi ezberleme yoluna gidecekleri sıklıkla dile getirilmektedir (Paul ve Elder 2001). Bilgi çağı okullarında uygulanan yöntemlerin ve kullanılan teknolojilerin, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeylerine olumlu katkı sağlaması beklenen bir sonuçtur (Halpern, 1993; Branch, 2000).

Okullarda eleştirel becerilere ve özelliklere sahip bireylerin yetiştirilebilmesi için öncelikle öğretim programlarının bu becerileri geliştirmeye yönelik olarak geliştirilmiş olması gerektiği, eleştirel düşünme becerisinin öğretilebilir bir beceri olduğu ifade edilmektedir(Gülveren, 2007). Eleştirel düşünmenin oluşması için öğrenme-öğretme süreçlerinde buluş ve araştırma yoluyla öğretim stratejileri ile tartışma, örnek olay ve gösterip yaptırma yöntemleri uygulanabilir. Bu strateji ve yöntemlerin uygulanmasında ise sokratik tartışma, büyük ve küçük grup tartışmaları, münazara, drama, deney, gözlem, beyin fırtınası, problem çözme gibi tekniklerden yararlanılabilir (Aybek, 2006). Tahmin-gözlem-açıklama (TGA) stratejisi de bunlar arasında yerini almıştır. Bu strateji; öğrencilerin araştırmacı tarafından hazırlanan etkinliklerde geçen olayın sonucunu nedenleriyle birlikte tahmin etmelerini, sonra olayı gözlemlemelerini ve öğrencilerin tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkiyi ortadan kaldırmalarına yönelik açıklamalar yapmalarını sağlamaktadır (White ve Gunstone 1992).

Yapılan araştırmalar gerekli eğilimlere sahip olmadıkları için öğrencilerin sahip oldukları düşünme becerilerini kullanmada yetersiz kaldıklarını göstermektedir (Tishman ve diğ., 1992; Wendy, 1992). Preparing All Learners for Success (PALS)'da: "Tahmin-gözlem-açıklama (TGA) stratejisini eleştirel düşünme stratejilerinden birisi olarak sınıflandırılmaktadır. Lemmer (1999) Tahmin-gözlem-açıklama (TGA) stratejisinin öğrenci merkezli olduğunu, öğrenme sürecinin sonunda beklenen sonuçlara odaklandığını, eğitimcilerin bilgi aktarıcı olmaktan ziyade kolaylaştırıcı rol olmasını sağladığını, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve akıl yürütme becerilerini uyardığını ifade etmektedir (Tlala 2011).

Sorgulama Temelli Öğretim Profesyonel Öğrenme Modülü'nde (Inquiry-based Teaching Professional Learning Module) TGA'nın; öğrencileri şaşırdıkları bilimsel fenomenlerde incelemeye zorlayarak, daha dikkatli olmaya ve eleştirel düşünmeye teşvik ettiği belirtilmektedir. Goh ve diğ., (2007) öğretmenlerin TGA öğrenme görev yapılarını kullanmasının öğrencileri eleştirel düşünmeye yönelttiğini ifade etmektedirler. Chen-Chen (2006), fen bilgisi dersinde eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerini içeren eleştirel düşünme öğretiminin, yüksek ve alt düzeydeki eleştirel düşünme becerilerine sahip öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. TGA; Fen eğitimcileri tarafından fen konularının öğretiminde, öğrenme materyalleriyle etkileşim içinde olan öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünmeye teşvik edilmesini gerektiren yaklaşımlardandır (Tlala 2011). Öğrencilerin TGA etkinliklerinden önce sahip oldukları yanılgıların yapı itibariyle birer iddia niteliği taşıması nedeniyle özellikle açıklama basamağında yaptıkları gözlemlerden sonra ortaya koyacakları açıklamaların eleştirel boyutta bir gelişim gösterip göstermediğinin araştırılması önerilmektedir (Tokur ve diğ., 2014).

Bu çalışmada Ortaokul 7. sınıf Fen Bilimleri Dersinde "İnsan ve Çevre" ünitesi kapsamındaki "Ülkemizdeki Biyolojik Çeşitlilik", "Ülkemizdeki ve Dünyadaki Çevre Sorunları ve Etkileri" konularına yönelik Tahmin-Gözlem-Açıklama stratejisine eleştirel boyut kazandırılmış beş etkinlik hazırlanarak hazırlanan bu etkinliklerin tanıtılması amaçlanmaktadır. Literatür incelenmiş ve Ortaokul yedinci sınıf düzeyinde "İnsan ve Çevre" ünitesine yönelik eleştirel boyut kazandırılmış TGA etkinliklerine rastlanmamıştır. Etkinliklerin hazırlanma sürecinde bilimsel altyapı oluşturması bakımından Fen ve Teknoloji Dersi 7.sınıf Öğretim Programı, Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı, Ders Kitabı, Öğrenci Çalışma Kitabı ile ilgili yayınlar incelenmiştir.

Etkinliklerin tahmin, gözlem, açıkla ve eleştir aşamaları literatürdeki kuramsal bilgiler esas alınarak hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlanırken uzman görüşleri alınmıştır. Hazırlanan bu etkinliklerin Tahmin-Gözlem-Açıklama bölümüne, Eleştir bölümü eklenmiştir. Bu bölüm öğrencilerin yapmış oldukları tahminleri ve bunların gerekçelerini, gözlemlerini, tahminleri ile gözlemleri arasındaki uyumluluğu eleştirerek yazmalarını içermektedir. Hazırlanan bu etkinlikler sayesinde "Ülkemizdeki Biyolojik Çeşitlilik, Ülkemizdeki ve Dünyadaki Çevre Sorunları ve Etkileri" konularında öğrencilerin eleştirel değerlendirmeler yapabilmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bunun yanında "İnsan ve Çevre" ünitesine ilişkin kazanımların kazandırılmasındaki etkililiğine ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerileriyle birlikte eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesine önemli katkısının olacağı düşünülmektedir.

Literatürde TGA'nın fen konularının öğretiminde, öğrenme materyalleriyle etkileşim içinde olan öğrencileri eleştirel ve yaratıcı düşünmeye teşvik ettiği dikkate alındığında, eleştiri boyutu ile öğrencilerin her bir etkinlik bağlamında kendi süreçlerine ilişkin bilişsel bir farkındalık sağlaması bakımından oldukça önemlidir. TGA etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal başarılarını arttırdığı, kalıcı öğrenmeyi sağladığı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi dikkate alınarak; araştırmacılar tarafından farklı fen konularının öğretiminde eleştirel boyut kazandırılmış TGA etkinlikleri geliştirilerek lisans, ortaöğretim ve

ilköğretim düzeyinde uygulanması, ileride yapılacak çalışmalarda TGA stratejisinin diğer sosyal disiplinlerin öğretiminde eleştirel boyut kazandırılarak etkisinin incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tahmin Gözlem Açıklama Stratejisi, Eleştirel Düşünme, Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Sorunları

KAYNAKÇA

Alaxendar, M.E., Commander, N., Greenberg, D. &Ward, T. (2010). Using the four questions technique to enhance critical thinking in online discussions. *Merlot Journal of Online Learning and Teaching,* 6 (2).

Aybek, B. (2006). Konu ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.

Branch, B., J. (2000). The relationship among critical thinking, clinical decision making and clinical practica: A comparative study. Universty of Idaho PhD Thesis.

Browne, M. N. Ve Keeley, S. M. (2010). *Asking the right questions a guide to critical thinking.* New Jersey: Pearson.

Chen-Chen, L.,Connecting the dots between critical thinking skills and dispositions for middle school students, Wayne State University (Doctoral Dissertation), Michigan, 2006.

Demirel, Ö. (2004) Eğitimde Program Geliştirme, Pegem Yayıncılık, Ankara.

Dewey, J. (1933). *How we think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process.* Boston: D.C. Heath.

Goh Irene, Lee Alex, Teo Hung Ling, Tan Thessa, Nafisah Bte Abdul Rahman (2007). Linking science concepts to daily application. Redesigning Pedagog 2007 Conference. http://conference.nie.edu.sg/2007/paper/papers/SCI487.pdf (erişim tarihi: 21.12.2013)

Gülveren, H. (2007). Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve bu becerileri etkileyen eleştirel düşünme faktörleri. Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Halpern, D., F. (1993). Assessing the effectiveness of critic-thinking instruction. The Journal of General Education. Vol.42, No:4, 338-353.

Harvard University. http://learnweb.harvard.edu/alps/thinking/docs/article2.html (erişim tarihi: 27.12.2013)

http://ul.netd.ac.za/bitstream/10386/641/1/Tlala%20k%20%28M.EDU%29.pdf (erişim tarihi: 21.12.2013)

Inquiry-based teaching Professional learning module. Science by doing. Published by the Australian Academy of Science. http://www.science.org.au/sciencebydoing/documents/SBD_A5trialbookletv2.pdf (erişim tarihi: 21.12.2013)

Lemmer, E. (1999). Contemporary education: global issues and trends. Sandton: Heinemann.

Patrick, J. J. (1986). Critical thinking in thesocialstudies. ERIC Digest No. 30.http://ericae.net/edo/ed272432.htm (erişim tarihi: 27.12.2013)

Paul, R.,Elder, L. (2001). *Critical thinking: tools for taking charge of your lerning and your life* .Upper Saddle River, Nj: Prentice Hall.

Preparing all learners for success (pals), florida's applied technology preparing all learners for tomorrow's workforce. The Millenium Edition. http://www.paec.org/resources/FloridaCurriculumFrameworks/main/apptech/palall.pdf (erişim tarihi: 19/12/2013)

Tishman, S.,Jay, E., &Perkins, D. N. (1992). Teaching thinking dispositions from transmission to enculturation. https://learnweb.harvard.edu/alps/thinking/docs/article2.html (erişim tarihi: 19/12/2013)

Tlala, K. M. (2011)The effect of predict-observe-explain strategy on learner's misconceptions about dissolved salts. Master of Educatıon in Science Educatıon in The Faculty of Humanities.University of Limpopo.

Tokur, F., Duruk, Ü., & Akgün, A. Investigation of the effect of poe activities on remedying preservice science teachers' misconceptions in the context of growing and developing in flowery plants unit. Route Educational&Social Science Journal, Volume 1(1), April 2014, p. 68-80. http://ressjournal.com/Makaleler/681084120_5Tokur%20vd..pdf(erişim tarihi: 25/04/2014).

Wendy, O. M. (1992). *Critical thinking as "Critical Spirit."* ERIC Clearing house on Assessment and Evaluation, The Catholic University of America, Department of Education, O'Boyle Hall, Washington, OC. ERIC-Education Resources Information Center, http://eric.ed.gov/?id=ED357006 (erişim tarihi: 27.12.2013)

White, R. T.,&Gunstone, R. F. (Eds.). (1992). *Probing understanding*. Routledge.

Faktöriyel, Permutasyon ve Olasılık Konularının Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı İle Öğretimi Üzerine Bir Uygulama

Murat DURAN[1], Furkan ÖZDEMİR[2], Abdullah KAPLAN[3]
[1]Kars Merkez Ziya Gökalp Ortaokulu, denizyildizi2805@hotmail.com
[2]Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, furkanozdemir24@gmail.com
[3]Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, akaplan@atauni.edu.tr

Çağımızda farklılaşan yaşam koşulları, gereksinim duyulan insan modelini değiştirdiği gibi eğitimdeki birçok alışkanlıktan vazgeçilmesine de neden olmuştur (Biber & Başer, 2012; Usta, 2013). Nasıl ki analitik düşünebilen, sebep-sonuç ilişkileri kurabilen ve mantıklı çözümler üretebilen bireylere günümüzde ihtiyaç duyuluyorsa öylede bilginin gerçek yaşama uygulanabilmesini öngören, bireylerin aktif katılımını sağlayan, kalıcı ve etkili öğrenmeleri hedefleyen eğitim anlayışları tercih edilmektedir. Küresel değişime paralel olarak ülkemizde de eğitim-öğretim noktasında karşılaşılan problemlere çözüm bulmak amacıyla farklı yaklaşımlar ve öğrenme stratejileri benimsenmeye çalışılmıştır (Akpınar & Ergin, 2005; Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu & Akpınar, 2004; Olkun & Toluk, 2003; Umay, 2003; Usta, 2013). Bu yaklaşımlardan biri de yapılandırmacı öğrenme ortamının en iyi örneklerinden biri olan probleme dayalı öğrenme yaklaşımıdır (Günhan & Başer, 2009; Ronis, 2001; Savery & Duff, 1995). Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin işbirlikli ortamlarda mevcut bilgileri ile araştırma süreci sonunda kazandıkları yeni bilgileri kullanarak günlük hayattan bir probleme ilişkin çözüm yolları geliştirdikleri bir öğrenme yaklaşımıdır (Beringer, 2007; Newstetter, 2006; Tseng, Chiang & Hsu, 2008). Bu yaklaşım farklı eğitim alanlarındaki çalışmalar ve tecrübelerle problem çözme sürecinde kalıcı beceriler kazandırmayı amaçlayan bir yaklaşımdır (Barrows, 2002). Probleme dayalı öğrenme sürecinde bazı aşamalar vardır. İlk aşamada senaryo ve materyaller eğitim yönlendiricisi tarafından gözden geçirilerek hazırlanır. Daha sonra bilgi düzeyleri birbirine yakın öğrenci grupları bir araya getirilir. Birbiriyle tanıştırılan grup üyeleri, günlük hayattan yola çıkılarak hazırlanan senaryo durumları ile karşılaştırılır. Senaryolardaki problem durumunu bağımsız olarak tanımlayan öğrenciler, bu durum için gerekli olan bilgileri araştırarak problemin çözümüne ilişkin denenceler ortaya koyarlar (Chung & Chow, 2004). Denencelerin hepsi kayıt altına alındıktan sonra grup üyeleri tarafından denenceler tartışılır (Peterson & Treagust, 1998). Oturumun sonunda öğrenciler kendilerini, grubu ve eğitim yönlendiricisini katılımlar ve elde edilen kazanımlar gibi yönlerden değerlendirirken eğitim yönlendiricisi de gruplara içerik ve süreç ile ilgili gözlemlerini aktarır (Boud & Feletti, 1998; Schmidt & Moust, 2000).

Probleme dayalı öğrenmeyle ilgili literatür incelendiğinde deneysel çalışmalara ağırlık verildiği görülecektir. Buna göre probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derslerde öğrenci tutumlarının, özyeterlik algılarının, motivasyonlarının, başarılarının ve bilgilerine yönelik kalıcılık düzeylerinin arttığı gözlenmiştir (Diggs, 1999; Günhan & Başer, 2009; Harland, 2002; Katwibun, 2004; Mayer, 2002; Özgen & Pesen, 2008; Perrenet, Bouhuijs & Smits, 2000; Uslu, 2006; Uygun, 2010). Ancak aynı konuyla ilgili olarak ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik istekleri, tutumları ve motivasyonlarıyla ilgili sınırlı sayıda nitel çalışma vardır (Biber & Başer, 2012; Burgaz & Erdem, 2006; Ersoy, Uysal & Başer, 2010). Buradan hareketle probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik nitel anlamda yapılacak bu çalışmanın literatürdeki çeşitliliği arttıracağı düşünülmektedir. Aynı zamanda bu çalışma, öğrencilerin sahip olduğu birtakım duyuşsal özelliklerin ne yönde farklılaştığının ve işbirlikli gruplarda öğrencilerin sosyal-iletişim becerilerinin ne düzeyde geliştiğinin tespit edilmesi bakımından da önemli görülmektedir. Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin faktöriyel, permutasyon ve olasılık konularıyla ilgili probleme dayalı öğretim sürecindeki görüşlerini belirlemektir. Araştırma, durum saptamaya yönelik betimsel bir niteliğe sahiptir ve nitel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenmiştir. Bilindiği üzere durum çalışmalarında genellikle tercih edilen görüşme yöntemi ile durumun derinliğine araştırılması sağlanır ve durumla ilgili verilen yanıtlar arasındaki paralellikler-zıtlıklar net şekilde belirlenir (Brannigan, 1985; Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmanın örneklemini 2013-2014 öğretim yılı birinci döneminde Kars ilindeki bir devlet okulunun 8.sınıfında öğrenim gören 15'i kız 17'si erkek 32 öğrenci oluşturmuştur. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının doğası gereği 32 öğrenci dörderli şekilde sekiz çalışma grubuna ayrılmıştır. Çalışma grupları oluşturulurken grupların homojen olmasına gayret gösterilmiştir. Bu nedenle gruplar belirlenirken öğrencilerin 7.sınıf karne notları ile 8.sınıf birinci matematik yazılı sınav sonuçları dikkate alınmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı olarak kullanılan senaryolar, bir eğitim yönlendiricisi ile iki uzmanın görüşleri göz önüne alınarak geliştirilen bir taslaktır. Taslak halindeki senaryoların pilot uygulaması 2013-2014 öğretim yılı birinci döneminde 8.sınıfta öğrenim gören 35 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda ikinci ve üçüncü senaryoların her birinde yer alan iki soru değiştirilmiştir. Bundan sonra senaryolar uzmanlar tarafından tekrar gözden geçirilmiş ve senaryolara son hali verilmiştir. Üç oturumdan oluşan senaryoların birincisinde iki tane yarı yapılandırılmış problem, ikinci ve üçüncü senaryoların her birinde ise dört tane yarı yapılandırılmış problem bulunmaktadır. Nihai çalışmada senaryolardaki 7.sınıfta görülen faktöriyel ve permutasyon konuları ile 8.sınıfın ilk döneminde işlenen bağımlı-bağımsız olaylarla ilgili birtakım sorunlar ve çözüm bekleyen problemler üç hafta boyunca üç oturumla öğrencilere yöneltilmiştir. Tüm oturumların sonunda gözlem sonuçları akran değerlendirme formu, öz değerlendirme formu, etkinlik sürecini değerlendirme formu ve eğitim yönlendiricisini değerlendirme formu ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarının ve ilgilerinin arttığı belirlenmiştir. Buna ilaveten değerlendirme formlarına ilişkin görüşlerden, probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla yapılan matematik öğretiminin öğrencileri olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Faktöriyel, Permutasyon, Olasılık, Senaryo, Oturum, Probleme Dayalı Öğrenme

KAYNAKLAR

Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(9): 3-14.

Barrows, H.S. (2002). Is it truly possible to have such a thing as PBL?. *Distance Education, 23*(1): 119-122.
Beringer, J. (2007). Application of problem based learning through research investigation. *Journal of Geography in Higher Education, 31*(3): 445-457.
Biber, M., & Başer, N. (2012). Probleme dayalı öğrenme sürecine yönelik nitel bir değerlendirme. *Hasan*
Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1): 12-33.
Boud, D., & Feletti, G.I. (1998). *The challenge of problem-based learning*. (Second Edition). London: Kogan Page.
Brannigan, G.G. (1985). The research interview. *Effective Interviewing*, In A. Tolor (Eds.). Illinois: Charles C. Thomas Publisher.
Burgaz, B., & Erdem, E. (2006). Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin senaryolardaki problem durumlarını belirleme becerilerinin değerlendirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research, 24*: 66-76.
Chung, J.C.C., & Chow, S.M.K. (2004). Promoting student learning through a student-centered problem-based learning subject curriculum. *Innovations in Education and Teaching International, 41*(2): 157-168.
Diggs, L.L. (1999). *Student attitude toward and achievement in science in a problem based learning educational experience*. Doctoral dissertation, University of Missouri, Columbia, USA.
Ersoy, E., Uysal, O., & Başer, N. (2010). İlköğretim 7.sınıfta permütasyon konusunun probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretimi üzerine bir uygulama. *E-Journal of New World Sciences Academy, 5*(1): 19-39.
Günhan, B., & Başer, N. (2009). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin kazandığı beceriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 17*(2): 591-608.
Hacısalihoğlu, H.H., Mirasyedioğlu, Ş., & Akpınar, A. (2004). *Matematik öğretimi*. Ankara: Asil Yayın.
Harland, T. (2002). Zoology students' experiences of collaborative enquiry in problem-based learning. *Teaching in Higher Education, 7*(1): 3-15.
Katwibun, D. (2004). *Middle school students' mathematical dispositions in a problem-based classroom*. Doctoral dissertation, Oregon State University, Oregon, USA.
Mayer, R.E. (2002). Invited reaction: Cultivating problem-solving skills through problem-based approaches to professional development. *Human Resource Development Quarterly, 13*(3): 263-269.
Newstetter, W.C. (2006). Fostering integrative problem solving in biomedical engineering: The PBL approach. *Annals of Biomedical Engineering, 34*(2): 217-225.
Olkun, S., & Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
Özgen, K., & Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*: 69-83.
Perrenet, J., Bouhuijs, P., & Smits, J. (2000). The suitability of problem-based learning for engineering education, theory and practice. *Teaching in Higher Education, 5*(3): 345-358.
Peterson, R.F., & Treagust, D.F. (1998). Learning to teach primary science through problem-based learning. *Science Education, 82*(2): 215-237.
Ronis, D. (2001). *Problem-based learning for math and science: Integrating inquiry and the internet*. İllinois: Skylight.
Savery, J.R., & Duff, T.M. (1995). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology, 35*: 31-38.
Schmidt, H., & Moust, J. (2000). Factors affecting small-group tutorial learning: A review of research. *Problem-Based Learning: A Research Perspective on Learning Interactions*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
Tseng, K.H., Chiang, F.K., & Hsu, W.H. (2008). Interactive processes and learning attitudes in a web-based problem learning (PBL) platform. *Computers in Human Behaviour, 24*(3): 940-955.
Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*: 234-243.
Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
Usta, N. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik özyeterliğine ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
Uygun, N. (2010). *İlköğretim 5.sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 451-457
SALON 13

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Doğrusu Modellerinin İncelenmesi

Ayşenur KUBAR[1] Didem AKYÜZ[2]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
(ÖYP Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin sayılar gibi temel aritmetik kavramları öğrenmeleri için kullanılan araçlardan biri de sayı doğrusu modelidir. Sayı doğrusu modeli, düz bir çizgi üzerinde ard arda dizilen sayıların nokta olarak gösterildiği ve sayılar arasındaki mesafenin sayılar arasındaki ar,tmetik farka eşit olduğu bir temsildir (Heeffer, 2011). Bu model öğrencilere sayıların sıfırdan uzaklığını ve konumlanmasını görme fırsatı sağlayan bir araçtır (Van de Walle, Karp, & Bay - William, 2010). Bu model, tamsayılar için düşünüldüğünde, sayıların işaretlerini gözardı etmeden sayı doğrusunda konumlanması ve sayıların büyüklüklerinin sıfırdan uzaklık olduğu hakkında bilgi verdiği söylenebilir. Bu model ayrıca, sayıların doğrusal gösterimidir ve tamsayılar arasında ilişki kurmada ortaokul öğrencilerine yardım eder (Saxe, Diakow, & Gearhart, 2013). Vlassis'in (2004) bahsettiği negatif sayıların tekli, ikili, ve simetrik niteliklerini de ortaya çıkaran bir model olarak düşünülebilir (Stephan & Akyüz, 2012).

Tamsayı öğretiminde sayı doğrusu bir çok içerik kullanılarak yatay ve dikey gösterimler yoluyla öğrencilere aktarılmaktadır. Bu içerikler, deniz seviyesi, asansör hareketi, kar-zarar yada hava durumu örnekleri olabilir. Bunun yanında, bazı içeriklerde (örneğin, asansör içeriğinde) dikey modeller daha iyi olmasına rağmen, duvar ya da tahtaya yerleşimi nedeniyle sayı doğruları genellikle sınıflarda yatay olarak gösterilir (Beswick,2011). Bazı içerikler bazı özelleşmiş sayı doğrusu modeli ile kullanılabilir olmasına rağmen, ortaokul öğrencilerinin bu tür bir tercihleri olup olmadığı sorgulanabilir. Bu tür bir sorgulama Tall ve Vinner (1981)'in kavram imgesi (concept image) yoluyla yapılabilir. Kavram imgesi "tüm zihinsel resimler ve ilişkili özellikler ve süreçler"i içerdiği için, bu tür bir tercih, öğrencilerin zihinlerindeki sayı doğrusunun görsel gösterimiyle ilgili olacaktır. Bunun yanında, kavram imgesinin farklı uyaranlardan etkilendiği düşünüldüğünde (Tall ve Vinner, 1981), içeriğin (context), farklı bir uyaran olduğu ve tamsayılar konusu için kavram imgesinde bir rolü olduğu düşünülebilir. Bu çalışmada içerik, tamsayıların hava durumu, hareket, kar-zarar, deniz seviyesi, ve tarihsel zaman durumlarında kullanımı olarak düşünülmüştür.

Bu çalışma, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yatay ve dikey imgeyle desteklenmiş sayı doğrusu kullanımını araştırmaktadır. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yatay ve dikey sayı doğrusunu kullanımlarının incelenmesinin yanısıra, kavram imgelerinin çeşitli içeriklerde kullanımının ortaya çıkması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, tamsayıların çeşitlik içeriklerde (hava durumu, hareket, kar – zarar, deniz seviyesi ve tarihsel zaman) öğrencilerin yatay ve dikey imgelerle gösterimi hakkındaki kavram imgelerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla 7. sınıf öğrencileri ortaokul öğretim programındaki (MEB, 2009) tamsayılar konusu kazanımlarını tamamlamış olduklarından bu seviyedeki öğrenciler ile çalışılması uygun görülmüştür. Ulaşılabilir örneklem kapsamında, Ankara'nın Yenimahalle ilçesindeki bir ortaokuldaki öğrencilerle çalışılmıştır. Gerçek çalışma öncesinde, bu ortaokuldaki bir yedinci sınıf ile pilot çalışma yapılmış, gerekli düzenlemelerle 32 öğrenciden oluşan bir yedinci sınıf ile gerçek çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma verisi açık uçlu beş soruyu içeren bir uygulama yoluyla toplanmıştır. Uygulama, 7. sınıf öğrencilerin ders programları incelenerek, matematik öğretmeninin izin verdiği bir matematik ders saatinde (40 dakika) yapılmıştır. Öğrencilerden verilen durumu yatay ya da dikey sayı doğrusunu kullanarak çözmeleri istenmişir. Çalışmada kullanılan sorular, Milli Eğitim Bakanlığı'nın ders kitabı ve öğrenci çalışma kitabından esinlenerek hazırlanmıştır. Öğrencilerin kavram imgeleri, nitel analiz yöntemiyle incelenmiştir.

Kavram imgeleri, tüm zihinsel resimler ve ilişkili özellikler ve süreçleri içerir. Bu çalışmada, zihinde resmedilen şekillere odaklanılmış olup, şekiller bir kavramın görsel olarak herhangi bir gösterimi olarak kabul edilmiştir. (Vinner, 1983). Öğrencilerin sayı doğrusu modelini resmettiği şekiller yatay imge ve dikey imge olarak kategorilendirilmiştir. Bunun yanında, yatay ve dikey imge olarak desteklenen şekillerin doğruluğu da incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre, öğrencilerin farklı içeriklerdeki tamsayı problemlerini yatay, dikey, ve yatay ve dikey sayı modelini birlikte kullanarak çözdükleri görülmüştür. Bazı öğrenciler herhangi bir model önermemişlerdir. Hava durumu, hareket, kar-zarar ve zaman çizgisi içerikli problemlerin, öğrencilerin çoğu tarafından yatay imgelerle desteklenerek çözüldüğü gözlemlenirken, deniz seviyesi içeriği, öğrencilerin çoğu tarafından dikey sayı doğrusu kullanılarak çözülmüştür. Diğerlerinden farklı olarak, kar-zarar sorusunda yatay ve dikey sayı doğrusunu birleştirerek çözüm yapan öğrencilerde olmuştur. Çözümlerin doğruluğu incelendiğinde, hava durumu ve

zaman çizgisi içeriklerinde daha fazla doğru çözüm yapıldığı gözlemlenmiştir. Hareket, kar-zarar ve deniz seviyesi içeriklerinde yanlış yapılan çözümler daha fazladır. Buna göre, öğrencilerin tamsayıların sayı doğrusu gösterimine ilişkin eğilimleri yatay sayı doğrusu destekli olarak görünmektedir. Fakat deniz seviyesi içeriğinde öğrencilerin çoğu dikey sayı modeli kullandığından böyle bir yargıya kesin olarak varılamayabilir. Bunun yanında, öğrencilerin kavram imgelerindeki yanlışlıkların kaynağının bilinmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Tamsayı, sayı doğrusu, kavram imgesi

KAYNAKÇA:

Beswick, K. (2011). Positive experiences with negative numbers, *Australian Association of Math Teachers, 67*(2), 31–41.

Heeffer, A. (2011). Historical Objections Against the Number Line. *Science & Education*, *20*(9), 863–880.

MEB (2009*). İlköğretim Matematik Dersi 6 -8 Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu,* Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

MEB (2011). *7. Sınıf Ders Kitabı,* Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Saxe, G. B., Diakow, R., & Gearhart, M. (2013). Towards curricular coherence in integers and fractions: a study of the efficacy of a lesson sequence that uses the number line as the principal representational context. *ZDM Mathematics Education, 45,* 343 – 364.

Stephan M. & Akyüz D. A. (2012). Proposed Instructional Theory for Integer Addition and Subtraction. *Journal for Research in Mathematics Education, 43*(4), 428-464

Tall, D., Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies of Mathmematics*, 12, 151–169.

Vlassis, J. (2004). Making sense of the minus sign or becoming flexible in 'negativity'. *Learning and Instruction, 14,* 469-484.

Vinner, S. (1983). Concept definition, concept image, and the notion of function. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 14*(3), 293 – 305.

Vinner, S. (1991). The role of definitions in teaching and learning of mathematics. In D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 65–81). Dordrecht: Kluwer.

Van de Walle J. A., Karp, K., Karp K. S., & Bay-William, J. M. (2010). *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally* (7th ed.). United States of America: Pearson Education, Inc

Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğrencilerinin Matematik Kaygıları İle Fen Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişki

Seçil GÖK[1] **Orhan ERCAN**[1] **Evrim URAL**[1]

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri ABD

Çağımız bilgi ve teknoloji çağıdır. Fen ve teknoloji de, bu çağa ayak uydurabilmek için gerekli olumlu davranışları kazandıran bir bilimdir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Matematik ise başlangıçta toplumun ihtiyaçları doğrultusunda basit sayma ve ölçme işlemleriyle ortaya çıkmış, günümüzde ise başta teknoloji olmak üzere diğer bilimler arasında önemli bir yere sahip olan bilim dilidir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008).

Matematik, dünyanın düzen ve organizasyonu için öğrenilmesi gereken güçlü bir araç olmakla beraber, kişide kaygı uyandıran bir disiplindir. Kaygı, psikoloji alanında en çok çalışılan konulardan biridir. Kaygı, kişinin bir uyaranla karşılaştığında yaşadığı, bedensel, duygusal ve zihinsel değişimlerle kendini gösteren bir uyarılmışlık halidir (Taş, 2009). Tobias'a (1993) göre matematik kaygısı, bireyin okul yaşamında ya da günlük yaşamında matematik problemlerinin çözümü, sayılarla ilgili işlemler yapmak gibi durumlarla karşılaştığında, duygusal gerilim veya kaygılar şeklinde kendini gösteren bir durum olarak tanımlanır.

Öz yeterlik, kişilerin olası durumlarla başa çıkabilmek için sahip olmaları gereken eylemleri ne derece iyi yapabildiklerine dair yargılarıyla ilgilidir. Öğrencilerin sahip olmaları gereken fen öz yeterliği ise, fen ve teknoloji dersine ait amaçlara ulaşmak için karşılaştıkları güçlükleri aşabilme konusunda kendilerine olan inançlarıdır (Bıkmaz, 2002).

Bireyin yaşı, ilgisi, ihtiyacı, zekâ düzeyi, sağlığı, yaşadığı çevre, öğretmen tutumu, aile tutumu ve matematik dersine yönelik tutumları gibi nedenler; bireyin matematik başarısını olumlu ya da olumsuz olarak etkileyebilecek faktörler arasındadır. Bireyin matematik kaygısının, matematik başarısını olumsuz olarak etkileyebilecek önemli bir duyuşsal faktör olduğu açıktır (Bindak, 2005). Bireylerin davranışlarında açık bir şekilde gözlenebilen fen ve öz yeterlilik algıları da, olay durum ve zor süreçler karşısında birey davranışlarını etkileyen bir neden olduğundan; disiplinler arası ilişki halinde olduğu matematik dersine ait sahip oldukları kaygıları da bu algıyı etkileyen etmenler arasındadır (Yaman, 2004).

Matematik kaygısı ve fen öz yeterliliği iki ayrı başlık altında çeşitli araştırmalara konu olmuş ve önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bununla beraber matematik kaygısı ve fen öz yeterliliği ayrı ayrı incelenirken bunlar arasındaki ilişki konusuna değinmek son yıllarda bu alandaki gelişmeler göz önüne alındığında eksik kalmıştır. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin sahip oldukları matematik kaygıları ile fen öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları matematik kaygıları ile fen ve teknoloji dersine ait öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaktır. Araştırma, betimsel türde ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiş bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini ise; öğrenim görülen yerleşim yerleri göz önünde bulundurulup tesadüfî örnekleme yöntemi kullanılarak Kahramanmaraş merkeze bağlı biri kasaba ve diğeri şehir merkezinde olmak üzere iki okuldan seçilen toplam 300 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik kaygıları ile fen ve teknoloji dersine yönelik öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla seçilen öğrencilere 2013-2014 eğitim-öğretim yılının ilk yarıyılında İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (İÖYMKÖ) ve Fen ve Teknoloji Dersi Öz yeterlik Ölçeği uygulanmıştır. . İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği, Şentürk (2010) tarafından geliştirilmiştir. İÖYMKÖ, 5'li likert tipinde 22 maddeden oluşan bir ölçektir. Ölçekte 14, 15, 16 ve 17. Maddeler olmak üzere 4 olumsuz ifade bulunmaktadır. İÖYMKÖ' nün maddelerinde ifade edilen duygu, düşünce ve davranışlar, bu ifadelerin kişide ne derece kaygı uyandırdığına bağlı olarak, "her zaman kaygılanırım=5", "sık sık kaygılanırım=4", "bazen kaygılanırım=3", "çok az kaygılanırım=2", "hiçbir zaman kaygılanmam=1" şeklinde derecelendirilerek elde edilen toplam puan öğrencinin matematik kaygı puanı şeklinde belirlenmiştir.

Fen ve Teknoloji dersine yönelik öz yeterlik ölçeği (FTÖÖ) ise Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek 27 maddeden oluşan, 5'li likert tipi, ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik öz yeterliklerini belirlemek için kullanılmaya uygun bir ölçektir. Ölçekte 4, 5, 6, 12 ve 15. Maddeler olmak üzere 5 olumsuz ifade bulunmaktadır. Fen ve Teknolojiye Yönelik Öz yeterlik Ölçeğinin maddelerinde kişiye uygun gelen öz yeterlik becerilerine bağlı olarak, "tamamen katılıyorum=5", "katılıyorum=4", "kararsızım=3", "katılmıyorum=2", "kesinlikle katılmıyorum=1" şeklinde derecelendirilerek puanlanmış, elde edilen toplam puan öğrencinin fen ve teknoloji öz yeterlik puanı olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın bulguları ise SPSS değerlendirme aşamasındadır.

Anahtar sözcükler: Kaygı, Matematik kaygısı, Öz yeterlik, fen öz yeterlilik,.

KAYNAKÇA

Bıkmaz, F. H. (2004). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*,161; Kış.

Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.

Hançer , A. H., Şensoy, Ö. Ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminim önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 13(1), 80-88.

Işık, A., Çiltaş, A. Ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 17(1). 174-184.

Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik derine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki.* Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Taş, Y. (2009). Sınav Kaygısıyla Başa Çıkma. Kaygı Nedir? Bilkent Üniversitesi Öğrenci Gelişim ve Danışma Merkezi, Bilkent, Ankara : http://www.bilkent.edu.tr/bilkent-tr/admin-unit/dos/pdgm/sinav_kaygisi.html adresinden 07.02.2014 tarihinde ulaşılmıştır.

Tatar, N., Yıldız, E., Akpınar, E. Ve Ergin, Ö. (2009). A study on developing a self efficacy scale towards science and techonology, *Eurasioan Journal of Educational Recearch*, 36(1), 263-280.

Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety.* New York: W. W. Norton & Company.

Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

"Işığın Madde İle Etkileşimi ve Yansıma" Konusunda Geliştirilen Öğretimin Etkililiğinin İncelenmesi

Onur BİLGİN[1], Faik Özgür KARATAŞ[2]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü

Son yıllarda öğrencilerin alternatif kavramlarının ortaya çıkarılmasına ve bu kavramların değiştirilmesine yönelik yapılan uygulamalar Fen bilimleri öğretimi için giderek önem kazanmaya başlamıştır (Çepni, 2009). Fen bilimleri derslerinin en büyük amaçlarından biri, bireylerin günlük hayatta cereyan eden olay ve olguları anlamlandırmak için kullandıkları temel kavramları anlayıp anlamadıklarının farkında olmalarına yardımcı olmak ve alternatif kavramlarını anlamalarını sağlamada onlara yardımcı olmak ve bilimsel olarak geçerli olmayan kavramaları ortadan kaldırmaktır (Baret ve Ayuso, 2000; Johnson, 1998).

Bilgisayar destekli öğretim (Salgut, 2007), işbirlikli öğrenme (Kömürkaraoğlu, 2011), Bil-İste-Öğren stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme (Yurt, 2007), modellemeye dayalı öğretim (Ünal Çoban, 2007) yöntemlerinin yanı sıra, bilimin doğası doğrudan yansıtıcı yaklaşımın (Çil, 2010) "Işığın Madde ile Etkileşimi ve Yansıma" konusu ile ilgili kavramların öğrenilmesinde ve öğrenci başarısında olumlu yönde etkileri olduğu ilgili alanyazında vurgulanmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde ilgili konu ile ilgili hikaye temelli bir öğretimle konuya başlanan ve öğrencilerin kendilerini o dönem ve şartlarını düşünerek kendisini hem bir bilim adamı gibi hem de kendilerini olayların içindeymiş gibi hissetmesini sağlayan çalışmalara rastlanmamıştır. Ayrıca bir hikaye bağlamında öğretime başlanan ve bu bağlam çerçevesinde uygulanan kavram karikatürleri ve deneysel etkinliklerin bir arada kullanıldığı bir öğretim tasarımına da rastlanmamıştır.

Bu araştırmada, kavramsal değişim stratejilerinden bilim tarihi içeren hikaye ve kavram karikatürlari ile zenginleştirilmiş "Işığın Madde İle Etkileşimi ve Yansıma" konusu ile ilgili kavramların öğretimine yönelik tasarlanan materyallerin etkiliğini incelemek amaçlamaktadır.

Bu araştırma deneysel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest- sontest modeli ile yürütülmüştür. Bu yöntemde bir değişken yine kendisi ile karşılaştırılır. Değişken uygulamadan önce ölçülmekte ve aynı değişken uygulamadan sonra da ölçülmektedir. Uygulamanın etkisini değerlendirmek amacıyla iki ölçüm arasındaki farklılık incelenmektedir (Cohen ve Manion, 1994; Karasar, 1998).

Çalışmanın amacı doğrultusunda konu ile ilgili 5E öğretim modeli temele alınarak "Işığın madde ile karşılaştığında yansıyabileceğini keşfeder" ve Işık kaynağı olmayan cisimlerin görülebilme nedenini ışığın yansımasıyla açıklar." kazanımları çerçevesinde hikayeler geliştirilmiş ve öğretim sürecine dahil edilmiştir. Bilim tarihi temelli hikayeler ile zenginleştirilen öğretim toplam olarak 3 ders saati sürmüştür.

Öğrencilerin kavramsal anlamalarını ölçmek için ilgili alanyazında ifade edilen alternatif kavramlar dikkate alınarak 8 adet iki aşamalı sorudan oluşan bir kavram testi hazırlanmıştır. Soruların ilk aşaması çoktan seçmeli olup ikinci aşaması ise seçilen yanıtın sebebinin yazmasını isteyen kısımdır. 10 kişiden oluşan 6. Sınıf öğrencilerinden elde edilen ön ve son test verileri Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile karşılaştırılmıştır.

Öğrencilerin testin ikinçi aşamasını oluşturan "Çünkü" bölümüne verdikleri cevaplar Karataş, Köse ve Çoştu (2003) çalışmalarında belirtilen sınıflandırma dikkate alınarak sınıflandırılmıştır.

Analiz sonuçları araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir, $z=2.80$, $p<.05$. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

Ancak, gerçekleştirilen öğretim sonrası öğrencilerin cevapları doğrultusunda alanyazında rastlanmayan kavram yanılgılarının da olduğu tespit edilmiştir. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- *Yıldız yapay ışık kaynağıdır. Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.*
- *Güneş Dünya'nın etrafında döndüğü için gece gündüz oluşur.*

Bu çalışmada tespit edilen ve uygulamalar neticesinde değiştirilemeyen alternatif kavramların giderilmesi yönünde materyallerin geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kavramlar: Işık, Yansıma, alternatif kavram, 5E öğretim modeli

KAYNAKÇA:

Baret E., Ayuso E. (2000). Teaching Genetics At Secondary School: A Strategy For Teaching About The Location Of İnheriance İnformation. Science Education. 84, 313-351.

Cohen, L. ve Manion, L. (1994) Research Methods in Education, London: Routledge

Çepni S. 2009. Effects Of Computer Supported İnstructional Material (CSIM) İn Removing Students Misconceptions About Concepts: "Light, Light Source And Seeing. Energy Education Science Technology Part B:1:51–83.

Çil, E. (2010). Bilimin Doğasının Kavramsal Değişim Pedagojisi Ve Doğrudan Yansıtıcı Yaklaşım İle Öğretilmesi: Işık Ünitesi Örneği. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Johnson, P. (1998). Children's Understanding Of Changes Of State İnvolving The Gas State, Part 1: Boiling Water And The Particle Theory, International Journal Of Science Education, 20:5, 567-583.

Karasar, N., 1998, Bilimsel Araştırma Yöntemi, 8. baskı, Nobel Yayın Dağıtımı,Ankara.

Karataş, F. Ö., Köse, S. ve Coştu, B. (2003). Öğrenci Yanılgılarını Ve Anlama Düzeylerini Belirlemede Kullanılan İki Aşamalı Testler. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 54-69.

Kömürkaraoğlu, S. (2011). İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Işık Ve Ses Ünitesinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Ve Bilgilerin Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Salgut, B. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Işık Ve Ses Ünitesinde İnternetin De Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Ünal Çoban, G. (2009). Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimsel bilgi Ve Varlık Anlayışlarına Etkisi: 7. Sınıf Işık Ünitesi Örneği. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yurd, M. ve Olğun, Ö. S. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme Ve Bîl-İste-Öğren Stratejisinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi. 'Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H, U. Joumal of Education) 35: 386-396.

"Maddenin Tanecikli Yapısı" Konusuna Yönelik Tasarlanan React Öğretim Modelinin Etkiliğinin İncelenmesi

Nevzat YİĞİT[1], Arzu KİRMAN BİLGİN[1]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Davranışçı ve bilişsel yaklaşımlardan farklı olarak yapılandırmacılıkta, öğrenme ortamlarında öğrenci dikkatini yoğunlaştırmak için dersin bir bağlam temelinde yürütülmesi gerekmektedir (McLeod, 2003). Öğrenme ise bilginin önemli bir parçası haline gelen bağlamlarla birlikte meydana gelmektedir (Jonassen, 1999). Yapılandırmacı yaklaşımdan etkilenen bağlam temelli kuram, öğrenci ve öğretmenlerin içinde bulunduğu sosyal ve kültürel çevrenin, öğretimde kullanılacak olan bağlamları oluşturması seklinde açıklanmaktadır (Bennett, Hogarth ve Lubben, 2003). Bu yaklaşımda birey, günlük yaşamdan örnekler kurarak bağlamlar oluşturmakta ve deneyimler kazanarak bağlam üzerinden öğrenmeye başlamaktadır (Choi ve Johnson, 2005). Seksenli yıllarda kullanılmaya başlanan bu kuramın temel amacı, öğrencilerin fene karşı ilgisini arttırarak, gerçek yaşam konuları ile fen arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamaktır (Bennett, Hogarth ve Lubben, 2003; Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Bağlam temelli kuramın bu özelliği yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen diğer kuramlardan ayıran başlıca özelliğidir. Ayrıca bu kuram öğrencilerin "Bu konuyu neden öğrenmek zorundayım?, Bu konu benim ne işime yarayacak?" gibi soruların yanıtlarını öğrenciye sunmaktadır.

Bağlam bir kavramı uygulama, uygulamadaki sonuçları tartışma ve kavramın mevcut olay içerisindeki yeri ve önemini ortaya çıkarma olarak tanımlanabilir (Gilbert, 2006). Bağlam ders içerisinde tema, konu, sorun, hikâye, durum, uygulama veya bir problem olarak da karşımıza çıkabilir (Wieringa, Janssen ve Van Driel, 2011). Çocuklar için oyunlar, oyuncaklar, market gezileri, yemekler veya mahallede başlarından geçen olaylar öğretimde bağlam olarak kullanılabilir. Fakat bu bağlamların metinler, videolar, tartışmalar ve farklı sınıf içi aktivitelerle zenginleştirilmesi gerekmektedir (CORD, 1999). Öğretimde kullanılacak olan bağlamlara televizyon haberleri, gazete raporları, güncel olaylar konu olabilir (URL 1). Bağlam bazen televizyon, radyo gibi bir alet iken bazen de bir doğa olayı olabilir. Yani hayatın içinden karşılaştığımız herhangi bir nesne, olay veya kavram birer bağlamdır (Bülbül ve Aktaş, 2013). Ayrıca öğretim etkinlikleri olarak münazara, tartışma, araştırma gibi faaliyetler de gerçekleştirilebilir (URL 1).

Öğrencilerin öğrendiklerini transfer edememesi, fen bilimleri ile ilgili kavramları yapılandırmakta ve kavramlar arası ilişkileri anlamakta zorluk çekmeleri, bunun sonucu olarak ortaya çıkan başarısızlık araştırmacıların öğrenme modellerinde "bağlam" kavramına yönelmelerini sağlamıştır (Gilbert, 2006; Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011). The Center of Occupational Research and Development (Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi) kısaca CORD isimli kuruluş matematik ve fen alanında yaşanan sıkıntılar yüzünden yapılandırmacılığın farklı modellerini uygulayan öğretmenleri kapsayan bir araştırma yapmıştır. Bu araştırma sonucunda, öğretim programında yer alan temel kavramların öğrenilmesini öncelikli amacı olarak gören öğretmenlerin, bağlamları kullanarak ayrı ayrı stratejiler kullandıklarını tespit etmişlerdir (Crawford, 2001). CORD isimli kuruluş kullanılan bu farklı stratejileri bağlamsal öğretim stratejileri olarak isimlendirmiş ve yapılandırmacılığın temel ilkeleri olduğunu belirtmiştir (Crafword ve Witte, 1999; Crawford, 2001; URL 2). "Relating (İlişkilendirme) – Experiencing (Tecrübe etme) – Applying (Uygulama) – Cooperating (iş birliği) – Transferring (Transfer etme)" olmak üzere ayrı ayrı kullanılan bu stratejiler öğretimi verimli kılabilmek adına bir araya getirilmiş ve hatırlanabilirliğini artırmak amacı ile ilk harflerinin bir araya gelmesiyle REACT öğretim modeli oluşturulmuştur (Crafword ve Witte, 1999; Crawford, 2001).

REACT öğretim modeline göre yapılan çalışmaların konuları incelendiğinde oran-orantı (Coştu, 2009), asit-baz (Ültay, 2012), geometrik olasılık ve üstel fonksiyonlar (Çatlıoğlu, 2010), nötürleşme (Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu, 2012), itme ve momentum (Ültay, 2012), maddenin tanecikli yapısı ve ısı (Aktaş, 2013), 10. Sınıf Fizik dersi (Saka, 2011) konuları yer almaktadır. Ingram (2003) ise enerji, madde, DNA, hayvan ve bitki hücresi, mitoz-mayoz, ekosistem, hareket ve basınç konularında birer derslik öğretim tasarlamıştır. Araştırılan konular incelendiğinde 6. Sınıf "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesi kapsamında yer alan maddenin tanecikli yapısı konusunu kapsayan bir çalışmanın olmaması dikkat çekicidir. Dolayısıyla REACT öğretim modeli kapsamında bu konuyla ilgili nasıl bir uygulama yapılacağı bir ihtiyaç olarak göze çarpmaktadır.

Bu araştırma, 6. Sınıf "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusu kapsamında tasarlanan REACT öğretim modelinin etkililiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Deneysel yöntemin ön test- son test tek gruplu deseni ile yürütülen araştırmanın örneklemi bir ortaokulun 6.sınıfındaki 17 öğrenci oluşturmaktadır.

Veriler konu kapsamındaki kazanımlar çerçevesinde çoktan seçmeli sorulardan oluşan akademik başarı testi ile toplanmıştır. Analiz sonuçları deney öncesi ve deney sonrası akademik başarı puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre tasarlanan REACT öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarıları üstünde olumlu etkisi olduğunu söylenebilir. Bir sonraki araştırmalar için tasarlanan bu REACT öğretim modelinin konuyla ilgili tespit edilmiş alternatif kavramlar üzerinde ne kadar etkili olduğuna dair deneysel çalışmalar yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretimi, REACT, Bağlam, Madde, Tanecikli Yapı

KAYNAKÇA:

Aktaş, L. (2013). Maddenin tanecikli yapısı konusunda react öğretim stratejisine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bennett, J., Hogarth, S., & Lubben, F. (2003). A *systematic review of the effects of context-based and science-technology-society (sts) approaches in the teaching of secondary science*. EPPI-Centre and University of York

Bülbül, M. Ş. ve Aktaş, G. (2013). Fizik dersleri için bağlam temelli drama uygulamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 381-389.

Choi, H. J., & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, *19*(4), 215-227.

CORD, CORD Algebra 1: Mathematics in context, south-western educational publishing, Cincinati, OH. 1999.

Coştu, S. (2009). Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Crawford M.L. (2001). Teaching contextually: research, rationale, and techniques for ımproving student motivation and achievement in mathematics and science, CCI Publishing, Waco, Texas

Crawford, M. ve Witte M., (1999). Strategies for mathematics: teaching in context, Educational Leadership, 57(3), 34-38.

Çatlıoğlu, H. (2010). Matematik öğretmeni adaylarıyla bağlamsal öğrenme ve öğretme deneyiminin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Demircioğlu, H., Vural, S. ve Demircioğlu, G. (2012). "REACT" stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarısı üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 31(2), 101-144

Gilbert, J. K., (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.

Gilbert, J. K., Bulte, A. M., & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, *33*(6), 817-837.

Ingram, S. J., (2003). The effects of contextual learning ınstruction on science achievement of male and female tenth grade students, Phd Thesis, University of South Alabama, Instructional Design and Development, ABD.

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, *2*, 215-239.

McLeod, G. (2003). Learning theory and instructional design. *Learning Matters*, *2*, 35-43.

Ültay, N. (2012).Asit ve baz konusu ile ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Saka, A. Z. (2011). Investigation of Student-Centered Teaching Applications of Physics Student Teachers. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, *1*(1), 51-58.

Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A., 2007. Kimya Eğitiminde İçeriğe/Bağlama Dayalı (Context-Based) Öğretim Yaklaşımı ve Dünyadaki Uygulamaları, I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 108

URL 1: http://www.egitisim.gen.tr/site/arsiv/54-20/343-yasam-temelli-ogrenme.pdf

URL 2: http://www.cord.org/the-react-learning-strategy/

Ültay, E. (2012). Implementing React Strategy İn A Context-Based Physics Class: Impulse And Momentum Example. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, 4*(1), 233-240.

Wieringa, N., Janssen, F. J., & Van Driel, J. H. (2011). Biology Teachers Designing Context-Based Lessons for Their Classroom Practice—The importance of rules-of-thumb. *International Journal of Science Education*, *33*(17), 2437-2462.

Ortaokul Öğrencilerinin Orantısal Akıl Yürütme Düzeylerinin Belirlenmesi

Ülkü AYAZ[1],Hakan YAMAN[1], Sefa DÜNDAR[1]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematik alanındaki önemli beceriler içerisinde yer alan akıl yürütme; "eldeki bilgilerden hareketle matematiğin kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma, genelleme, vb.) kullanarak yeni bilgiler elde etme süreci" olarak tanımlanmaktadır (Ortaokul Matematik Dersi [5, 6, 7 ve 8. Sınıflar] Öğretim Programı [OMDÖP], 2013, s. V). Akıl yürütmenin matematikle sıklıkla kullanılan bir beceri olması sebebi ile matematiksel akıl yürütmenin, matematiğin temel taşlarından biri olduğunu söylemek mümkündür (Aladağ, 2009). Bu nedenle matematiksel akıl yürütmenin matematik öğrenme ve öğretme süreci için önemli bir beceri olduğundan bahsedilebilir. (OMDÖP, 2013; Duatepe, Akkuş-Çıkla& Kayhan, 2005).

Orantısal akıl yürütme, matematiksel akıl yürütmenin önemli bileşenlerinden bir tanesidir. Baykul (2002)'a göre oran-orantı konusuna dayanan orantısal akıl yürütme kavramı öğrencilerin oran-orantıyı anlamasının ötesinde bir kavramdır. Fakat öğrencilerin orantı kavramını kazanabilmeleri için orantısal akıl yürütme becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Baykul, 2002). Ortaokul seviyesindeki pek çok matematik konusu ile yakından ilişkili olan orantısal akıl yürütme, öğrencilerin fen bilgisi gibi farklı disiplinlerde de başarılı olmaları için gerekli bir beceridir (Al-Wattban, 2001). Bu nedenle orantısal akıl yürütmenin matematiğin yanı sıra çeşitli disiplinlerde de kullanılıyor olması kavrama atfedilen önemi beraberinde getirmektedir (Duatepe, Akkuş-Çıkla, & Kayhan, 2005). OMDÖP (2013) incelendiğinde, akıl yürütmenin matematiği etkili öğrenmek ve kullanmak için gerekli olan temel beceriler altında incelendiği görülmektedir. Benzer şekilde, akıl yürütmenin öğrencilerin matematiği anlayabilmeleri için gerekli olan temel beceriler arasında olduğu Amerika'daki Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği (NationalCouncil of Teachers of Mathematics-NCTM)'nin Okul Matematiğinin Prensipleri ve Standartları (PrinciplesandStandartsfor School Mathematics) (2000) adlı raporunda da belirtilmektedir. Öğrencilerin matematik dersinde öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük hayata ve diğer disiplinlere aktarmalarının MEB'in OMDÖP (2013)'te bildirdiği, matematik eğitiminin genel amaçları içerisinde olduğu düşünüldüğünde, kavramın disiplinler arası kullanımının da ötesinde günlük hayatta sıklıkla kullanılan bir beceri olduğu görülmektedir (Al-Wattban, 2001). OMDÖP incelendiğinde oran ve orantı ile ilgili 5. sınıflarda bir kazanımın olmadığı, 6. sınıflarda da "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanı altında "Oran" alt öğrenme alanının içinde oranın farklı gösterimleri, birimli, birimsiz oran ile ilgili 3 kazanımın olduğu görülmektedir. Yedinci sınıflara bakıldığında ise yine "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanı altında "Oran ve Orantı" alt öğrenme alanının içinde orantı, orantı sabiti, doğru orantı, ters orantı gibi kavramlarla ilgili 7 kazanım bulunmaktadır. Sekizinci sınıf kazanımları incelendiğinde ise oran ve orantı ile ilgili direk bir kazanım olmamasına rağmen özellikle "Eşlik ve Benzerlik" alt öğrenme alanında hem oran hem de orantıdan bahsedilmektedir. Kazanımlar incelendiğinde orantısal akıl yürütmeninözellikle bu sınıf seviyelerinde geliştirilmesi gereken önemli bir beceri olarak öne çıktığı ifade edilebilir. Kavramın günlük hayatla olan yakın ilişkisi bu durumu destekler niteliktedir. Kavram gelişimi sürecinde öğrencilerin orantısal akıl yürütmenin hangi düzeyinde olduğunun belirlenmesi, öğrencilerin eksikliklerinin giderilmesine ve sürecin daha sağlıklı ilerlemesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırma 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme düzeylerini ve sınıflar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın alt problemlerini test etmek amacıyla katılımcılardan orantısal akıl yürütmeyle ilgili bilgileri doğrultusunda nicel veriler toplanmıştır. Bu araştırma, nicel yöntemlerle toplanan veriler yardımıyla öğrencilerin orantısal akıl yürütme performanslarının niteliklerini betimlemeye çalıştığı için betimsel araştırmalar grubuna girmektedir. Öğrencilerin orantısal akıl yürütme testinden aldığı puanların sınıf seviyeleri açısından farklılık gösterip göstermediğine bakarken de "Karşılaştırma Türü İlişkisel Tarama" yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Bolu il merkezinde bulunan bir devlet ilköğretim okuluna devam eden 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Akkuş ve Duatepe (2006) tarafından geliştirilen "Orantısal Akıl Yürütme Testi" kullanılmıştır. On beş sorudan oluşan testte, 7 tane verilmeyeni bulma sorusu, 3 tane niceliksel karşılaştırma sorusu, 4 tane niteliksel karşılaştırma ve 1 tanetersorantı sorusu bulunmaktadır. Test katılımcılara 40 dakikalık bir süreç içerisinde araştırmacılar tarafından uygulanmıştır.

Verilerin analizinde Akkuş ve Duatepe (2006) tarafından geliştirilen dereceli puanlama ölçeği kullanılmıştır. Testten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 53'tür. Orantısal akıl yürütme düzeylerinin puan aralıklarını belirlemek amacıyla Akkuş ve Duatepe (2006) tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Dereceli puanlama ölçeği kullanılarak öğrencilerin puanları hesaplanmış ve her düzeydeki öğrencilerin sayıları frekans ve yüzde olarak belirtilmiştir. Ayrıca elde edilen veriler cinsiyet değişkenine göre de incelenerek, kızve erkek öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerileri karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve sonuçlar yorumlanarak tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: orantısal akıl yürütme, oran-orantı, ortaokul 7.sınıf öğrencileri, cinsiyet farklılıkları.

Kaynakça:

Akkus, O.,&Duatepe-Paksu, A. (2006). Orantısal Akıl Yürütme Becerisi Testi ve TesteYönelik Dereceli Puanlama Anahtarı Geliştirilmesi, *Eğitim Araştırmaları, 6, 25,*1- 10.Aladağ, 2009.

Aladağ, A. (2009). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Adana, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.

Al-Wattban, M. (2001). Proportionalreasoningandworkingmemorycapacityamongsaudiadolescents: a neo-piagetioninvestigation. TheUniversity of Northen of Colorada, Greeley, Colorada, Yayınlanmış doktora tezi.

Baykul, Y.,(2002), İlköğretimde Matematik Öğretimi: 6.-8. Sınıflar İçin. Pegem A. Yayıncılık, ISBN 975-6802-60-X, Ankara, 352s.

Çelik, A. (2010). İlköğretim öğrencinin orantısal akıl yürütme becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.

Duatepe, A.,&Akkuş-Çıkla, O. ve Kayhan, M. (2005). Orantısal akıl yürütme gerektiren sorularda öğrencilerin kullandıkları çözüm stratejilerinin soru türlerine göre değişiminin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 73-81.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

NationalCouncil of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). PrinciplesandStandardsfor School Mathematics. Reston, Va: NCTM Publications.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 458-463
SALON 14

Alan Hesaplama Konusunun Öğretiminde 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Öğrencilerin Geometrik Düşünme ve Solo Seviyelerine Etkisi

Pınar ANAPA SABAN[1] Özkan ARDAHANLI[2] Eda AYGÜNER[3] Özlem ÇELİKKOL[4] Özgül DEMİR[5] Merve KOÇYİĞİT[6]

Bilim ve teknolojideki hızlı değişimi takip ederek, yeni bilgi ve teknolojik ürünler üretmek, günümüz toplumlarının temel sorumlulukları arasına girmiştir. Bu sorumluluk toplumların eğitim ve öğretim programlarında yenilemelere neden olmuştur. Bugün tüm toplumların eğitim amacı, bilgiyi nerede ve nasıl bulabileceğini bilen, bulduğu bilgiyi kendi öğrenme yöntemlerine göre kullanarak yeni bilgiler üretebilen bireyler yetiştirmektir. Bu amaç doğrultusunda ülkemizde de 2013 yılında yenilenen ortaokul matematik ders programı yapılandırmacı yaklaşım temelinde yenilenmiştir. Program öğrencilerin kişisel deneyimlerini, daha önceki bilgileri ile bağdaştırarak daha iyi ve kalıcı bir öğrenme gerçekleştirmelerini hedeflemektedir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı içinde sıklıkla kullanılan bir model olan 5E öğrenme döngüsü modelinin temeli John Dewey ve Jean Piaget' e dayanmaktadır. 5E Modeli yeni bir kavramın derinlemesine kavranmasını sağlar. Böylece öğrencilerdeki araştırma merakını artıran bu model öğrenci beklentilerini tatmin ederek bilgi ve anlama için gerekli olan aktif araştırma beceri ve aktivitelerini barındırır (Ergin, Ünsal ve Tan, 2006).

Ortaokul matematik programının öğrenme alanlarından biri olan "ölçme" alanına ait kavram ve beceriler, öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaşacağı ya da ihtiyaç duyacağı temel bilgi ve becerileri içermektedir. Ölçme konusunun öğretimi öğrencilere hem matematiğin günlük hayatta kullanımını göstermede, hem de birçok matematiksel kavram ve becerinin geliştirilmesini sağlamada önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle ölçme matematik programlarının en önemli konuları olmaktadır. Ancak, matematik öğretiminde, genellikle, matematiksel kavramların anlamlarının göz ardı edilmesi, işlemlerin ardında yatan kavramsal temellerin yeterince ön plana çıkarılmaması, formüllerin ve kuralların ezberletme yoluna gidilmesi ölçme konusunun öğretiminde de problemlere yol açmaktadır(Akt.Şişman, G&Aksu, M, 2009).

Baykul(2002) e göre, geometri öğretiminin birbirini tamamlayan iki amacı vardır. Bunlardan biri, programda yer alan kazanımların edinilmesi iken diğeri öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin geliştirilmesidir. Bu bağlamda, araştırmada ortaokul 7.sınıf matematik dersi, alan hesaplama konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine ve SOLO seviyeleri geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırmalı bir şekilde araştırılmıştır.

Araştırma deneysel bir çalışma olup 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Ankara, Eskişehir ve Çorum illerinde bulunan ortaokullarda öğrenim görmekte olan 48 adet 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada 2 deney ve 2 kontrol grubu mevcut olup her bir grupta 12 şer öğrenci yer almaktadır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri 7.sınıflar arasından yansız olarak belirlenmiştir. Dersler araştırmacılar tarafından kontrol grubunda 8 ders saati, deney grubunda 13 ders saati süresiyle işlenmiştir. Üstelik, kontrol grubunda ortaokul ders programında yer alan etkinlikler kullanılırken deney grubunda 5E öğrenme modeline dayanan etkinlikler kullanılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için, Usiskin(1982) tarafından geliştirilen ve 25 çoktan seçmeli sorudan oluşan Van Hiele Geometrik Düşünme Düzey belirleme testi kullanılmıştır. Öğrencilerin "*alan tahmini*", "*alan ölçü birimleri*", "*dörtgenleri tanıma*" ve "*çevre uzunluğu hesaplama*" alt öğrenme alanlarına ait kavramsal algılamalarını ve teorik bilgilerini belirlemek için amacıyla, uzman görüşler doğrultusunda, araştırmacılar tarafından 20 sorudan oluşan bir hazır bulunuşluk testi hazırlanmıştır. Ayrıca 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin akademik başarılarını belirleyebilmek için, uzman görüşlere başvurularak 5 açık uçlu sorudan oluşan bir problem formu hazırlanmıştır. Bu bağlamda, Van Hiele geometri testi, hazır bulunuşluk testi, problem formu ve araştırmacı notları veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. Toplanan veriler betimsel yöntemle analiz edilmiştir. Veri analizinde Miles ve Huberman (1994) tarafından tanımlanan çift-kodlama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme seviyeleri ile SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes) seviyeleri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme döngüsü modeline yönelik etkinliklerle öğrenen öğrencilerin geometrik düşünme becerileri ve Solo seviyeleri paralellik gösterirken, geleneksel yöntemlerle öğrenen öğrencilerde farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca, 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı olarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin derse olan ilgilerini, motivasyonlarını ve derse katılımlarını arttırdığı da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Alan Hesaplama Öğretimi, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli

KAYNAKÇA:

Aktuna, H. E. (2013). *Sixth grade students' perception s of and engagement in ethnomathematical tasks in the area measurement concept.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Bıldırcın, V. (2012). *Gerçekçi matematik eğitimi (GME) yaklaşımının ilköğretim beşinci sınıflarda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının öğretimine etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.

Hacıömeroğlu, G. & Apaydın, S. (2009). Tangram etkinliği ile çevre ve alan hesabı. *Elementary Education Online*, 8(2), 1-6.

Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

İşeri, H. (2004). *İlköğretim matematik öğretiminde tam öğrenme modeli.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Pulat, S. (2009). *Impact of 5E learning cycle on sixth grade students' mathematics achievement on and attitudes toward mathematics.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Sakallı, A. F. (2011). *Karmaşık sayılar konusunun öğretiminde yapılandırmacı 5E modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Tan Şişman, G. & Aksu, M. (2009). Yedinci sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarıları. *Elementary Education Online*, 8(1), 243-253.

Tan Şişman, G. & Aksu, M. (2012). Sixth grade students' performance on length, area, and volume measurement. *Education and Science,* 37(166), 141-154.

Tuna, A. (2011). *Trigonometri öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin matematiksel düşünme ve akademik başarılarına etkisi.* Yayımlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Ortaokul Öğrencilerinin Öz Yeterlilikleri Problem Çözme Becerileri ve Fen Dersindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yavuz Kamalak[1] –Evrim Ura[1] - Orhan Ercan[1]
[1]Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen faktörlerden bir tanesi de öz yeterliliktir. Sosyal öğrenme teorisinin merkezinde, bireyin kendi becerileri ve belirli koşullarla baş edebilme kapasiteleri hakkındaki hislerini ifade eden "öz yeterlik" kavramı yer almaktadır (Cavaco and et. al,2003). Başka bir ifade ile, bir görevi başarı ile yerine getirme konusunda kişinin sahip olduğu beceri hakkındaki inancına öz yeterlik denmektedir(Niemczyk ve Savanye, 2001; Linnenbrink ve Pintrich, 2002). Bandura' ya göre insanların davranışları kendi yetenekleri ile ilgili sahip oldukları inançlardan yani bireylerin öz yeterliklerinden etkilenmektedir. Öğrencilerin kendileri hakkındaki inançlarının, akademik motivasyonlarında önemli bir yeri vardır(Pajares, 2003). Öğrencilerin kendileri için yarattıkları, geliştirdikleri ve gerçek kabul ettikleri bu inançlar okuldaki başarı veya başarısızlıklarında önemli bir itici güç oluşturmaktadır. Öz yeterlik, genel bir inanç değildir(Linnenbrink ve Pintrich, 2002). Örneğin, bir öğrenci cebir problemlerini çözerken yüksek öz yeterlik inancına sahipken, geometri problemlerine veya diğer konu alanlarına karşı düşük öz yeterliğe sahip olabilir. Bu durum, daha çok öğrencinin geçmişteki başarı ve başarısızlıklarla ilişkilidir(Linnenbrink ve Pintrich, 2002).

Yapılan araştırmalar, öğrencilerin davranışlarının tahmin edilmesinde öğrencilerin bir şeyleri başarabilme kapasitesinden çok yeterlilikleri hakkındaki inançlarının daha etkili olduğunu göstermiştir(Niemczyk ve Savanye, 2001). Öz yeterlik inançları bireyin bir göreve katılma isteğin(Bandura, 1986), belirlenen amaçlara ulaşmak için gösterdiği çaba miktarını(Pintrich, 1995) ve görevi yerine getirirkenki sabrını, sahip olduğu stres ve kaygıyı etkilemektedir(Akt. Niemczyk ve Savanye, 2001). Ayrıca, bireyin öz yeterlik inançları çeşitli şekillerde algılarını, performanslarını ve motivasyonlarını da etkilemektedir(Cavaco and et. al,2003). Kendilerine güvenen öğrenciler, yaptıkları bir iş karşısında daha az korku duyar ve yaptıkları işe daha fazla değer verirler(Pajares, 2003).

Literatür çalışmaları incelendiğinde, kişinin başarı algısında öz yeterliliğin önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Problem çözme başarısında öz yeterliliğin etkisinin araştırılması daha etkili öğrenme ortamlarının tasarlanmasına yardımcı olacaktır.

Korkmaz ve Kaptan'a(2001) göre problem çözme bir amaca ulaşmak için karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırmaya yönelik bir dizi çabadır. Günlük yaşamda, problem çözme becerileri büyük önem taşımaktadır. Problem çözme sürecini öğrenen öğrenciler de, bu becerileri kullanarak ve karşılaştıkları problemlere çözümler bularak yaşamlarının her alanında başarılı olabilmektedirler (Armağan, Sağır ve Çelik, 2009). Problem çözme becerileri gelişmiş olan öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde daha başarılı olmaları muhtemeldir. Çalışmanın bulguları bu ilişkiyi aydınlatması açısından önem taşımaktadır.

Çalışmanın amacı, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin öz yeterlilikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek ve öğrencilerin problem çözme becerilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarılarına etkisi araştırmaktır. Araştırmada betimsel araştırma türünden tarama modeli kullanılmıştır.

Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Kahramanmaraş İl Milli Eğitim müdürlüğüne bağlı merkez ilçedeki 3 farklı okulda uygulanmıştır. Araştırma ortaokul 8.sınıf öğrencilerini kapsayacak şekilde yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini, Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğü İl merkezine bağlı 2 si merkez olmak üzere 3 farklı ortaokulda öğrenim gören 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenciler, tesadüfî örneklem yolu ile seçilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin fen ve teknoloji öz yeterlilik ölçeği (FTÖÖ) ve problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği(PÇBÖ) kullanılmıştır. Fen ve teknoloji öz yeterlilik ölçeği Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin(2009) tarafından ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik öz yeterliliğini belirlemek amacıyla geliştirmişlerdir. Fen ve teknoloji öz yeterlilik ölçeği 27 maddeden oluşup 3

farklı bir yapıya sahiptir. Bu üç faktör "Fen ve teknolojiye yönelik güven, Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme" ve "Fen ve teknoloji performansına güven" olarak adlandırılmıştır. Ölçekte yer alan faktörlerin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0.93, 0.75, 0.80 olarak bulunmuştur. Ölçeğin bütününe ilişkin Croanbach alpha katsayısı 0.93'tür. Problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği Ekici ve Balım(2013) tarafından ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri algılarını belirlemek amacıyla geliştirmişlerdir. Problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği iki faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin birinci faktörü "öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algısı" ve ikinci faktör ise "öğrencilerin problem çözmeye yönelik isteklilik ve kararlılık algısı" olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin son hali 15 olumlu, 7 olumsuz olmak üzere 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin madde toplam korelâsyonları ve ölçeğin cronbach alfa değeri hesaplanmıştır. Ölçeğin birinci faktörünün açıkladığı varyansın %30,239, iki faktörün açıkladığı varyansın ise %9,976 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin tamamına ilişkin cronbach alfa değeri . 88 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki akademik başarılarının değerlendirilmesi temel eğitimden ortaöğretime geçiş (TEOG) Fen ve teknoloji sınav sonuçlarına göre yapılmıştır.

Değinilen veri toplama araçları öğrencilere uygulanmış ve bulgular analiz aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: (özyeterlilik, problem çözme, fen bilgisi, başarı)

KAYNAKÇA:

Armağan, F. Ö., Sağır, Ş. U. ve Çelik, A. Y. (2009). The Effects of Students' Problem Solving Skills on Their Understanding of Chemical Rate and Their Achievement on This İssue. Procedia Social and Behavioral Sciences, 1, 2678.

Cavaco, A, Chettiar, V., and Bate, I. (2003), Achievement Motivation and Self-efficacy Perception Amongst Portuguese Pharmacy Students. Pharmacy Education, 3 (2), pp. 109–116.

Korkmaz, H., Kaptan, F. (2001) Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20:185-192.

Linnenbrink, E. A., and Pintrich, P. R. (2002), Motivation as an Enabler for Academic Success. School Psychology Review, 31(3), 313–327.

Niemczyk, M. C and Savenye, W. C. (2001). The Relationship of Student Motivation and Self Regulated Learning Strategies to Performance in an Undergraduate Computer Literacy Course. Annual Proceedings of SelectedRresearch and Development Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology. Atlanta, Georgia, November 8–12.

Pajares, F. ,(2003). Self-efficacy Beliefs, Motivation, and Achievement in Writing: a Review of the Literature. Reading & Writing Quarterly, 19, 139–158.

Tatar, N., Yıldız, E., Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2009). A Study on Developing a Self-Efficacy Scale towards Science and Technology. *Egitim Arastirmalari- Eurasian Journal of Educational Research*, 36, *263-280*.

Ekici D.İ., Balım A.G. (2013). Ortaokul Öğrencileri İçin Problem çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği:Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty), Cilt:X, Sayı:I, 67-86.

Fen Bilimleri Öğretmenleri Ne Düzeyde Araştırmacı:Gözlemsel Bir Durum*

Eylem YILDIZ-FEYZİOĞLU[1], Burak FEYZİOĞLU[2], Gürsel AKTAS[3], Niymet DEMİRCİ[4]
[1] Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Bölümü
[3] Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

[4] Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ülkemizde yenilenen Fen ve Teknoloji programı, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin öğrenmede ve öğretimdeki rollerini değiştirerek, Araştırmaya Dayalı Öğrenme (ADÖ)'ye uygun yeni roller getirmiştir. Programa göre, öğrenme ortamı öğrencilerin yaparak-yaşayarak ve zihinsel becerilerini kullanarak bilgiye ulaşmalarına yardımcı olacak şekilde hazırlanmalı ve öğrencilerin kullanımına sunulmalıdır. Pek çok araştırmaya göre öğretmenler öğretimde ve öğrenmede ADÖ'nün önemini takdir eden inançlara sahipken, sınıf içi uygulamaları bu yönde değildir. Bu durum Türkiye'de Fen Bilimleri dersi programında ADÖ'ye yönelik vurgunun sınıflarda nasıl yer aldığı sorusunu akla getirmektedir. Bu çalışmanın amacı Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin sınıflarında ADÖ'ye yönelik ne tür uygulamalarda bulunduklarını belirlemektir.

Araştırma öğretmenlerin var olan uygulamalarını okullarında olduğu gibi araştırmayı hedeflediğinden betimsel bir araştırmadır (Tanrıöğen, 2012). Araştırmada, nitel araştırma modellerinden durum çalışması yöntemi ve gözlemsel durum kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğ., 2010). Bu amaç doğrultusunda Aydın ilinde görev yapan yedi öğretmen sınıflarında gözlenmiştir. Öğretmenlerin seçiminde kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde araştırmacı yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir örneklem üzerinde çalışır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Öğretmenler beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar değişik düzeylerde sınıflarda derse girmektedirler. Mesleki kıdemlerine göre 5-10 yıllık üç, 10 ve üstü dört öğretmen çalışmaya katılmıştır. Öğretmenlerin 5'i erkek, 2'si bayandır. Öğretmenler en az 8 en fazla ise 14 ders saati boyunca gözlenmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Gallagher ve Parker (1995) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye Tatar ve diğerleri (2012) tarafından çevrilen gözlem formu kullanılmıştır. Formda güdüleme, kazanımlardan haberdar etme, ilgi çekme, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, kavramları günlük hayatla ilişkilendirme, soru sorma, kullanılan öğretim materyalleri, değerlendirme ve dersi toparlama başlıkları yer almaktadır. Gözlem verilerinin analizinde yine Gallagher ve Parker tarafından geliştirilen, orijinal başlığı "Lise Öğretmeni Analiz Matrisi" (Secondary Teacher Analysis Matrix) olan ve bu çalışmada "Fen Bilimleri Öğretmeni Gözlem Matrisi [FBGM] olarak isimlendirilen matris kullanılmıştır. Matris ilk olarak araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Alan uzmanlarının incelediği bu çeviri üzerinde düzeltmeler yapıldıktan sonra, dil uzmanlarına sunulan matrisin düzeltmeleri yapılmış ve matrise son hali verilmiştir. FBGM'de "içerik", "öğretmenin uygulamaları ve değerlendirmesi", "öğrencinin uygulamaları", "kaynaklar" ve "çevre" olmak üzere beş başlık yer almaktadır. Bu başlıklar altında her bir başlık için farklı sayıda alt özelliklerle birlikte toplam 22 özellik bulunmaktadır. Gallagher ve Parker öğretmenleri "öğretici", "geçiş", "kavramsal", "erken yapılandırmacı", "deneyimli yapılandırmacı" ve "araştırmacı yapılandırmacı" olarak altı farklı kategoride değerlendirmişlerdir. Öğretici ve geçiş kategorileri öğretmen merkezli, kavramsal ne öğretmen ne öğrenci merkezli ve diğer düzeyler ise öğrenci merkezli öğretimi göstermektedir. Çalışmada, bu düzeyler için araştırmacılar arasındaki uyuşum yüzdesinin belirlenmesi amacıyla, esas gözlem verilerinin dışında, bir öğretmenin 6 ders saatlik gözlem verisi kullanılmış ve iki araştırmacı arasındaki genel uyuşum yüzdesi .95 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bu düzeyler, sırayla öğretici düzeyinden başlayarak araştırmacı yapılandırmacı düzeyine kadar sayısal olarak 1'den 6'ya kadar puanlanmıştır. Böylece öğretmenlerin FBGM'deki her başlıktan aldıkları ortalama puan hesaplanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, FBGM'nin içerik başlığında, 4 öğretmen, öğretmenin uygulamaları ve değerlendirmesi başlığında 1 öğretmen, öğrencinin uygulamaları başlığında 2 öğretmen geçiş ve kavramsal kategorisi arasında yer almıştır. Bu durumda, içeriğin kavramlara dayandığı, konuyla ilgili örneklerin öğretmen tarafından verildiği, öğretmenlerin bilimsel süreçleri içerikle bütünleştirmeye çalıştıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen merkezli yöntemlerin ağırlıklı olarak yer almasıyla birlikte, yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinliklere de yer verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin birbirleriyle etkileşim kurabildikleri ancak bu etkileşimin öğretmenin yönlendirmesine dayalı olduğu, öğrencilerin konuyla ilgili örnekler vermek için istekli oldukları ancak bazı durumlarda bu örneklerin dersle bağlantısının zayıf olduğu veya örneklerin bizzat öğretmenler tarafından verildiği gözlenmiştir. Bununla birlikte, kaynaklar ve çevre başlıklar için kalan öğretmenlerin hepsi öğretici ve geçiş arasında yer almıştır. Bu durumda öğrencilere sunulan materyallerin sınırlı olduğu, kaynakların öğretmen tarafından kullanıldığı, öğretmenin sınıfta karar verici bir role sahip olduğu, öğrencilerin hepsinin aynı çalışmayı yürüttüğü gözlenmiştir. Öğretmenler bireysel olarak incelendiğinde, sınıf düzeyi ve konu alanı değiştikçe, aynı öğretmenin farklı kategorilerde yer alabildiği belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerden ikisi (A ve B), bütün özelliklerde öğretici kategorisinde yer almış, B, C, D ve E kodlu öğretmenler ise içerik özelliği dışında, diğer özellikler için benzer şekilde öğretici kategorisinde yer almıştır. F kodlu öğretmen ise, kaynaklar ve çevre özelliğinde öğretici kategorisindeyken, diğer özelliklerde kavramsal kategorisindedir.

Sonuçlar incelendiğinde, öğretmenlerin uygulamalarında yapılandırmacı-araştırmacı öğretim modelinin gerisinde kaldıkları söylenebilir. Önceki çalışmalarla uyumlu olan bu duruma göre öğretmenler, geleneksel ve yapılandırmacı öğretim arasında bir geçiş bölgesinde kalmaktadırlar (Akpınar ve Aydın, 2007; Ogan-Bekiroğlu ve Akkoç, 2009; Anagün, Yalçınoğlu ve Ersoy, 2012; Yıldız-Feyzioğlu ve Demirci, 2013). Matristeki çevre ve kaynaklar başlıklı özellikler için öğretmen merkezli modellerin baskın olması, okulların fiziksel koşullarıyla öğretmenlerin uygulamaları arasındaki ilişkiyi bir kez daha vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Araştırmaya dayalı öğrenme, öğretmenlerin uygulamaları, yapılandırmacı öğrenme kuramı.

KAYNAKÇA

Akpınar, B. ve Aydın, K. (2007). Eğitimde Değişim ve Öğretmenlerin Değişim Algıları. *Eğitim ve Bilim*, 32 (144), 71-80.

Anagün, Ş. S., Yalçınoğlu P. ve Ersoy, A. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersi Öğretme-Öğrenme Sürecine İlişkin İnançlarının Yapılandırmacılık Açısından İncelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5 (1), 1-16.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (201). Bilimsel Araştırma Yöntemleri: 13. Baskı. Ankara: Pegema yayıncılık.

Gallagher, J., & Parker, J. (1995). Secondary Science Teacher Analysis Matrix (STAM). East Lansing, MI: Department of Teacher Education, Michigan State University.

Ogan-Bekiroğlu, F., & Akkoç, H. (2009). Pre-service teachers' instructional beliefs and examination of consistency between beliefs and practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 1173-1199.

Tanrıöğen, A. (Ed.) (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Anı Yayıncılık. Ankara.

Tatar, N., Güngör-Seyhan, H., Yıldız, E. Aydoğdu, B. ve Buldur, S. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme ve Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Bilgi ve Beceri Düzeylerinin Geliştirilmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Raporu.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Nitel Araştırma Yöntemleri. (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız-Feyzioğlu, E. ve Demirci, N. (2013). Sınıf ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 5E Öğrenme Modeliyle İlgili Farkındalıkları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (24), 131-163.

Matematik Eğitiminde Empatik Sınıf Atmosferi Oluşturmanın Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kaygılarına Etkisi

Habip Mehmet SEVGİ[1] Fatih KALECİ[2]
[1] Öğr.Gör., Selçuk Üniversitesi, Akşehir Meslek Yüksekokulu, hmsevgi@selcuk.edu.tr
[2] Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi, fkaleci@hotmail.com

Bazen sınıflarda ders anlatırken, anlattığımız konu aynı olmasına rağmen bazı sınıflarda daha ayrı bir keyif alırız. Öğretmen aynı, konu aynı, öğretim biçimi aynı ama sınıf yani öğrenciler farklıdır. O sınıfta ayrı bir hava yakalamışızdır ve hatta sürenin nasıl geçtiğini bilmeyiz. Ben bu duyguyu her tattığımda her sınıfın ayrı bir kimliğinin olduğunu düşünürüm. Bunun nedenini ise şöyle açıklarım: Sınıfı oluşturan bireyler arasında empatik bir yaklaşımla "ben" bilinci yerine "biz" bilinci yerleştiğinde az önce ifade etmeye çalıştığım atmosfer oluşacaktır. Biz bu çalışmada matematik öğretiminde empatik sınıf atmosferi oluşturularak öğretim gerçekleştirildiğinde öğrencilerin akademik başarılarında ve tutumlarındaki değişiklikleri belirlemeye çalışacağız. Araştırmada deneysel desen kullanılacaktır. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim öğretim yılında Konya ili Akşehir ilçesinde bir ortaokulda 5. sınıf düzeyinde eğitim gören 64 öğrenci oluşturmaktadır. Matematik dersi başarısını ölçmek amacı ile "Üçgen ve Dörtgenler" konusu seçilmiştir. Bu amaçla 2 hafta süren uygulamada 32 öğrencinin yer aldığı deney grubunda yapılandırıcı empatik sınıf atmosferi oluşturulacak şekilde öğretim uygulamalarından yararlanılmıştır. Diğer 32 öğrencinin yer aldığı kontrol grubunda ise geleneksel sınıf içi uygulamalar yardımıyla üçgenler ve dörtgenler konusu işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Üçgenler ve Dörtgenler Başarı Testi", "Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği" ve "Empatik Sınıf Atmosferi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerden, t-testinden ve tek yönlü varyans analizi yöntemlerinden yararlanılmıştır. Veriler SPSS 19.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda empatik sınıf atmosferi oluşturularak yapılan öğretim uygulamalarının kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim gerçekleştirilen kontrol grubundaki öğrencilerin üçgenler ve dörtgenler konusundaki akademik başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Empatik sınıf atmosferi oluşturularak yapılan öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygılarını incelediğimizde, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmazken, yapılan uygulama sonrasında gruplardaki öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Benzer sonucu tutum ölçeği sonuçlarında da görmekteyiz. Ayrıca empatik sınıf atmosferi puanları ile öğrencilerin akademik başarısı arasında deney grubu lehine anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Empatik Sınıf Atmosferi, Matematik Eğitimi, Matematik Kaygısı, Akademik Başarı.

KAYNAKÇA:

Özbay, Y. & Şahin, M. (2000). *Empatik Sınıf Atmosferi Tutum Ölçeği (ESATÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 104-113. http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200019YA%C5%9EAR%20%C3%96ZBAY.pdf adresinden 07.04.2014 tarihinde indirilmiştir.

Kandemir, M. & Özbay Y. (2009). *Sınıf İçinde Algılanan Empatik Atmosfer ile Benlik Saygısı Arasındaki Etkileşimin Zorbalıkla İlişkisi*, İlköğretim Online Dergisi, 8(2), 322-333. http://ilkogretim-online.org.tr/vol8say2/v8s2m5.pdf adresinden 07.04.2014 tarihinde indirilmiştir.

Bilgiç, S. & Sarı M. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin Okul Yaşam Kalitesi Ve Empatik Sınıf Atmosferi Algıları*, Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, 9(17), 1-19. http://www.ebuline.com/pdfs/17Sayi/17_1.pdf adresinden 07.04.2014 tarihinde indirilmiştir.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 464-471
SALON 15

11. ve 12. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet Kavramına Yönelik Başarılarının Cinsiyet ve Okul Türüne Göre İncelenmesi

Dündar YENER[1], Eralp BAHÇİVAN[1], Mustafa YILMAZ[1]
*Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Fizik eğitiminde cinsiyetin başarı ya da kavramsal öğrenme üzerine olan etkisi birçok araştırmacı tarafından mercek altına alınmıştır. Yapılan araştırmalar özellikle lise ve üzerindeki eğitim seviyelerinde sonuçların özellikle erkekler lehine sonuçlar verdiğini göstermektedir (Ateş, 2008; Sencar & Eryılmaz, 2004). Bunun sebebinin öğrencilerin yaş, tutum ve önbilgileri gibi değişkenler üzerinde gösterdiği farklılıklar olarak belirtilmektedir (Mason and Kahle, 1988; Sencar & Eryılmaz, 2004). Okul türlerinin başarı üzerine olan etkisi de üzerinde durulan bir konudur. Berberoğlu ve Kalender (2005) ÖSS'ye 1999 ve 2002 yılları arasında giren 1591881 öğrencinin verisi ile yapmış oldukları çalışmada bölgesel farklılıkların ve okul türlerinin başarı üzerine olan etkisine bakmışlardır. Çalışmanın bulguları, bölgesel farklılıkların beklenilenin altında bir etkisi olduğunu ancak okul türlerinin öğrencilerin başarısı üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermiştir. Fen lisesi öğrencileri sayısal puanı açısından bütün okul türlerinden daha başarılı iken fen lisesini Anadolu liseleri takip etmiştir. Bu etkinin eğitim olanaklarının eşit dağıtılmamasından kaynaklanıyor olabileceği ileri sürülmüştür (Berberoğlu & Kalender, 2005). Belirtilen bulgular ışığında bu çalışmanın amacı 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin cinsiyet ve okul türlerinin, Kuvvet Konuları Kavram Testi (KKKT) başarısı üzerine olan etkisidir.

YÖNTEM

Araştırmaya Bolu ili merkezinde bulunan iki farklı Anadolu Lisesinde öğrenim görmekte olan 125 öğrenci ile Bolu Fen Lisesi'nden 92 öğrenci olmak üzere toplam 217 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler 11. ve 12. sınıf düzeyindedir. Öğrencilerin okul türleri ve cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerin okul ve cinsiyete göre dağılımları

	Anadolu Lisesi	Fen Lisesi	Toplam
Kız	76	49	125
Erkek	49	43	92
Toplam	125	92	217

Araştırmada veri toplama aracı olarak 30 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan, Hestenes, Wells ve Swackhamer (1992) tarafından geliştirilen KKKT kullanılmıştır. Bu test Çataloğlu (1996) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış ve güvenirlik katsayısı (Alpha) 0.89 olarak bulunmuştur. Bu çalışma kapsamında Alpha değeri 0.72 olarak bulunmuştur. Veri analizi için cinsiyet ve okul türünün KKKT başarısı üzerinde ayrı ayrı ve birlikte etkilerini gözlemlemek için ANOVA kullanılmıştır.

BULGULAR

Veri toplama aşamasından sonra SPSS programı kullanılarak öğrencilerin başarı istatistiklerine bakılmıştır. Öğrencilerin KKKT başarılarına yönelik istatistikler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: KKKT Başarısı İstatistikleri

Okul	Cinsiyet	N	X	SS
Anadolu Lisesi	Erkek	49	7,24	3,4
	Kız	76	5,80	2,1
	Toplam	125	6,37	2,8
Fen Lisesi	Erkek	43	10,93	5,9
	Kız	49	8,49	3,8
	Toplam	92	9,63	5,1
Toplam	Erkek	92	8,97	5,1
	Kız	125	6,86	3,2
	Toplam	217	7,75	4,2

Tablo 2'de verilen istatistiksel sonuçlar okul türü olarak Fen lisesinde okuyan öğrencilerin Anadolu Lisesi öğrencilerinden daha başarılı olduğunu, cinsiyete göre ise erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha başarılı olduğunu göstermektedir. Belirtilen farkların anlamlı olup olmadığına yönelik ANOVA sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: KKKT Başarısına Yönelik ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	F	p
Okul	526	36*	0,000
Cinsiyet	195	13*	0,000
Okul+Cinsiyet	13	0,9	0,347

Tablo 3'te görüldüğü gibi ANOVA sonuçlarına göre KKKT başarı ortalamaları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır. Okul türleri açısından ise Fen Lisesi lehine anlamlı bir sonuç elde edilmiştir. Ancak cinsiyet ve okulun birlikte etkisine bakıldığı takdirde bu etkinin anlamlı olmadığı gözlemlenmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Araştırma sonuçları alanyazında belirtilen bulgular ile karşılaştırıldığında cinsiyet olarak erkekler lehine (Ateş, 2008; Sencar & Eryılmaz, 2004), okul türleri açısından ise Fen Lisesi lehine sonuçlar ortaya koymaktadır (Berberoğlu & Kalender, 2005). Böyle bir durumda okul ve cinsiyetin birlikte etkisinin anlamlı olmaması Fen Lisesi'nde bulunan erkek öğrenci sayısının Anadolu Lisesi'nde bulunan erkek öğrenci sayısından az olması ile açıklanabilir.

ÖNERİLER

Bu sonuçlar doğrultusunda erkek öğrencilerin daha başarılı olmasının nedenlerinin araştırılarak kız öğrencilerin başarılarının artırılması için gerekli uygulamaların yapılması, aynı şekilde Fen Lisesi ve Anadolu Lisesi'ndeki farklılıkların başarı açısından dikkatle incelenerek okul türleri arasındaki farklılıkların ortadan kaldırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuvvet kavramı, başarı, cinsiyet, okul türü, ANOVA

KAYNAKÇA

Ateş, S. (2008). Mekanik konularındaki kavramları anlama düzeyi ve problem çözme becerilerine cinsiyetin etkisi. *Eğitim ve Bilim, 33*(148), 3-12.

Berberoğlu, G. ve Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 4*(7), 21-35.

Cataloğlu, E. (1996). Promoting teachers' awareness of students' misconceptions in introductory mechanics. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, METU, Ankara, Turkey.

Hestenes, D, Wells, M., ve Swachhamer, G. (1992). Force Concept Inventory. Physics Teacher, *30*, 141-153.

Mason, C.L. and Kahle, J.B. (1988). Students attitudes toward science and science related careers: A program designed to promote a stimulating gender free learning environment. *Journal of Research in Science Teaching, 26*, 25-39.

Sencar, S. ve Eryılmaz, A. (2004). Factors mediating the effect of gender on ninth-grade Turkish students' misconceptions concerning electric circuit. *Journal of Research in Science Teaching, 41*(6), 603-616.

Biyoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Aklaşımının Eleştirel Düşünmeye Etkisi İle İlgili Öğrenci Görüşleri

Rukiye ERSOY[1] Hikmet KATIRCIOĞLU[2]
[1,2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü

Proje tabanlı öğrenme değişken, göreli ve hızla artan bilgiyi, son derece sınırlı zaman dilimlerinde, teknoloji tabanlı öğrenme ortamında ve bireyi, problem çözebilen, analitik ve eleştirel düşünebilen, araştırma yapabilen, karar verebilen, sorumluluk alabilen ve iş birliği içinde çalışabilen bir birey haline getirebilecek biçimde kazanmamızı sağlayabilecek güçte bir anlayıştır (Erdem, 2002).

Eleştirel düşünme ise, düşünmenin en gelişmiş ve en ileri biçimidir. Eleştirel düşünme saplantısız, nesnel ve derinlemesine düşünme anlamına gelir. Eleştirel düşünme yoluyla nitelikliyi niteliksizden, doğruyu yanlıştan ayırt edebiliriz. Eleştirel düşünme sorunların özüne inen, çeşitli açılardan irdeleyen, anlamaya çalışan, yeri geldiğinde karşı çıkabilen bir düşünce biçimidir.

Öğrencilerin sahip olmadan başarıya ulaşmalarının güç olduğu eleştirel düşünme gibi özelliklerin nasıl kazandırılabileceği ile ilgili araştırmalar oldukça kısıtlıdır. Çeşitli faktörlerin bu unsurlar üzerinde etkisi incelenmişse de günümüz eğitim sisteminde önemli bir yere sahip olan proje tabanlı öğrenmenin eleştirel düşünmeyi nasıl etkilediği hususu eksik kalmıştır.

Araştırmanın amacı, biyoloji eğitimi kapsamında uygulanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi ile ilgili öğrenci görüşlerini araştırmaktır.

Araştırmanın problemi ise 'Ortaöğretim öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımının eleştirel düşünme eğilimine etkisi ile ilgili görüşleri nelerdir?'şeklindedir.

Bu çalışmada nitel araştırma yönteminden faydalanılmıştır. Çalışma Ankara'da bulunan özel bir fen lisesinde öğrenim görmekte olan lise 2. sınıf öğrencileri içinden çalışmaya katılmaya istekli olan 15 kişi ile yürütülmüştür. Araştırma 2010-2011 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde toplamda 5 hafta (20 ders saati) sürmüştür. Biyoloji dersi kapsamında 'Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre' ve 'Ekosistem Hizmetleri ve Sürdürebilirlik' üniteleri boyunca gerçekleştirilmiştir.

Veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır ve belirtilen konuların değerlendirilmesine uygunluk bakımından araştırmacıdan bağımsız iki farklı uzman tarafından incelenmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir.

Elde edilen bulgular şu şekilde yorumlanabilir;

Yapılan görüşmelerde öğrencilere yöneltilen ilk soru '*Ezber yerine proje hazırlamak gibi düşünmeyi gerektiren çalışmalar olsa sence daha mı başarılı olursun?'* şeklindedir. Eleştirel düşünen bireylerin bilgiyi olduğu gibi almaktansa kendisi araştırarak doğrulayarak edinmeyi tercih etmesi beklenir. Öğrencilerden %60'ı ezber yerine proje tabanlı öğrenme gibi öğrencilerin aktif olduğu yaklaşımları tercih ettiklerini söylemiştir. %20'si geleneksel yöntemi tercih ederken %13.3'ü ise her iki yöntemin de kendileri için aynı olduğunu belirtmiştir. Bireyin bilgiyi kitap ve kaynaklardan okuyup anlaması yerine gerçek yaşamın parçası olmak ve bunu somut bir ürüne dönüştürmesi proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile olmaktadır, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri geliştirmesine katkı sağlamaktadır (Lagnado, 2004).

"Proje çalışmanız sırasında sizi zorlayan şeyler oldu mu olduysa bunlar neler ve bu zorluklarla başa çıkabilmek için neler yaptınız?" sorusuna ise öğrencilerin % 53,3'ü 'Çalışma sırasında zorluklarla karşılaştım ve bu zorluklarla başa çıkma yollarını aradım' yanıtını vermiştir. Ennis'e (1985) göre eleştirel düşünme bir problemle karşılaşıldığında alternatif yollar aramayı gerektirir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ise öğrencilere sorunların çözümünde alternatif düşünme yolları geliştirebilmeyi öğretir (Frank ve Barzilai, 2004).

Öğrencilere yöneltilen bir diğer soru da "*Proje çalışmalarınız sırasında arkadaşlarınızın fikirlerini aldınız mı?*" dır. Bu soruya öğrencilerin tamamı (%100) 'Çalışma sırasında arkadaşlarımın fikirlerini aldım' yanıtını vermişlerdir. İşbirlikli çalışma ortamında bulunan bireyin kaliteli eleştirel düşünme sergilediğini söyleyebilmek için bu bireyin soru sorma ve yargıda bulunmasının yanında, diğer grup üyelerinin önsezilerine saygı göstermesi gerekmektedir (Underwood ve Wald, 1995. Akt; Özdemir, 2005).

Öğrencilere yönlendirilen bir diğer soru da "*Proje çalışmalarınız sırasında grup arkadaşlarınla fikir ayrılıklarına düştüğünüz oldu mu olduysa ne yaptınız?*" şeklindedir. Öğrencilerin % 73,3'ü çalışma sırasında fikir ayrılıkları yaşadıklarını %60'ı ise sonuçta uzlaştıklarını belirtmişlerdir. Proje tabanlı öğrenme gibi öğrenci merkezli yaklaşımlarda bireylerin kendi düşüncelerini dile getirme özgürlüklerinin yanı sıra proje ödevlerinin tamamlanması için grup arkadaşlarını da dinleme zorunlulukları vardır (Neo, 2003).

Öğrencilerle yapılan görüşmeler incelendiğinde, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğrencilerin, karar verirken yalnız kendi fikirlerine değil karşısındakinin de fikrilerine önem verme, farklı yaklaşımlara karşı hoşgörülü olma, kendi akıl yürütme süreçlerine güven duyma ve zorluklarla başa çıkma, gerçeği arama gibi eleştirel düşünme eğilimlerini gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2005)'in de belirttiği gibi bir iş veya görevi tamamlamak için kararlı olmak, düşünme süreçlerini sürekli denetleyerek iş yapmak, çevreden gelecek tepki ve bilgilere sürekli açık olmak ve ilgili diğer bireylerle iş birliği içerisinde çalışmak eleştirel düşünme için gerekli olan tutum ve eğilimlerdir. Proje tabanlı öğrenme de tüm bu tutum ve eğilimleri sergilemek için en elverişli olan ortamlardan biridir (Semerci 2000; Demirhan 2002, Lagnado 2004).

Çalışmanın sonucunda,öğrencilerin eleştirel düşünmelerini arttırma yolları tespit edilip eğitim sisteminin o doğrultuda geliştirilmesi önerilmektedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı dışındaki öğretim modellerinin de eleştirel düşünmeye etkisi

araştırılıp bu modeller arasında karşılaştırmalar yapılabilir. Bu çalışma farklı disiplinlerde ve ortaöğretim dışındaki öğretim kademelerinde de yapılabilir. Aynı konu farklı araştırma desenleri ve farklı katılımcı sayısı ile tekrar çalışılabilir.

Anahtar Kelimler: Proje tabanlı öğrenme, eleştirel düşünme, biyoloji eğitimi.

KAYNAKÇA:

Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Ennıs, R. (1985). Goals for Critical Thinking Curriculum. A. Costa (Ed.), *Developing Minds, Virginia:* Association For Supervision and Curriculum Development.

Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*, 172-179.

Frank, M., Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessmant in a Project-based learning course for pre-service and technology teachers. *Assessmant&Evaluation in Higher Education,* 29 (1), 41-61.

Lagnado, J. M. (2004). *Students' perceptions of nature of science and process of science through a project-based science program.* Unpublished Ph.D Thesis. Columbia University Teachers College.

Neo, M. (2003). Developing a collaborative learning environment using a web based design. *Journal of Computer Assisted Learning*. 19, 462-473.

Neo, M. (2003). Developing a collaborative learning environment using a web based design. *Journal of Computer Assisted Learning*. 19, 462-473.

Özdemir, S. (2005). *Web ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin eleştirel düşünme becerisi, akademik başarı ve internet kullanımına yönelik tutuma etkileri.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Semerci, N. (2000). Kritik düşünme ölçeği. *Eğitim ve Bilim*, 25 (116), s:23-26.

Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi

Ali Günay Balım[1], Erkan Özcan[1]
[1]Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

ÖZET

Fen ve Teknoloji dersinin önemli parçalarından biri de fen ve teknoloji laboratuvarıdır. Davranışçı yaklaşımda genellikle sınıfta düzenlenen Fen Bilgisi dersi ve uygulama etkinlikleri, 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim programıyla birlikte laboratuvar destekli olarak yapılmaya başlanmıştır (Erdoğan, 2007). Buradan yapılandırmacı yaklaşımına göre hazırlanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programında deneyler, dolayısıyla da fen bilgisi laboratuvarının önem kazandığı sonucu çıkartılabilir. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin laboratuvarlarda ne kadar etkin oldukları önem kazanmıştır. Bu nedenle Fen ve Teknoloji laboratuvarının daha etkili bir hale getirilmesinin, laboratuvarda edinilen bilgilerin daha kalıcı olmasının sağlayacağı düşünülebilir (Aydoğdu, 2009). Bunun için de Fen ve Teknoloji laboratuvarında yeni ve etkili yaklaşımları kullanarak öğretmen adaylarının problem çözme ve bilgiyi kullanabilme becerilerinin kazandırılması gerekmektedir. Gerçek yaşam problemlerinden yola çıkarak öğrenci merkezli öğrenmeyi sağlayan Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yöntemi buna iyi bir örnektir. Probleme dayalı öğrenmede kullanılan günlük hayat problemlerinin bireyleri bilişsel çatışmaya yönlendirmesi olasıdır (De Grave, Schmidt ve Boshuizen, 2001). Bu problemler bireylerin çevreleriyle etkileşim halinde oldukları sosyal ortamlarda çözümlenmektedir. Bu süreç içerisinde bireyler bireysel öğrenmelerini birlikte tartışarak ve birbirleriyle görüş alışverişi yaparak değerlendirme olanağı bulmaktadırlar (İnel, 2008). Ayrıca probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisinin rolü bilgiyi katı bir şekilde aktarmak yerine öğrencilere öğrenim sırasında rehberlik ederek onların öğrenmelerine yardımcı olmaktır (Dolmans vd., 2005).

Probleme Dayalı Öğretimin temelleri Dewey'in (1944) faaliyet, düşünme ve öğrenmenin arasındaki bağlantıları vurguladığı çalışmasına dayanmaktadır. Probleme Dayalı Öğrenme ilk olarak Kanada Mc Master Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1960'lı yılların sonunda Barrows ve Tombly tarafından yapılan bir araştırma sonucunda literatüre girmiştir. Barrows ve Tombly, problem çözmenin öğrenme üzerine getirdiği farklılıklara dikkati çekmişlerdir. İlk denemelerde öğrencilerden küçük gruplar oluşturulmuş, problemle durum arasında karar vermeleri beklenmiştir (Rhem, 1998).

Probleme Dayalı Öğretimin bir bakıma, probleme yol açan durumu anlama ve bu sayede durumu kontrol etme yöntemi olduğu söylenebilir. PDÖ'de öğrenci yönlendirici tarafından sunulan problemi inceler, gerek önceden sahip olduğu bilgileri kullanarak gerekse araştırarak elde ettiği bilgilerden yararlanarak probleme yönelik çözüm yolları üretir (Karaöz, 2008). PDÖ öğrencileri sorumluluk alarak neler öğrenmesi gerektiğini ortaya koyması ve öğrenme sürecinde hangi kaynaklara ihtiyaç duyduğunu belirlemesi için teşvik eder (Shelton ve Smith, 1998).

Çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada Probleme Dayalı Öğrenme yöntemiyle öğrenim gören öğrenci grubu ile genel biyoloji laboratuvar öğretim programı ve etkinlikleriyle öğrenim gören öğrenci grubunun bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Bu bağlamda Probleme Dayalı Öğrenme yöntemiyle öğrenim gören öğrenciler deney grubunu, genel biyoloji laboratuvar öğretim programı ve etkinlikleriyle öğrenim gören öğrenciler ise kontrol grubunu oluşturmuştur.

Bu araştırma deseni yarı deneysel olduğu için uygun örneklem seçimine gidilerek çalışma grubu oluşturulmuştur. Araştırma 2012-2013 öğretim yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Buca eğitim Fakültesinde yürütülmüştür. 2012-2013 öğretim yılı güz döneminde Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören ve 'Biyoloji Laboratuvarı 1' dersini alan öğrencilerden deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur.

Çalışmada bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere iki sınıf yer almaktadır. Genel Biyoloji Laboratuvarı I dersinde her sınıf iki gruba ayrıldığı için uygulama toplamda dört grupta aynı eğitim yönlendiricisi ile yapılmıştır. Deney grubunda Probleme Dayalı Öğrenme yöntemiyle, kontrol grubunda ise Genel Biyoloji Laboratuvarı Öğretim Programı ve Etkinlikleri ile dersler yürütülmüştür. Deneysel çalışmanın süresi dört hafta ile sınırlıdır. Ölçme araçlarının uygulamaları ile birlikte altı hafta sürmüştür. Uygulama 2012-2013 öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına Bilimsel Süreç Becerileri Testi uygulanmıştır.

Uygulama öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarına "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" uygulanmıştır. Araştırmanın verileri istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlenecektir. Bu çalışmanın, yapılacak olan yeni araştırmalara ve probleme dayalı öğrenme yöntemine dayalı uygulamaların, fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkililiğinin belirlenmesine ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Probleme dayalı öğrenme yöntemi, fen bilimleri öğretmen adayı ve bilimsel süreç becerileri.

KAYNAKÇA:

Aydoğdu, B. (2009). *Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerine, Laboratuvara Yönelik Tutumlarına ve Öğrenme Yaklaşımlarına Etkileri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmamış Doktora Tezi, İzmir.

De Grave, W. S., Schmidt, H. G. ve Boshuizen, H. P. A. (2001). Effects of Problem Based Discussion on Studying a Subsequent Text: A Randomized Trial Among First Year Medical Students. *Instructional Science, 29*, 33-44.

Dolmans, D., De Grave, W., Wolfhagenm I. ve van der Vleuten, C. (2005). Problem-Based Learning: Future Challenges for Educational Practice and Research. *Medical Education, 39*,732–741.

Erdoğan, M. (2007). Yeni Geliştirilen Dördüncü ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi; Nitel bir Çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5*(2), 221-254.

İnel, D. (2009). *Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Karaöz, M. P. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi "Kuvvet ve Hareket" Ünitesinin Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla.

Rhem, J. (1998). Problem-Based Learning: An Introduction. *The National Teaching & Learning Forum, 8*(1).

Shelton, J. B. ve Smith R. F. (1998). Problem-Based Learning in Analytical Science Undergraduate Teaching. *Research in Science & Technological Education, 16*(1), 19-29.

Sınıf Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Kavram Karikatürü Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Oturumlarının İncelenmesi

Ümmühan Ormancı,Salih Çepni

Fen bilimleri programları incelendiğinde; öğrencilerin süreç boyunca aktif olacağı, önceki bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak yeni bilgilerini öğreneceği yaklaşımların önem kazanmaya başladığı bilinmektedir. 2005 fen bilgisi öğretim programıyla birlikte yapılandırmacı yaklaşım ve 2010 fen bilimleri programıyla birlikte araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim temel alınmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımlarla birlikte aktif öğrenme-öğretme yaklaşım, yöntem ve tekniklerinin de kullanılması söz konusu olmuştur. Bunlardan biri de, öğrencilerin işbirlikçi bir ortamda günlük yaşamdan bir probleme ilişkin çözüm getirdikleri probleme dayalı öğrenmedir.

Probleme dayalı öğrenme; gerçek yaşam problemlerini ve öğrencilerin öğrenmesini uyarmak için günlük hayattan olayları kullanan bir öğrenme yöntemidir (Chen, 2008). Öğrenme için gerçek yaşam problemlerinin kullanımını vurgulayan probleme dayalı öğrenme yönteminde senaryolarda yer alan problemler üzerinde öğrenciler 5-12 kişilik küçük gruplarda çalışmaktadırlar (Berkel ve Schmidt, 2000; Arts, Gijselaers ve Segers, 2002). Bu bağlamda probleme dayalı öğrenme içerisinde gerçek yaşamdan problemler yer almakta ve bu problemler senaryolar içerisinde öğrencilere sunulmaktadır. Öğrenciler bu senaryolardan yola çıkarak problemi kendileri keşfetmekte ve kendi araştırmaları sonucunda cevaplarını bulmaktadırlar. Anlaşılacağı üzere problem dayalı öğrenmede öğrenci araştıran, sorgulayan, üst düzey düşünme becerilerini kullanan bireyler iken, öğretmen ise rehber konumda yer almaktadır. Bu bağlamda Alper (2008)'in belirttiği gibi probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini kazanmaları, bilgi edinmeleri ve dersin gerekli kavramlarını öğrenmeleri için bir içerik olarak gerçek hayat problemlerini kullanmaktadır. Fen bilimleri programında probleme dayalı öğrenme yöntemiyle birlikte kullanılan yöntemlerden biri de kavram karikatürleridir.

Kavram karikatürleri, günlük yaşamdan bilimsel bir olayı karikatür biçimindeki karakterler yardımıyla tartışma biçiminde ifade eden ve olaya ilişkin farklı bakış açıları sunan görsel araçlardır (Keogh ve Naylor, 2000; Naylor, Downing ve Keogh, 2001; Stephenson ve Warwick, 2002). Özyılmaz-Akamca ve Hamurcu (2009) ise kavram karikatürlerini öğrencilerin sahip olması olası kavram yanılgılarını ya da düşünce biçimlerinin insan ya da hayvan figürleriyle tartışıldığı ya da düşündürüldüğü çizimler olarak yorumlamışlardır. Kavram karikatürlerinde genellikle üç ya da daha fazla karakterin günlük bir olay hakkında karşılıklı soruları ya da fikirleri sunulmaktadır (Şaşmaz-Ören, 2009). Bu bağlamda kavram karikatürleri, günlük yaşamdan bir olayın karakterler ve görsellik kullanılarak canlandırılmasına dayanmaktadır. Probleme dayalı öğrenme içerisinde ise yer alan senaryoların canlandırılmasında kavram karikatürlerine yer verilmesi, öğrencilerin senaryoyu daha iyi anlamaları ve görselleştirebilmesi açısından önemlidir. Özellikle ilkokul 3. ve 4. sınıf veya ortaokul 5. ve 6. sınıf öğrencileri somut işlemler döneminde olacağından, senaryoları anlamakta zorlanabilir. Bu durumu çözebilmek için, öğrencilere kavram karikatürü yardımıyla senaryolar görselleştirilebilir. Bu bağlamda yapılan çalışmada kavram karikatürü destekli probleme dayalı öğrenme oturumlarının oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla sınıf öğretmen adaylarının 3 ve 4. sınıf fen bilimleri dersi için hazırlayacakları kavram karikatürü destekli probleme dayalı öğrenme oturumlarının hem kendi gelişimleri hem de alan yazın açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmada; ileride ilkokul 3. ve 4. sınıfta fen bilimleri derslerini verecek olan sınıf öğretmen adaylarının hazırladıkları kavram karikatürü destekli probleme dayalı öğrenme oturumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çepni (2010) özel durum çalışmasında, "nasıl", "niçin" ve "ne" sorularına cevap aranırken, bu çalışmalarda bazı genel teorileri aydınlatmak için incelenen örnek olayları etraflıca tanıtmak amaçlandığını belirtmektedir. Yapılan çalışmada da, öğretmen adaylarının kavram karikatürü destekli probleme dayalı öğrenme oturumları hazırlama durumlarının derinlemesine incelenmesi amaçlandığından özel durum çalışma olması olağandır. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma 18 sınıf öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak öğretmenler tarafından geliştirilen ders planları kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde öncelikle öğretmen adaylarına probleme dayalı öğrenme, fen programında probleme dayalı öğrenmenin yeri, kavram karikatürleri ve fen programında kavram karikatürlerinin yeri hakkında teorik bilgi verilmiştir. Ardından fen derslerinde kullanılmalarına ilişkin modül örnekleri sunulmuş ve tartışılmıştır. Öğretmen adaylarından 2-3-4 kişilik gruplar olmaları istenmiş ve sınıfta altı grup oluşturulmuştur. Daha sonra öğretmen adaylarından, ileride ders verecekleri kademelere uygun kavram karikatürü destekli probleme dayalı öğrenme modülleri hazırlamaları istenmiştir. Hazırlanan modüller araştırmacılar tarafından geliştirilen rubrike uygun olarak analiz edilecektir. Veriler analiz aşamasında olup, bulgulara paralel olarak sonuç ve önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Sözcükler: Probleme dayalı öğrenme, kavram karikatürleri, fen öğretimi, sınıf öğretmen adayı

KAYNAKÇA

Alper, A. (2008). Attitudes Toward Problem Based Learning in a New Turkish Medicine Curriculum. World Applied Sciences Journal, 4(6), 830-836.

Arts, J. A. R., Gijselaers, W. H. ve Segers, M. S. R. (2002). Cognitive Effects of an Authentic Computer-Supported, Problem-Based Learning Environment. Instructional Science, 30(6), 465-495.

Berkel, H. J. M. V. ve Schmidt, H. G. (2000). Motivation to Commit Oneself as a Determinant of Achievement in Problem-Based Learning. Higher Education, 40(2), 231-242.

Chen, N. C. (2008). An Educational Approach to Problem-Based Learning. The Kaohsiung Journal of Medical Sciences, 24(3), 23-30.

Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Celepler Maatbaacılık.

Keogh, B. ve Naylor, S. (2000). Teaching and learning in science using concept cartoons: why Dennis wants to stay in at playtime. Investigating: Australian Primary and Junior Science Journal, 16(3), 10-14.

Naylor, S., Downing, B. ve Keogh, B (2001). An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. Greece, Thessaloniki: 3rd European Science Education Research Association Conference.

Özyılmaz-Akamca, G. ve Hamurcu, H. (2009). Analojiler, kavram karikatürleri ve tahmin gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi, E-Journal of New World Sciences Academy, 4(4), 1186-1206.

Stephenson, P., ve Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students" understanding of light. Physics Education, 37(2), 135-141.

Şaşmaz Ören, F. (2009). Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerinin dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi. E-Journal of New World Sciences Academy, 4(3), 994-1016.

Biyoloji Derslerinde Öğretmenlerin Kişilerarası Davranışı, Sınıf Öğrenme Ortamı ve Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Mustafa ÇAKIR[1] Selen DAĞDELEN İSKAR[2]
[1]Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi
[2] Velimeşe Kız Teknik ve Meslek Lisesi

Eğitim araştırmacıları, öğretmenler ve okul yöneticileri son yıllarda giderek artan bir ilgiyle sınıf ortamları hakkında araştırma yapmaktadır (Açıkgöz, Özkal ve Kılıç, 2003; Özden, 2005). Öğrenme ortamları üzerine yapılan araştırmalar, öğrenme ortamının psiko-sosyal boyutunu ele alarak öğrenci ve öğretmen etkileşimleri, bu etkileşimlerin öğrencilerin başarı ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemektedir. Özellikle son 30 yıldır yapılan çalışmalarda okullardaki sınıf ortamındaki kalitenin öğrencinin öğrenmesinde çok önemli bir rolü olduğu saptanmıştır (Fraser, 2002). Öğrencilerin sınıf ortamını daha pozitif olarak algılamaları öğrenme düzeylerini geliştirmektedir. Şeker (2000), olumlu öğretmen davranışlarının öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu ve öğretmenin kişiliğinin öğrencinin eğitiminde oldukça önemli olduğu çıkarımında bulunmuştur. Küçükoğlu ve Köse (2008), yükseköğretim düzeyinde sınıf atmosferinin öğrenci başarısına etkisini araştırmışlar ve sınıf atmosferinin öğrenci başarısını etkilediğini saptamışlardır.

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin biyoloji öğrenme ortamları, öğretmenlerinin kişilerarası davranışı ile ilgili algılarını ve biyoloji dersine karşı tutumlarını belirlemek; bu değişkenlerin birbirleri, öğrencilerin akademik başarısı ve biyolojiye yönelik tutumları üzerine etkilerini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Öğrencilerin kendi biyoloji öğrenme ortamları algıları ile (a) akademik başarıları ve (b) biyolojiye yönelik tutumları arasında bir ilişki var mıdır?

2. Biyoloji öğretmenlerinin kişilerarası davranış modelleri ile öğrencilerin biyoloji dersine yönelik (a) akademik başarıları ve (b) tutumları arasında bir ilişki var mıdır?

3. Teknoloji-Donanımlı ve Kazanım-Odaklı Öğrenme Ortamı Envanteri (TROFLEI) ve Öğretmen Etkileşim Ölçeği (QTI) birlikte öğrencilerin (a) akademik başarısının ve (b) biyoloji tutumunda gözlenen değişkenliğin ne kadarını açıklamaktadır?

Araştırmaya 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Tekirdağ ili Çorlu ilçesinde bulunan dört farklı ortaöğretim kurumunda 9, 10, 11 ve 12. sınıf düzeyinde olmak üzere 15 farklı sınıfta öğrenim gören 402 öğrenci katılmıştır. Veri toplama araçları olarak Öğretmenle Etkileşim Anketi (QTI), Çakır (2011) tarafından uyarlanan Teknoloji-Donanımlı ve Kazanım-Odaklı Öğrenme Ortamı Envanteri (TROFLEI) ve Tutum Testi (TOSRA)'nın Türkçe formları kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarısı göstergesi olarak yılsonu biyoloji ders notları alınmıştır. TROFLEI ve QTI'ın faktör yapıları LISREL 8.7 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiştir. Analizler sonucu elde edilen veriler alan yazın ile karşılaştırıldığında ölçeklerin iyi uyum sağladığı görülmüştür. Araştırma sorularını cevaplandırmak amacıyla korelasyon analizi, çoklu regresyon analizi, bağımsız grup t testi, tek faktörlü varyans analizi yapılmıştır. Yapılan korelasyon analizi ve aşamalı regresyon analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin biyoloji öğrenme ortamına ilişkin algılarının derse karşı tutum ve başarıları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu görülmüşür. TROFLEI'nin on alt boyutu da TOSRA'nın alt boyutları ile pozitif ve anlamlı bir korelasyona sahiptir. Başarı ile TROFLEI'nin sekiz alt boyutu arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (öğretmen desteği, öğrencilerarası uyum, katılım, araştırma, işbirliği, demokrasi ve eşitlik, ergen kültürü, görev bilinci). Biyoloji öğretmenlerinin kişilerarası davranışlarının, öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumları ve başarıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Tutum Testi incelendiğinde QTI'ın liderlik, anlayışlı, yardımseverlik boyutları ile arasında pozitif bir korelasyon varken, kararsız, uyarıcı, hoşnutsuz, sert boyutları ile arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde QTI'ın liderlik, anlayışlı, yardımseverlik boyutları ile öğrencilerin biyoloji dersindeki başarıları arasında pozitif bir korelasyon varken; kararsız, uyarıcı ve hoşnutsuz boyutları ile öğrencilerin biyoloji dersindeki başarıları arasında negatif bir korelasyon vardır. Teknoloji-Donanımlı ve Kazanım-Odaklı Öğrenme Ortamı Envanteri (TROFLEI) ve Öğretmen Etkileşim Ölçeği (QTI), öğrencilerin akademik başarısının ve biyoloji dersine yönelik tutumunun açıklanmasında tek ve ortak olarak anlamlı bir etkiye sahiptir. TROFLEI ve QTI ikisi beraber öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumunun %17'sini, başarının ise %18'ini açıklamaktadır. QTI'ın herbir alt boyutunun ortalama değerleri incelenerek üç öğretmen için de Kişilerarası Öğretmen Davranışları Modeli oluşturulmuştur. Ortaya çıkan bu profil araştırmaya katılan üç öğretmen içinde Toleranslı-Otoriter Öğretmen davranış tipine yakındır.

Öğrencilerin dersteki başarılarının artmasında, sınıfta bir sorumluluklarının olması, öğretmenin her öğrenciye eşit davranması, araştırmalara katılmaları, dersin amaçları konusunda bilinçli olmaları, derse katılımlarının yüksek olması, ders etkinliklerinde işbirliği yapmaları etkilidir. Geçmişte yapılan birçok araştırma işbirlikli öğrenmenin rekabetçi ya da bireysel öğrenmeden çok daha başarılı olduğunu göstermektedir. 122 çalışmanın meta-analizlerinin bulguları işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki pozitif etkilerini göstermektedir (Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson ve Skon, 1981). Öğrencilerin yardımsever/cana yakın, anlayışlı ve iyi bir lider olarak algıladıkları öğretmenlere karşı pozitif bir tutum geliştirdikleri analiz sonuçları tarafından desteklenmektedir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre, QTI'ın altı ölçeği ile öğrencilerin başarısı arasındaki korelasyon anlamlıdır. Öğrenciler tarafından öğretmenler ne kadar az kararsız, uyarıcı ve hoşnutsuz olarak algılanırlarsa dersteki başarıları o derece artmaktadır. Liderlik, anlayışlı, yardımseverlik, özgürlükçü alt boyutları pozitif ifadelere sahipken; kararsız, uyarıcı, hoşnutsuz, sert boyutları daha negatif davranışları içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji Öğrenme Ortamı, Öğretmenlerin Kişilerarası Davranışları, Biyolojiye Yönelik Tutum

KAYNAKÇA:

Açıkgöz, Ü. K., Özkal N. ve Kılıç G. A. (2003). Öğretmen adaylarının sınıf atmosferine ilişkin algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *25*, 1-7.

Çakır, M. (2011). Teknoloji-Donanımlı ve Kazanım-Odaklı Öğrenme Ortamı Envanterinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *11 (4),* 1949-1963.

Fraser, B. J. (2002). Learning Enviroment Research: Yesterday, today and tomorrow. In S. W. Goh ve M. S. Khine (Ed.), *Studies in Educational Learning Enviroments: An International Perspective* (s. 1-25). Singapore: World Scientific.

Küçükoğlu, A. ve Köse, E. (2008). Yükseköğretim düzeyinde sınıf atmosferinin öğrenci başarısına etkisi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *12* (2).

Şeker, A. (2000). *Sınıf öğretmenlerinin iletişim becerileri ile sınıf atmosferi arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özden, Y. (2005). Sınıf içinde öğrenme öğretme ortamının düzenlenmesi, E. Karip (Ed.), *Sınıf Yönetimi*, Ankara: Pegema Yayıncılık.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 472-479
SALON 16

Karmaşık Sayılar Problemleri Çözüm Sürecinde Düşünme Yapılarının İzleri

Adem Kırmızıgül[1] *Ali Delice*[2]
[1] Kuleli Askeri Lisesi, Matematik Öğretmeni
[2] Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Bütün diğer disiplinlerde kullanılan ortak bir dil olan matematiğin içerisinde cebir, resimlerle çizimler, zihinde düşünüp yansıtmalar hatta bazen zihinde düşünüp yansıtılmayanlar olabilir. Bu durum matematikte bir sürecin varlığını işaret eder. Kavramları yapılandırırken, oluştururken ve problem durumunu ortaya çıkarırken de bir süreç durumu ortaya çıkar. Beynin, etkileşimlerinin neticesinde oluşan ve bir süreç olan görselleme kavramı da süreçle ilgilidir(Delice & Sevimli,2010).Matematik eğitiminde, görsellemeyi bir süreç, araç ya da bu sürecin sonunda ortaya çıkan bir ürün olarak tanımlayan araştırmacıların ortak yanları olsa da, görselleme kavramı tek bir kuramsal çerçeve içerisine oturtulmamıştır (Gutiérrez, 1996). Bishop(1980), görsellemeyi, hayal edilen nesnelerin uzamsal beceri ve sezilerin birbirini etkilemesiyle oluşan bir süreç olarak tanımlamıştır.

Görselleme kavramındaki farklılıklar gibi öğrencilerin düşünce yapıları da kavramları anlayıp yorumlamada, öğrencilerin başarısız olduğu alanlardaki eksik yeteneklerini kapatmak için başarılı olduğu alanlardaki yeteneklerin ortaya çıkması, herkeste değişiklik göstermektedir (Krutetskii, 1976). Kavramların daha iyi anlaşılıp anlaşılmaması durumları göz önüne alındığında, öğrencilerin düşünme yapıları ve öğrenme tarzlarının şekillendirildiği düzenlemeleri yapmak öğrencilerin matematiksel kavramları anlaması doğrultusunda pozitif yönde etkilemektedir (Carbo, 1980).

Matematik eğitiminde kavram deyince ne demek istenildiği tartışılmış, kavram tanımı ve kavram imgesi gibi iki farklı kavram niteliği olduğu öne sürülmüş (Bingolbali & Monaghan,2008), (Vinner & Herskowitz,1980). Diğer taraftan, Tall & Vinner(1981) formal tanımı, öğrencilerin yaptığı öznel yorum ve yapılandırmalarına karşı tanıtmışlardır. Ayrıca, kavram tanımını, matematik kitaplarında geçen, otoritelerce kabul edilen tanım olarak ele almışlar. Kavram imgesini ise, öğrencilerin zihninde oluşan kavram olarak tanımlamışlardır.

Görselleme, düşünce yapısı ve kavram imgesi bağlamında düşünüldüğünde, karmaşık sayılar konusu matematik eğitiminde önemli bir yer tutmaktadır. Karmaşık sayıların formal kavram tanımı herhangi bir matematik kitabında verilebilmektedir. Örneğin; bir karmaşık sayı a ve b reel sayı, i sanal kısım olmak üzere a+bi veya a+ib, şeklinde verilmektedir(Adam & Essex,2009). Karmaşık sayılarla ilgili önceki araştırmalar, öğrenciler karmaşık sayılar arasında farklı temsiller arasında geçiş yaparken zorlandıklarını göstermektedir (Danenhower,2006). Diğer karşılaşılan güçlük ise, öğrencilerin karmaşık sayıları, reel sayı gibi anlama eğiliminde olduklarıdır(Tirosh & Almong,1989; Vinner,1988). Bu yaklaşım sadece karmaşık sayılarda gözükmemektedir, rasyonel sayılarla ilk kez karşılaşan öğrenciler de rasyonel sayıları doğal sayılar gibi algılama (Kerhlake,1986) ve karmaşık sayılarda olmayan sıralama özelliğini, karmaşık sayılarda uygulama eğilimindeler(Tirosh & Almong,1989).

Karmaşık sayılarla ilgili ilk problem, lise matematik eğitiminin ilk yılında, $(x^2 -4)$ ifadesinin çarpanlarına ayrılıp ta, (x^2+4) ifadesinin aynı yöntemle çarpanlarına ayrılamamasından ortaya çıkmaktadır. Ama bu problemin çözümünün lise 3.sınıfa hatta belki de üniversite yıllarına ertelendiğini vurgulamak gerekir çünkü bu aşamadan sonra öğretmenler i sembolünü ve $i^2= - 1$ tanımını kullanmaya başlıyorlar.

Bu çalışmanın amacı, karmaşık sayılar problemleri çözüm sürecinde kullanılan temsillere düşünme yapısının etkisinin detaylıca incelenmesidir. Karmaşık sayılar görselleme, düşünce yapısı, kavram imgesi ve kavram yanılgıları bağlamında düşünüldüğünde, araştırma soruları şu şekilde oluşmaktadır:

1. Öğrencilerin karmaşık sayılar problem çözme sürecindeki başarılarının düşünce yapılarıyla ilişkisi nedir ?
2. Öğrencilerin karmaşık sayılar problem çözme sürecindeki başarılarının görselleme ile ilişkisi nedir ?
3. Öğrenciler karmaşık sayılar problem çözme sürecinde kavram imgelerinden nasıl faydalanmaktadırlar?
4. Karmaşık sayılar problem çözüm sürecinde, düşünce yapısı ve görselleme becerisi arasında nasıl bir ilişki vardır ?

Araştırmada kullanılacak tekniklerin belirlenmesinde ve bulguların yorumlanmasında iç içe geçmiş tek durum çalışması(Yin,1994), araştırmanın deseni olarak belirlenmiştir. Bu araştırma nitel olduğundan dolayı, katılımcılar olasılıksız örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme tekniği ile belirlenmiştir. Bu bağlamda, bir devlet üniversitesindeki 35 tane son sınıf matematik öğretmen adayı araştırma örneklemini oluşturmaktadır. Öğrencilerin, problem çözüm süreçlerinin incelenmesi amacıyla 4 tane klasik sorudan oluşan karmaşık sayılar testi,1 tane eşleştirme testi ve görsel becerilerini görmek için purdue uzamsal görselleme testi uygulanmıştır. Ayrıca düşünce yapılarını ölçmek için matematiksel süreç aracı olarak 18 tane yoruma dayalı sorulardan oluşan bir test ile hazır bulunuşlulukları ölçülmüştür. Elde edilen verilere, betimsel istatistik ve içerik analizi yöntemleri uygulanmıştır.

Elde edilen bulgularda göze çarpan bir husus, analitik düşünme yapısına sahip olan öğrencilerin, karmaşık sayıların standart gösterimine daha fazla eğilim gösterdikleri, görsel düşünme yapısına sahip olan katılımcıların ise daha çok kutupsal

gösterimi kullandıkları görülmüştür. Her iki düşünme grubu görsel yardımcılardan problem çözme sürecinde faydalanmamışlardır. Kavram imgeleri zengin olan öğrencilerin tüm düşünce yapılarında olduğu görülmektedir. Analitik düşünce yapısına sahip olan öğrenciler daha çok cebirsel ifade ağırlıklı kavram imgeleri kullanmış, analitik ve görsel düşünce yapısına sahip olanlar ise hem görsel hem de cebirsel ağırlıklı kavram imgeleri kullandıkları görülmüştür. Fakat, öğrencilerin düşünme yapılarını değiştirmek gerçekte mümkün müdür ? performanslarını nasıl etkiler ayrıca tartışılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: karmaşık sayılar, düşünce yapısı, görselleme, kavram imgeleri

KAYNAKÇA

Adams, R. & Essex, C.(2009). Calculus*, A Complete Course*, 7th ed., Pearson Addison Wesley,Toronto.

Bingolbali,E. & Monaghan,J. (2008). Concept image revisited, Educ. Stud. Math. 68(1),pp. 19–35.

Bishop, A. (1980). Spatial abilities and mathematics education: A review. *Educational Studies in Mathematics,* 11 (3), 257-269.

Carbo, M. (1980). *An analysis of the relationship between the modality preferences of kindergartners and se-lected reading treatments as they affect the learning of a basic sight-word vocabulary*. (Doctoral dissertation, St. John's University, 1980). Dissertation Abstracts International, 41/04A, 1939.

CDO,(2011). *Cambridge dictionaries online*. Available at http://dictionary.cambridge.org/

dictionary/british/complex_1 (accessed 22 June 2011).

Danenhower, P.(2006)*. Introductory complex analysis at two British Columbia Universities*: Thefirst week – complex numbers, in Issues in Mathematics Education, Vol. 13, CBMS,American Mathematical Society, Washington, DC, pp. 139–170.

Delice, A. & Sevimli,E.(2010). Geometri Problemlerinin Çözüm Süreçlerinde Görselleme Becerilerinin İncelenmesi: Ek Çizimler. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri DergisiYıl: 2010, Sayı: 31, Sayfa: 83 – 102*

Gutiérrez, A. (1996). Visualization in 3-dimensional geometry: In search of a framework. In L. Puig & A. Gutierrez (Eds.), *Proceedings of the 20th PME International Conference,* 1, 3-19

Kerslake, D.(1986) Fractions*: Children's Strategies and Errors*, NFER-Nelson, London.

Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: University of Chicago Press.

Nordlander, M.C.& Nordlander,E.(2012). *On the concept image of complex numbers*, International Journal of Mathematical Education inScience and Technology, Vol. 43, No. 5, 627–641

Tall, D. & Vinner, S. (1981). *Concept image and concept definition in mathematics with particularreference to Limits and Continuity,* Educ. Stud. Math. 12, pp. 151–169.

Tirosh D. & Almog N.(1989). *Conceptual adjustments in progressing from real to complex numbers*, Proceeding of the 13th International Conference for the Psychologyof Mathematics Education, G. Vergnaud, J. Rogalski, and M. Artigue, eds., vol. 3, Paris,France, pp. 221–227.

Vinner, S. & Hershkowitz, R.(1980). *Concept images and some common cognitive paths in thedevelopment of some simple geometric concepts*, Proceedings of the 4th InternationalConference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,R. Karplus, ed., Berkeley, CA, vol. 1, pp. 177–184.

Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods, 2nd ed.* Thousand Oaks, CA: Sage.

11.Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Yeterliklerinin İncelenmesi

Ali Özgün ÖZER[1], Tuğba BİLEN[1], Merve USTAOĞLU[1]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Matematiksel modelleme gerçek yaşam durumu ile başlar ve günlük yaşam problemlerini matematiksel probleme çevirmeyi; problemleri matematiksel olarak çözmeyi, matematiksel bir çözümü orijinal metine dönüştürmeyi ve söz konusu günlük yaşam probleminin sonuçlarını yorumlamayı kapsayan üç aşamalı bir süreç olarak tanımlanabilir. (Berry&Nyman 1998'den akt. Bukova Güzel, 2011). Matematiksel modelleme süreci bir gerçek hayat durumu ile başlar. Gerçek model elde edebilmek için durum basitleştirilir, sonra bu model matematikleştirilerek matematiksel model ortaya çıkarılır. Bu süreçte matematiksel düşünceler gerçek durumların yeniden yorumlanması gereken matematiksel sonuçları üretirler. Bu sonuçların doğruluğu kontrol edilmelidir. Problem çözmenin yetersiz olduğu durumlarda bu süreç tekrar edilebilir olmalıdır (Kaiser ve Schwarz, 2006'den akt. Deniz ve Akgün 2014). Modelleme yeterlikleri ise, modelleme sürecini amaca yönelik ve uygun bir şekilde tamamlama yeterlik ve yetenekleri olarak tanımlanmakta ve bunun yanı sıra bu süreçte bireyin istekli olması gerektiğini ifade edilmektedir (Maaß 2006'den akt. Tekin Dede, 2013). Bu çalışmanın amacı, 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel modellemeye yönelik yeterliklerini incelemektir. Aşamalı olarak yürütülen çalışmada ilk olarak, 11. sınıf öğrencilerine matematiksel model ve modelleme kısaca tanıtılmış ve böylece modelleme kavramına ilişkin fikir sahibi olmaları amaçlanmıştır. İkinci aşamada günlük yaşam durumlarını matematiksel durumlarla açıklayabilmelerini sağlamak ve son aşamada ise verilen problemlerin çözümlerinde matematiksel modelleme yeterliliklerini belirlemek amaçlanmıştır. Modelleme yeterliliklerine ilişkin yapılmış çalışmalar incelendiğinde, öğretmen ve öğretmen adayları üzerinde benzer çalışmalar yürütülmüşken ortaöğretim öğrencileri üzerinde çok az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Korkmaz (2010) ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının modelleme yeterliklerini; Bayazit, Aksoy ve Kırnap (2011) ilköğretim matematik öğretmenlerinin modelleri anlama ve model oluşturma yeterliklerini; Tekin Dede (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının modelleme yeterliklerini; Kaiser (2007) okulda modelleme ve modelleme yeterliliklerini Biccard(2010) 7.sınıf öğrencilerinin modelleme yeterliliklerinin gelişimini; Grünewald (2010) 9.sınıf öğrencilerinin modelleme yeterliklerini; Ji (2012) lise öğrencilerinin modelleme yeterlilklerini; Hagena ve Borromeo Ferri (2012) 5.sınıf öğrencilerinin ölçüm algısı ve modelleme yeterliklerinin birbirlerlerinin nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Çalışma 11.sınıf öğrencilerine uygulanması, verilerin toplanması kısmında araştırmacıların oluşturduğu problemlerin ve değerlendirme kısmında araştırmacıların oluşturduğu rubriğin kullanılması sebebiyle farklılık göstermektedir.Kullanılan modelleme yeterlik çerçevesi literatürde yer alan Cheng (2001), Borromeo-ferri (2006) ve Keskin (2008) tarafından oluşturulan modelleme süreçlerinden uyarlanmıştır. Bu süreçler çok kapsamlı olduğundan ve lise öğrencilerinin bu süreçlerdeki tüm aşamaları gerçekleştirmede zorluk yaşayacaklarından araştırmacılar tarafından daha basit bir yeterlik rubriği oluşturulmuştur. Bu rubrikte günlük yaşam problemini matematiksel probleme çevirme yeterliği, model oluşturup problemi çözme yeterliği, matematiksel çözümü günlük yaşama aktarıp çözümü yorumlama ve doğrulama yeterliği şeklinde üç aşama yer almaktadır ve her aşama bir, iki ve üç puan olacak şekilde üçer alt yeterliklere bölünerek en fazla 18 puan olacak şekilde belirlenmiştir. Çalışma İzmir ilindeki bir öğretmen lisesinin 11. sınıflarından iki şube ile yürütülmüştür. Araştırma, bir ders saati olacak şekilde toplamda beş haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiş ve her derste bir problem uygulaması yapılmıştır. Sınıflarda modelleme kavramının tanıtılmasıyla birlikte pizza problemi araştırmacılar tarafından çözülmüş; ardından bireysel olarak 11.sınıf düzeyine uygun olduğu için literatürden saman balyası (Borromeo-Ferri 2007) ve köprü (Peter-Koop 2004) problemi seçilip uygulanmıştır. Saman balyası ve köprü problemi araştırmacıların oluşturduğu rubriğe göre değerlendirilip her şubeden diğerlerine oranla daha yüksek puan alan öğrencilerden üçer asil ikişer de yedek olarak belirlenmiştir. Asillerden bir kişinin rahatsızlığı sebebiyle yedek öğrencilerden biri seçilmiştir. Toplamda altı öğrenciye araştırmacıların oluşturdukları kitap fuarı ve tenis problemleri klinik mülakat yöntemi kullanılarak uygulanmıştır. Klinik mülakat süresince araştırmacılar tarafından gözlem notları alınmıştır. Ders esnasında ve klinik mülakat ile uygulanan problem etkinlik kağıtları yeterlik rubriğine göre puanlanmış ve öğrencilerin modelleme yeterlikleri belirlenmiştir. Klinik mülakat sırasında öğrenciler soruların çözümüne ilişkin farklı varsayımlarda bulunmuşlar fakat hangisinin daha doğru olacağına karar vermekte zorlanmışlardır.Ayrıca model oluşturmadan direk sonuca ulaşma eğilimleri olduğu görülmüştür.Çözümlerini yorumlama ve doğrulama yeterliklerinde ise güçlükler yaşamışlardır. Öğrenciler varsayımlarını oluştururken onlara sürekli sorular sorulmuş ve hangi varsayımın daha uygun olacağına karar vermelerinde bu sorular yardımcı olmuştur.Doğrulama ise klinik mülakatın ilk probleminde yapılamamış fakat öğrenciler nasıl doğrulama yapılabileceğine dair fikir öne sürmüşlerdir. İkinci problemde ise tüm öğrenciler interneti de kullanarak doğrulama yapabilmişlerdir.Öğrenciler, uygulanan beş problem ile modelleme problemlerine alışmaya başlamışlardır ve klilnik mülakat esnasasında öğrencilere yöneltilen yönlendirici sorularla öğrencilerin bu yeterliklerinde olumlu yönde bir ilerleme kaydedilmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin düzeylerine ve işlenen konulara uygun olacak şekilde belirli aralıklarla modelleme problemlerinin sınıf ortamında bireysel veya grup halinde uygulanması öğrencilerin modelleme kavramına ilişkin bakış açılarını geliştirebilir ve günlük yaşam durumlarında daha çok matematiksel düşünmeleri sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme, modelleme yeterlikleri, klinik mülakat, 11.sınıf öğrencileri, modelleme yeterliği rubriği.

KAYNAKÇA :

Bukova Güzel, E.(2011), An examination of pre-service mathematics teachers' approaches to construct and solve mathematical modelling problems, Teaching Mathematics and Its Applications(2011) 30, 19-36 doi:10.1093/teamat/hrq015

Tekin Dede, A., Yılmaz, S. (2013) İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Modelleme Yeterliliklerinin İncelenmesi, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.4 No.3 (2013), 185-206

Bayezit,İ. , Aksoy, Y., Kırnap, S.M. (2011), Öğretmenlerin Matematiksel Modelleri Anlama Ve Model Oluşturma Yeterlilikleri, e-Journal of New World Sciences Academy, Volume: 6, Number:4, Article Number:1C0456

Korkmaz, E. (2010), İlköğretim Matematik Ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modellemeye Yönelik Görüşleri Ve Matematiksel Modelleme Yeterlikleri, Doktora Tezi, Balıkesir

Gürbüz, K. Durmuş,S. (2009), İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Dönüşüm Geometrisi, Geometrik Cisimler, Örüntü Ve Süslemeler Alt Öğrenme Alanlarındaki Yeterlikleri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi Cilt:9 Sayı:1 Yıl:9 Haziran

Kaiser, G. (2007). Modelling and modelling competencies in school. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), Mathematical modelling (ICTMA 12): Education, engineering and economics: proceedings from the twelfth International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications (pp. 110-119). Chichester: Horwood.

Grünewald, S. (2012). Acquirement of modelling competencies – first results of an empirical comparison of the efectiveness of a holistic respectively an atomistic approach to the development of (metacognitive) modelling competencies of students. 12th International Congress on Mathematical Education, 8 - 15 July, COEX, Seoul, Korea.

Ji, X. (2012). A quasi-experimental study of high school students' mathematics modelling competence. 12th International Congress on Mathematical Education, 8 -15 July, COEX, Seoul, Korea.

Kaur, B., Dindyal, J. (2010), Mathematical Applications and Modelling Yearbook Association of Mathematics Educators, World Scientific Publishing

Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Bir Sayının Sıfırıncı Kuvvetine İlişkin Algıları ve Akıl Yürütme Süreçleri

Emine Şimşek1, Ali Şimşek2
[1] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Kazan Fuat Erkmen Anadolu İmam Hatip Lisesi, Ankara

Matematik öğretim programının geliştirmeyi hedeflediği matematiksel süreç becerilerinden biri de matematiksel akıl yürütme ve ispat yapmadır. Bütün etmenleri dikkate alarak düşünüp, akılcı bir sonuca ulaşma süreci olarak tanımlanabilen akıl yürütme, her zaman doğru sonuçlara ulaşmayabilir. Umay ve Kaf (2005)' a göre, akıl yürütmeler yanlış sonuçlara da ulaşsa, öğrencilerin nasıl düşündüğünün ipuçlarını verir; bizi kavram yanılgılarının kaynağına götürür.

Bir sayının sıfırıncı kuvvetinin algılanmaması ve değerinin bulunamaması üslü ifadelerle ilgili rastlanan yaygın hatalardan biridir. Birçok öğrencinin bir sayının sıfırıncı kuvvetinin "0" olduğu veya "sayının kendisine" eşit olduğu yanılgısına düştüğü gözlenmiştir (Cengiz, 2006; Özmantar, Bingölbalive Akkoç, 2010). Ancak bu yanılgının kaynağının araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamış ve öğrencilerin sıfırıncı kuvvete ilişkin hatalarının kaynağına gidebilmek için öğrencilerin sıfırıncı kuvvetin değerini hesaplamaya ilişkin akıl yürütme süreçlerinin inceleneceği bir araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Öğretim programlarında üslü ifadelerle ilgili kazanımların yer aldığı ortaöğretim 9.sınıf öğrencileri ile yürütülen bu araştırmada bu ihtiyaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

- 9.sınıf öğrencilerine göre sıfırdan farklı bir sayının sıfırıncı kuvveti neye eşittir ve bu matematiksel bir eşitlikle nasıl gösterilir?
- 9.sınıf öğrencilerinin sıfırdan farklı bir sayının sıfırıncı kuvvetinin neye eşit olduğunu doğrulama süreçleri nasıldır?

Yapılan bu araştırma betimsel araştırma niteliği taşımaktadır. Çalışma 2012-2013 öğretim yılında Bolu İli' nin tek genel lisesinde, üç farklı matematik öğretmenin eğitim verdiği üç farklı dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 78 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri birinci soruda öğrencilere sıfırdan farklı bir reel sayının sıfırıncı kuvvetinin ne olduğu sorulduğu ve matematiksel bir eşitlikle de ifade etmelerinin istendiği; ikinci soruda ise birinci soruya verdikleri cevapların neden doğru olduğunu göstermelerinin istendiği iki açık uçlu soru ile toplanmıştır. Öğrenci yanıtlarının analizinde betimsel analiz yaklaşımı ile frekans tablolarından faydalanılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrenciler sıfırdan farklı bir reel sayının sıfırıncı kuvvetinin bire, sıfıra ya da sayının kendisine eşit olabileceğini ifade etmişlerdir. İfadeyi matematiksel bir eşitlikle yazmaları istendiğinde tek bir örnekle ($2^0 = 1$ gibi), birden fazla örnekle ($2^0 = 1$, $5^0 = 1$ ve $10000^0 = 1$ gibi), sözel olarak (sıfırıncı kuvvet yine sıfıra eşittir gibi) ya da sembolle ($x^0 = 1$, $n^0 = n$ gibi) ifade etmişlerdir. Bu yanıtların dışında anlamsız yanıtlara da (^{10} ve 1=0 gibi) rastlanmıştır. Aşağıda öğrencilerin cevaplarını doğrulama süreçlerinin nasıl sınıflandırıldığına kısaca yer verilmiştir. Bu süreçler öğrenci cevapları ile desteklenerek detaylı olarak tartışılacaktır.

Sıfırdan farklı bir reel sayının sıfırıncı kuvvetinin bire eşit olduğunu göstermeye yönelik öğrenci cevaplarının sınıflandırılması ile oluşan kategoriler:

- Üslü ifadelerde bölme işlemi ile gösterme.
- 0 sayısı "etkisiz eleman" olduğu için bir sayının sıfırıncı kuvveti 1' dir.
- "Matematik dersinde öyle öğrendik." ya da "Kuraldır."
- 0 sayısı "yutan eleman" olduğu için bir sayının sıfırıncı kuvveti 1' dir.
- Nedeni yoktur.
- Sayılar kuvvetleri kadar kendileri ile çarpılır, sıfırıncı kuvvette de sayının sıfır kez çarpılması sayıyı hiç yazmamak demektir, hiçbir şey yazmamaktansa "1" yazılır.
- Sadece tek bir örnekle ($2^0 = 1$ gibi) kanıtladığını yazma.
- Anlamsız yanıtlar.
- Sayının sıfırıncı kuvvetinin matematikte 1 olduğunu yazıp, sayının sıfırıncı kuvvetinin aslında sıfır ya da sayının kendisi olması gerektiğini savunma.

Sıfırdan farklı bir reel sayının sıfırıncı kuvvetinin sıfıra ya da sayının kendisine eşit olduğunu göstermeye yönelik öğrenci cevaplarının sınıflandırılması ile oluşan kategoriler:

- 0 sayısı "yutan eleman" olduğu için bir sayının sıfırıncı kuvveti 0' dir.
- 0 sayısı "etkisiz eleman" olduğu için sayının kendisine eşittir.
- Sadece tek bir örnekle ($2^0 = 0$ gibi) ya da " sıfırıncı kuvvet sıfırdır" gibi sözel bir cümle ile kanıtladığını yazma.
- Sayıyı sıfır ile çarpmak anlamına geldiği için 0'dır.
- Sıfırın sıfırıncı kuvveti 0 (kendisi) olduğu için, sayının sıfırıncı kuvveti de kendisidir.
- Sayı üssü kadar kendisiyle çarpılır; ancak sıfırıncı kuvvette sayının sıfır tane çarpılmasından yani sayının boşlukla çarpılmasından 0 olur.
- Sayının tabanı kadar sıfır çarpıp, sonucun sıfır olduğunu yazma.
- Anlamsız yanıtlar.

Bulgular pek çok öğrencinin bir sayının sıfırıncı kuvvetinin ne olduğunun hesaplanması konusunda akıl yürütemediğini göstermiştir. Bunun temel sebeplerinden biri öğrencilerin ön bilgilerindeki eksikliklerdir. Öğrenciler üslü ifadenin anlamını kavrayamamış ve hesaplama algoritmasını geliştirememiştir. Öğrencilerden bazıları sıfırıncı kuvveti sayının kendisi veya sıfır olarak bilmektedir. Üslü ifadeler konusunda öğrencilerin kavramsal bilgiye sahip olmadıkları, sıfırıncı

kuvvetin doğrulanmasında da ezbere bildikleri sonuçlara uyacak şekilde bir takım doğru olmayan gerekçeler sundukları gözlenmiştir. Özellikle öğrenciler sıfırın toplama ve çarpma işlemlerindeki etkisiz ve yutan eleman olma özeliklerini uygun olmayan şekillerde kullanmışlardır. Çalışmada iki öğrenci sıfırıncı kuvvetin değerinin 1 olduğunun öğretildiğini; ancak sıfırıncı kuvvetin değerinin 0 veya sayının kendisi olması gerektiğini savunmuşlardır. Bu durum kavramsal anlamaya sahip olmayan öğrencilerin ikilem yaşadığını göstermektedir. Bu sonuçlar ezberin kalıcı ve mantıklı öğrenmeyi sağlamadığını da göstermektedir. Bu çalışmada öğrencilerin sadece sıfırıncı kuvvetle ilgili yanılgıları ortaya çıkarılmamış, aynı zamanda etkisiz eleman ve yutan eleman gibi özellikler ile üslü ifadenin değerini hesaplamadaki yanılgıları da ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara dayanarak öğretim ortamlarında genelde üslü ifade konusunun kavramsal anlamasının sağlanması gerektiği, özel olarak ise üslü ifadelerde bölme işlemi ya da örüntüleri kullanarak sıfırıncı kuvvete kavramsal olarak öğrencinin ulaşmasının sağlanması önerilebilir. Çalışma ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ya da farklı okul türlerindeki 9.sınıf öğrencileri ile tekrarlanarak, akıl yürütme süreçleri karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

Anahtar Sözcükler: Üslü İfade, Sıfırıncı Kuvvet, Akıl Yürütme

KAYNAKÇA:

Cengiz, Ö., M. (2006). *Reel sayıların öğretiminde bir kısım ortaöğretim öğrencilerinin yanılgıları ve yanlışları üzerine bir çalışma.* Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Özmantar, M., F., Bingölbali, E., Akkoç, H. (Ed.) (2010). Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Umay, A., Kaf, Y. (2005). Matematikte kusurlu akıl yürütme üzerine bir çalışma.*Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 188-195.

4mat Öğrenme Stilleri Modeline Göre Türev Alt Öğrenme Alanına Yönelik Etkinliklerin Örneklenmesi ve Akademik Başarıya Etkisi

Aysun Nüket Elçi, Hüseyin Alkan

Eğitim sistemleri, değişik yol–yöntemlerle, öncelikle öğrenmeyi kolaylaştırma daha sonra tam öğrenmeyi gerçekleştirme amacını güder. Bu yaklaşım, eğitim sürecinde kitleye ulaşabilmek amacıyla bireysel farklılıkların göz önüne alınmasını gerektirir. Çünkü bireysel farklılıkların sürece katılmasıyla hem öğrenmedeki zorlukların aşılabileceği hem de tam öğrenmenin gerçekleştirilebileceği varsayılır. Bireyin öğrenme stili, öğrenme sürecine etkili olan önemli bireysel farklılıklardan biridir. Birçok araştırmacı, öğrenme ortamında her bir öğrenme stiline uygun etkinlikler sergileyerek öğrenmeyi kolaylaştırabileceğini savunur (Claxton ve Murrell, 1987; Dunn, 1990). Kimileri bu konuda çok daha net yorumlarda bulunur. Örneğin Marshall, öğrencinin öğrenmede çektiği zorlukları, öğrenme stiline uygun etkinlik yapılmamasına bağlar (Marshall, 1990). Özetle bu alanda çalışma yapan tüm araştırmacılar, tam öğrenmenin gerçekleşmesinde bireysel öğrenme stili farklılıklarının öğrenme sürecinde dikkate alınmasını ister.

McCarthy'nin geliştirdiği "Öğrenme Stili Modeli" dört çeyrekten oluşmakta ve kısaca 4MAT olarak adlandırılmaktadır. 4MAT öğrenme stilleri modeli yaklaşımı, bireyin öğrenme stilini temel alınarak oluşturulmuş bir modeldir. Her bir çeyrekte yer alan öğrenme tiplerinin bireysel ortak özellikleri ve aralarındaki farklılıklar öne çıkmaktadır. McCarthy geliştirdiği 4 MAT öğrenme stili modelinde öğrenenleri, "hayal gücü yüksek olanlar", "analitik düşünebilenler", "sağduyulu olanlar" ve "dinamik olanlar" biçiminde sınıflara ayırmaktadır.Modelde en etkin ya da en iyi bir öğrenme stilinden söz edilmez. Her öğrenme stili eş değerde varsayılır. Yaklaşım, her öğrencinin baskın olan öğrenme stili ile kendini göstermesi ve yan öğrenme stili ile de öğrenme sürecinde karşılaştığı zorlukları aşma şansını yakalaması temeline oturtulur (Özgen, 2012). Öğrenme ortamında sergilenen değişik öğrenme stillerine uygun etkinlikler, sınıfta başarılı ve başarısız gibi görünen öğrenciler arasındaki uçurumun ortadan kalkmasına katkı sağlar (Peker, 2003). Aynı zamanda öğrenmede eksik kalan, sorun yaratan yanların giderilmesine yardımcı olur (Elçi, 2008; Özgen,2012).

Temel Matematik Öğrenme Alanının Türev Alt Öğrenme Alanı matematiğin temel alanlarından biridir. Bu nedenle, bu kavramın tam öğrenilmesi integral kavramının da tam öğrenilmesine yardımcı olacaktır. Sunulan çalışmada, söz konusu sıkıntıların bir ölçüde giderilmesine katkı sağlamak amacıyla 4MAT Öğrenme Stilleri Modeline uygun türev kavramının oluşturulmasına yönelik etkinlikler geliştirilmiş ve söz konusu yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarını etkisi incelenmiştir. Her bir öğrenme stiline uygun etkinlikler geliştirilerek her öğrenciye hitap edecek bir öğrenme süreci tasarlanmıştır. Biri birini tamamlayıcı nitelikte geliştirilmiş etkinlikler ile öğrencinin, türev kavramını anlamasından, uygulamada kullanmasına ve küçük küçük eklemelerle geliştirerek İntegral konusuna yönelik yol gösterici yapıya sahip olmasına dikkat edilmiştir. Geliştirilen kuramsal etkinlikler ile Türev kavramının öncelikle yaşamla ilişkilendirmeyi ve Türev kavramının kritik noktalarını somut biçimde öne çıkarmayı amaçlamaktadır.

İkinci aşamada her öğrenme stiline uygun biçimde geliştirilen etkinlikler yardımıyla öğrencilerin "türev" kavramını öğrenmelerine yardım etme uygulaması yer almaktadır. Bir dönemlik çalışma süreci sonunda değişik ölçeklerle ölçülen akademik başarı verileri analiz edilmekte ve kontrol grubu ile karşılaştırılmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular 4MAT Modeli'ne uyumlu etkinliklerin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında, istatistiksel anlamda fark olduğunu göstermektedir.

Elde edilen bir başka bulgu da uygulama sonunda Öğrenme Stilleri Ölçeği tekrar uygulanmış. Stillerdeki dağılımda köklü bir değişim gözlenmiştir. Başka araştırmalarda (De Bello, 1990; Silver ve ark. 1997). olduğu gibi bireylerin öğrenme stillerinin sabit olmadığı ve uygun öğrenme programı ile değişebilmesidir. Bu nedenle öğrenme süreci planlanırken tüm öğrenme stillerine uygun etkinlikler yapılması her bir öğrencinin güçlü olduğu öğrenme stilinde rahat çalışmalar yaparken diğer öğrenme stillerinde kendini geliştirerek tam öğrenmenin gerçekleşmesinde yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler : Öğrenme Stilleri, 4MAT Öğrenme Stilleri Modeli, Türev.

KAYNAKÇA

1 – Claxton, C. , Murrel , P. (1987). Learning Styles: Implications for Improving Educational Practices, ERIC ED294378

3 – Dunn, R. (1990). "Rita Dunn Answers Questions on Learning Styles", Educational Leadership. October.

4 – Elçi, A.N. (2008). Öğrenme Stillerine Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna ve Kaygısına Etkileri.Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

5 – Marshall, C. (1990) The Power of The Learning Styles Philosophy. Educational Leadership, 48(2), 62.

6 – Özgen, K. (2012). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Kapsamında, Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Uygun Öğrenme Etkinlikleri Geliştirilmesi: Fonksiyon ve Türev Kavramı Örneklemesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

7 – Peker, M. (2003). Kolb Öğrenme Stili Modeli. Milli Eğitim Dergisi. Sayı 157.

Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Öğretiminde Vektörel Yaklaşıma İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Vildan KATMER-BAYRAKLI [1] *Hatice AKKOÇ*[2]
[1] Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler ve toplumun insan gücüne olan ihtiyacı çerçevesinde çağdaş eğitim sistemleri yeniden şekillenmektedir. Eğitim-öğretim süreçleri bakımından alternatif yaklaşımlar gündeme gelmekte (Aydın, 2003) ve bu gelişmelere ayak uydurabilmek için birçok ülkede öğretim programlarında yeni düzenlemeler yapma yoluna gidilmektedir. Söz konusu düzenlemeler geometri öğretim programında da kendini göstermiş olup beraberinde birçok yeniliği getirmiştir. Özellikle programda benimsenen yaklaşımlardan biri olan "vektörel yaklaşım" ülkemizde geometri eğitiminde önemli bir reform niteliği taşımaktadır.

Her ülkede değişen programların, öğretmen ve öğrenci zorluklarını beraberinde getirdiği göz önünde bulundurulursa özellikle vektörler konusunda zorluk çeken öğrencilerin vektörel yaklaşımla anlatılan konularda da zorluk çekebileceği düşünülmektedir. Bu zorlukları aşmada öğretmenlerin rolü oldukça önemlidir. Çünkü geometrinin doğal gelişimi ve buna bağlı olarak içyapısı öğretmenler tarafından iyi anlaşılırsa öğrencilerin karşılaştıkları zorlukları anlamada ve buna uygun çözüm üretmede bir aşama kat edilebileceği umulmaktadır (Durmuş, Toluk ve Olkun, 2002). Bunlara ek olarak geometri, matematiğin zihinde canlandırmayı gerektiren bir dalı olduğu için öğretmenlerin zihinde canlandırabilmelerini sağlayan uzamsal yeteneklerinin de iyi olması gerekmektedir (Gökbulut, 2010). Bu da öğretmenlerin bir konuyu öğrenciler için anlaşılır kılabilecek alan ve pedagoji bilgisine, başka bir deyişle yeterli düzeyde pedagojik alan bilgisine (PAB) (Shulman, 1986) sahip olmasıyla mümkün olmaktadır. Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri geometri öğretiminin geliştirilmesi bakımından önem arz etmektedir. Özellikle mesleğe yeni başlayacak öğretmenlerin hazır bulunuşlukları ülkemizin eğitim kalitesi açısından son derece önemlidir. Dolayısıyla öğretmen eğitiminin niteliği ve öğretmen kalitesini daha da yükseltme gereği tartışılmaz bir konu olmakla beraber bu alanda geniş kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu noktadan hareketle, bu araştırmanın amacı matematik öğretmen adaylarının vektörel yaklaşıma ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Literatürdeki ilklerden olma özelliğini taşıyan bu çalışma geometri öğretim programını uygulama açısından önem taşımaktadır. Çünkü ne kadar iyi bir öğretim programı hazırlanırsa hazırlansın, neticede onu uygulayacak olan öğretmenlerdir. Bu çalışmada bir grup öğretmen adayının pedagojik alan bilgileri çeşitli alt boyutları ile (konu alan bilgisi, öğretim programı bilgisi, öğretim yöntem ve stratejileri bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi) değerlendirilecektir. Elde edilen bulguların son yıllarda ön plana çıkan geometri eğitimini geliştirme çabalarına katkı sağlanacağı ve konu ile ilgili yeni çalışmalara ışık tutacağı hedeflenmektedir.

Matematik öğretmen adaylarının vektörel yaklaşıma dair pedagojik alan bilgilerini ortaya çıkarmayı hedefleyen bu çalışmada, araştırılan olguyu kendi yaşam çerçevesi içinde incelemeye olanak sağlayan "durum çalışması" (Yin, 2003, s.13-14) modeli benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, amaca uygun olarak seçilen ve 2011-2012 eğitim öğretim yılında son sınıfa devam eden dört ortaöğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarından ve ders notlarından, gerçekleştirdikleri mikro-öğretimlerin gözlem verilerinden, mikro-öğretim sonrasında öğretmen adaylarıyla yapılan yarı-yapılandırılmış görüşme verilerinden ve konu alan bilgilerini belirlemek için yapılan "Alan Bilgi Testi" sonuçlarından elde edilmiştir. Elde edilen veriler nitel veri analiz yöntemlerinden "betimsel analiz yöntemi" ile çözümlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular öğretmen adaylarının vektörel yaklaşıma ilişkin pedagojik alan bilgilerinin her bir bileşeninde yetersiz olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bu çalışmada, konu alan bilgisinin, pedagojik alan bilgisinin özellikle öğretim stratejileri ve öğrenciyi anlama bilgisi bileşenlerini etkilediği ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuç, Ball ve McDarmid (1990), Ma (1999), Canbazoğlu (2008) ve Gökbulut (2010) ile örtüşmektedir.

Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, öğretmen adaylarının kendilerinin vektörel yaklaşımı uygulamada sorunlar yaşadıkları, dolayısıyla bu öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında öğrencilerinin vektörel yaklaşımı kavramaları ve uygulamaları bağlamında zorluklar yaşayacakları aşikârdır. Bu bağlamda Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nde gerek alan gerekse de alan eğitimi derslerinin içeriği öğretim programlarındaki değişiklikler doğrultusunda vektörel yaklaşımı uygulama açısından tekrar gözden geçirilmelidir. Ayrıca gerek mesleğe yeni başlayan ve gerekse de tecrübeli öğretmenlere ülkemizde ilk kez uygulamaya konulan bu yaklaşıma dair hizmet-içi eğitim verilerek bu konudaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Vektörel yaklaşım, Pedagojik alan bilgisi, Matematik öğretmen adayı

KAYNAKÇA

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 2(14), 183-190.

Ball, D. L., & McDiarmid, G. W. (1990). The subject-matter preparation of teachers. In W. R. Houston (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education.* New York: Macmillan, 437-449.

Canbazoğlu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Durmuş, S., Toluk, Z. ve Olkun, S., (2002). Matematik öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin geometri alan bilgi düzeylerinin tespiti, düzeylerin geliştirilmesi için yapılan araştırma ve sonuçları. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* (s.1118–1123). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yayınları.

Gökbulut, T. (2010). S*ınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri.* Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher. 4*(14).

Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods.* California: Sage Publications.

Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yüksek Öğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 480-487
SALON 17

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Probleme Dayalı Öğrenme Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Rabia Gamze YAYLA[1] Tuncay ÖZSEVGEÇ[2]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen eğitiminde, araştıran, sorgulayan, günlük yaşamdaki problemleri çözmek için sorumluluk almasını bilen, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, etkili iletişim kurabilen "fen okuryazarı" bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (MEB, 2013). Bu nedenle, değişen dünya şartlarına uyum sağlayacak başarılı bireyler yetiştirmek için uygun eğitim ortamlarının oluşturulması gerekir. Bunu sağlamak için, eğitim alanında birçok çalışma yapılmakta ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği, öğrenme ortamlarının nasıl düzenlenmesi gerektiği hakkında teoriler geliştirilmektedir. Bunlardan biri olan Kolb Öğrenme Stilleri ve Deneyimsel Öğrenme Teorisi, öğrenmeyi bir süreç olarak değerlendirip bilginin deneyimler sonucunda oluştuğunu ileri sürmektedir (Kolb ve Kolb, 2005). Beynin her çeyreğinin farklı özelliklerde olduğunu ortaya koyan Kolb, bireylere göre farklılık gösteren öğrenme stillerini belirlemiştir (Evin Gencel, 2006). Somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı gibi öğrenmeyi etkilediği düşünülen alanların bileşenlerine göre, bireyler, Yerleştiren, Özümseyen, Değiştiren ve Ayrıştıran olmak üzere dört farklı öğrenme stiline sahiptir (Yılmaz ve Sanalan, 2011). Birbirinden farklı biçimde yetişen, öğrenme tercihleri farklı olan bireylerin yaşamda karşılaştıkları problemler benzer olsa da problemi çözüm yolları farklılık gösterecektir (Özer,2010). Bu nedenle, farklı öğrenme stiline sahip olan bireylerin problemi anlama ve çözüm için yollar seçmede farklı davranmaları beklenmektedir. Bu açıdan, öğretim yapılırken seçilen strateji, yöntem ya da tekniğin bireylere uygun olup olmadığını değerlendirmek ve yol göstermek amacıyla problem çözme becerisi ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkilerin çalışmalara konu olduğu görülmektedir.

Güzel (2004), çalışmasında öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasında bir ilişki olmadığını fakat öğrencilerin yansıtıcı gözlem öğrenme biçimi ile problem çözme becerisi arasında pozitif ve soyut kavramsallaştırma öğrenme biçimi ile de negatif ilişki saptamıştır. Özer (2010), çalışmasında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öğrenciler hangi öğrenme stiline sahip olursa olsun bazı problem çözme becerileri arasında pozitif, bazıları ile negatif ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Açık (2013), çalışmasında lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kolb'un öğrenme stillerini etkilediği alanlardan biri olan aktif yaşantı öğrenme biçimi ile problem çözme yeteneğine yönelik belirlenen güven alt boyutu ve problem çözme becerisi toplam puanı arasında çok zayıf düzeyde de olsa bir ilişki olduğunu saptamıştır.

İyi bir fen eğitimi için, bu öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin bilinmesi tek başına yeterli olmayacaktır. Öğrenme stillerine bağlı olarak öğrenme ortamlarının da düzenlenmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda, öğrenme stillerinin belirlenmesi için uygun öğrenme ortamlarının oluşturulması ve işlevselliğinin arttırılmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır (Babadoğan, 2000, Mutlu, 2005; Yılmaz ve Sanalan, 2011; Kaya ve diğ., 2012). Gerek yukarıda kritik edilen alanyazın sonuçları gerekse Kolb ve diğ. (1999) ve Ekici (2003) tarafından, Ayrıştırma öğrenme stiline sahip olan bireylerin özellikle problem çözmede baskın oldukları ve bir problemi çözerken sistemli planlama yaptıkları şeklindeki vurgulama (Aktaran: Açık, 2013), probleme dayalı öğrenmenin de öğrenme stiline göre farklılaşacağı düşüncesini doğurmaktadır. Buna dayanarak, bu çalışmada, probleme dayalı öğrenme ortamlarına yönelik öğrenci tutumlarının öğrenme stiline göre farklılaşacağı hipotezinden yola çıkılmıştır.

Çalışmanın amacı, Fen bilimleri öğretmen adaylarının baskın öğrenme stillerini ortaya çıkarmak ve öğrenme stilleri ile probleme dayalı öğrenme tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırmanın örneklemini, Fen Bilimleri Öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 86 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Tarama (survey) yönteminin kullanıldığı çalışmada "Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları" dersi probleme dayalı öğrenmeye yönelik olarak yürütülmüştür. Probleme dayalı öğrenme için, asit-baz, buhar basıncı gibi fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirilerek hazırlanan senaryolar öğrenci gruplarına dağıtılmış ve grupların senaryolarda belirtilen problemleri belirlemeleri istenmiştir. Problemi belirleyen gruplar olası çözüm için hipotezlerini geliştirerek test etmek için deney tasarlamışlardır. Tasarlanan deneyler grup çalışması ile gerçekleştirilerek sonuçları belirlenmiş ve paylaşılmıştır. Dokuz haftalık uygulama sonrasında, öğretmen adaylarının öğrenme stillerine ait veriler Evin Gencel (2007) tarafından adaptasyonu yapılan " Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri-III" ve probleme dayalı öğrenme tutumuna ilişkin veriler ise Turan ve Demirel (2008) tarafından geliştirilen "Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Tutum Ölçeği" (α=0,95) kullanılarak toplanmıştır. Veriler SPSS 16.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle her bireyin öğrenme stili belirlenerek baskın öğrenme stillerini içeren frekans tabloları oluşturulmuştur. Öğrenme stilleri ve tutum puanlarının Kolmogorov- Simirnov testi yardımıyla normal dağılımına sahip olup olmadıklarına bakılmıştır. Normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizinde, ANOVA testi kullanılarak, öğrenme stillerine göre tutum puanlarındaki farklılaşma araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının en baskın öğrenme stilinin "ayrıştırma öğrenme stili" (%38) olduğu ve öğrenme stillerine göre tutum puanlarının farklılık göstermediği görülmüştür ($F_{(3,82)}$=1,10; p>05). Bu durum,

probleme dayalı öğrenmeye yönelik tutum düzeyi ile öğrenme stilleri arasında istatistiksel olarak bir ilişki olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte Yerleştirme öğrenme stiline ait ortalamanın (82,20); Ayrıştırma (79,72), Özümseme (76,78) ve Değiştirme (78,86) öğrenme stillerinden daha fazla olduğu görülmüştür. Kolb'un öğrenme stillerinde vurgulanan beceriler göz önüne alınarak, farklı öğrenme teorileri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi, araştırmanın sınırlarının genişletilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme stilleri, probleme dayalı öğrenme, fen bilimleri öğretmen adayı, fen öğretimi laboratuar uygulamaları

KAYNAKÇA:

Açık, S. (2013). Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Babadoğan, C. (2000). Öğrenme Stili Odaklı Ders Tasarımı Geliştirme. *Milli Eğitim Dergisi, 147*.

Ekici, G. (2003). *Ögrenme Stiline Dayalı Ögretim ve Biyoloji Dersi Ögretimine Yönelik Ders Planı Örnekleri.* Ankara: Gazi Kitabevi.

Evin Gencel, İ. (2006). Öğrenme Stilleri, Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim, Tutum Ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişi Düzeyi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Evin Gencel, İ. (2007). Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Öğrenme Stilleri Envanteri-III 'Ü Türkçe'ye Uyarlama Çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 120-139.

Güzel, A.(2004). Marmara Üniversitesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kaya, A., Bozaslan, H. ve Fırat Durdukoca, Ş. (2012). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri İle Ders Çalışma Alışkanlıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(41), 131-146.

Kolb, D., Boyatzis, R. E. ve Mainemelis, C. (1999). Experiential learning theory: Previous research and new directionsles. *NJ: Lawrence Erlbaum.*

Kolb, A. Y. ve Kolb, D. A. (2005). *The Kolb Learning Style Inventory 3.1: Technical Specifications.* Boston, MA: Hay Resources Direct.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı.* Talim Terbiye Kurulu, Ankara.

Mutlu, M. (2005). Ögrenme Stillerine Dayalı Fen Bilgisi Ögretimi. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi,* 2 (2), 1-24.

Özer, D. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.

Turan, S. ve Demirel, Ö. (2008). Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Tutum Ölçeği Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması. Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi (Proje No: 06D02704001).

Yılmaz, Ö. ve Sanalan, V. A. (2011). Fen Öğretmen Adaylarının Sınıf İçi İletişim Sistemi Kullanımına Karşı Düşünceleri Ve Öğrenme Stilleri. Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 122-131.

Matematik Derslerinde Öğretmen Adaylarının Öğrenmede Odaklandıkları Öğrenme Bileşenleri

Mustafa OBAY[1] Kemal ÖZGEN[1]
[1] Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Günümüzde öğrenen bireylerin çok önemli bir kaynak genişliğine (internet, kütüphanelerin kapasitelerinin artması vb.) sahip olmalarına rağmen öğrenme sürecinde istenilen düzeye erişip erişemedikleri hala önemli bir sorun olarak durmaktadır. Bu amaçla istenilen öğrenme düzeyine erişemeyen öğrenenlerin, kendi disiplinleri içindeki sorunlarının belirlenmesi son derece önem taşımaktadır. Bireylerin öğrenmede odaklandıkları temel unsurların belirlenmesi bu sorunun çözümünün bir parçası olabilir (Halpern, 1999).

Bireyler öğrenme sürecinde her yöntemi ya da stratejiyi üst bilişsel bilinçle uygulayamazlar. Bunların bir kısmı bireyin öğrenme sürecinde deneyimle elde ettiği bir takım bilinçli stratejileri içerirken bazı öğrenme stratejileri sadece öğrenme sürecindeki alışkanlıklardan ve bir takım rutinlerden oluşmaktadır (Açıkgöz, 2007). Matematik öğrenme sürecinde de benzer süreçleri görmek mümkündür. Örneğin; bireyin matematiği öğrendiği öğreticinin yöntem ve alışkanlıklarını tekrar etmesi ve adeta kopyalaması bu duruma emsal teşkil etmektedir. Matematik öğrenmekte olan bireylerin öğrenmede odaklandıkları bileşenlerin saptanması ve bu bileşenlerin mevcut eğitim bilimsel yöntemlere göre değerlendirilmesi, yeniden düzenlenmesi öğrenme sürecinin verimini ve niteliğini artıracağı düşünülmektedir.

Matematik öğrenen öğrencilerin öğrenme bağlamlarına bağlı olarak kendi öğrenme stratejilerini adapte etkileri söylenebilir. Bu durum olumlu bir çağrışım yaratsa da öğrenme ortamının ve öğrenciden beklentilerin bu durumu çok olumsuz bir duruma sokabileceği gerçeğini gözden uzaklaştırmamalıdır. İşlemsel süreçlerin ağırlık taşıdığı, problem çözme süreçlerinden çok sonuçların baskın olduğu bir öğrenme ortamında öğrencilerin sahip olması gereken matematiksel düşünme dünyaları önemli hasarlar görebilir.

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının öğrenmede odaklandıkları öğrenme bileşenlerini incelemektir. Çalışmanın kapsamında öğretmen adaylarının kendi öğrenme süreçleri hakkında ne kadar bilgi sahibi olduğu ve bu konuda ne kadar bilinçli olduğu incelenecektir. Bununla birlikte bu araştırma, öğretmen adaylarının öğrenmede kuramsal bilgiye verdiği değerler ve öğrenme aşamasında odaklandıkları öğrenme bileşenlerini bilişsel şemalarında nasıl ilişkilendirdikleri hakkında deneyimlerini ve bunları ilişkilendirme biçimlerini anlamaya yöneliktir. Bu araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak matematik eğitiminde sıklıkla gündeme getirilen kavramsal öğrenmenin neden istenilen düzeyde gerçekleşmediğine yönelik bir takım sonuçlara ulaşılacağı düşünülmektedir. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

- Öğretmen adayları matematik öğrenme sürecinde, öğrenme bütünlüğünü sağlamak için öncelikli olarak hangi öğrenme bileşenine dikkat etmektedir?
- Öğretmen adaylarının kuramsal bilgiye verdiği önem nasıldır ve bunun kendi öğrenmesi açısından değerlendirmesi nasıldır?
- Öğretmen adaylarının matematik öğrenirken teorem ve ispatlarla ilgili tutumları nasıldır?
- Öğretmen adaylarının kendi öğrenme sonuçlarına yönelik değerlendirme kriterleri nelerdir?

Bu araştırma betimsel yöntemle yürütülen nitel bir çalışmadır. Bu modelin seçilmesindeki temel gerekçe var olan durumu olduğu gibi tasvir etmeye çalışmak ve daha sonra yapılacak nedensel çalışmalara kapı aralamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2004). Araştırmanın çalışma grubu Eğitim Fakültesi ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği son sınıfında öğrenim gören 96 öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu grubun seçilme nedeni, bu öğretmen adaylarının matematik öğrenmede yeterli düzeyde olgunlaştıkları varsayımıdır. Böylece bu öğretmen adaylarının kendi öğrenme bakış açılarını öğretmenlik mesleğinde öğrencilerine de yansıtacağı ön görülebilir.-Bu nedenle örneklem, nitel araştırmanın doğasına uygun olarak amaçlı örneklem seçimi türünden yapılmıştır. Öğretmen adaylarının matematik öğrenme sürecindeki öğrenme bileşenlerini ortaya çıkarmak amacıyla 8 adet açık uçlu sorudan oluşan yazılı bir form aracılığı ile görüşleri alınmıştır. Bunun dışında öğretmen adaylarının bazı muğlak ifadelerinin açıklığa kavuşturulması için 12 öğrenci ile sözel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veriler toplandıktan sonra nitel veri analiz yöntemlerinden biri olan betimsel analiz yöntemi kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Veriler öncelikli olarak bütüncül olarak değerlendirilmiş kategoriler tüm materyal dikkate alınarak oluşturulmuştur. Kategorilerin oluşturulması sorulan her bir soruya yönelik değil, tüm verilerin analizinden ortaya çıkan görüşlere göre oluşturulmuştur.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının görüşleri dört kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler: (1) öğretmen adaylarının öğrenmede merkeze koydukları temel unsur örneklerdir, (2) öğretmen adayları kuramsal bilgileri (Aksiyom, tanım, teorem, vb.) ikinci planda değerlendirmektedir, (3) öğretmen adayları öğrenmeye yönelik kendi kendilerine yapmış oldukları değerlendirme, alıştırmaları çözebilme kapasitesi olarak tanımlanabilir, (4) öğretmen adayları, matematikteki kuramsal bilgilere karşı güçlü sezgisel bir yaklaşıma sahip olmalarına rağmen pratikte bunun yaşamsallığını yeterli bir düzeyde kavramamışlardır.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının matematiği öğrenme sürecinde genel olarak örnek ve problem çözme odaklı öğrenmeye çalıştıkları görülmüştür. Matematik öğrenme sürecinde bu yolla öğrenen bireylerin sistematik ve sarmal öğrenmeye sahip olmadıklarından öğrenme sürecinde sık sık kopukluk yaşadıkları bilinmektedir. Ancak böyle öğrenme tıkanıklığı yaşayan öğrenen bireylerin bu tıkanıklığı aşmak için de yine örnek problemler aracılığı ile bunu aşmak istedikleri görülmüştür. Bu durum ise öğrenme odaklandığımız öğrenme bileşenlerinin ne olduğu ile yakın ilişkilidir (Baki, 2008).

Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının gerek sınıf içi öğrenme sürecinde gerekse de bireysel çalışmalarında teorik alt yapıya dikkat etmedikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının örnek ve problem odaklı

öğrenme bileşenleri üzerinden öğrenmeye çalıştıkları saptanmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenmede odaklandıkları bileşenlere yönelik görüşleri ile gerçek durumları arasında boşluklar ve uyumsuzlukların olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, öğretmen adayları, öğrenme bileşenleri

KAYNAKÇA:

Açıkgöz, K.Ü. (2007). *Aktif öğrenme yazıları*. İzmir: Biliş Yayınları.

Halpern, D. F. (1999) Teaching for critical thinking: Helping college students develop the skills and dispositions of a critical thinker. In M. Svinicki (Ed.), *Strategies for Energizing Large Classes: From Small Groups to Learning Communities*. New Directions for Teaching and Learning, 80 (Summer), 69-74. San Francisco: Jossey-Bass.

Yıldırım, A ve Şimşek H. (2004). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (4. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

Matematik Öğretmeni Adaylarının Gerçek Yaşam Bağlamlarını Ele Alma Yaklaşımları

Adnan BAKİ[1] Funda AYDIN GÜÇ[2]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2]Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Gelişen ve değişen dünya ile birlikte matematik eğitiminin amaçları da gerçek yaşam ihtiyaçlarına cevap verecek ve gerçek yaşam problemlerini çözebilecek becerilere sahip bireyler yetiştirmek olarak değişim göstermektedir (Baki, 2008). Yapılan araştırmalar, öğrencilerin gerçek dünya ile matematiksel dünya arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlandıklarını göstermektedir (Reusser ve Stebler, 1997; Verschaffel ve De Corte, 1997; Ji, 2012). Eğer bir birey karşılaştığı gerçek yaşam durumuna ait gerçek deneyimlere sahip ise büyük ihtimalle bu durum hakkında akıl yürütürken daha istekli davranarak deneyimlerini kullanma eğilimi içerisinde olacaktır. Dahası, birey gerçek dünya ile matematik dünyası arasındaki ilişkinin kurulduğu matematiksel modelleme döngüsüne yönelik deneyime sahip ise gerçek yaşam durumu hakkında hem gerçekçi hem de matematiksel deneyimlerini dikkate alarak akıl yürütecektir. Gerçek yaşam durumları ile uğraşan bireylerin gerçek yaşam bağlamlarına yaklaşımlarının ayrıntılı analizi sonucu yapılan araştırmalar (Busse, 2005), bireylerin gerçek yaşam bağlamlarına yaklaşımlarının "kararsız", "matematik bağlantılı", gerçeklik bağlantılı" ve "bütünleştirici" olmak üzere dört farklı türden biri ya da birkaçıyla olduğunu göstermektedir. Busse (2005) bu yaklaşım türlerini aşağıdaki gibi özetlemektedir:

- Gerçek yaşam durumuna kararsız yaklaşan birey durumu hem gerçeklik hem matematiksel açıdan ele alır ancak çözümde hangisini kullanacağına karar veremez.
- Gerçek yaşam durumuna matematik bağlantılı yaklaşan birey durumdaki gerçeğe dayalı verileri sadece matematiksel olarak yorumlar ve çözümde de sadece matematiksel yöntemler kullanılır.
- Gerçek yaşam durumuna gerçeklik bağlantılı yaklaşan birey durumu matematiksel kavram/işlemlerden uzak tamamen gerçek tabanlı yorumlar.
- Gerçek yaşam durumuna bütünleştirici yaklaşan birey durumu hem gerçek yaşam içerisinde görmekte ve çözüm için matematiksel kavram ve işlemleri kullanmaktadır. Gerçek yaşama dair bilgiler matematikselleştirme ve çözümü doğrulama için kullanılır.

Gerçek yaşam durumlarına gerçeklik bağlantılı, kararsız ya da matematik bağlantılı yaklaşan bireyler matematik eğitiminin amaçlarından olan gerçek yaşam problemlerini çözme amacına ulaşmamış bireyler olarak nitelendirilebilir. Ayrıca bir gerçek yaşam durumuna yaklaşım bireyden bireye farklılık gösterebilir. Dolayısıyla öğretmenler bu farklılığın farkında olmalı ve gerçek yaşam problemlerini çözebilecek bireyler yetiştirmek amacı ile öğrenim durumlarını bu farklıkları dikkate alarak düzenlemelidir. Bu doğrultuda da öğretmenler gerçek yaşam durumlarına bütünleştirici yaklaşan bireyler yetiştirmeyi amaçlamalıdır. Bunun sağlanması için ise önce öğretmen ve öğretmen adaylarının gerçek yaşam durumlarına bütünleştirici yaklaşımla bakıyor olması gerekmektedir. Ancak öğretmen veya öğretmen adaylarının gerçek yaşam durumlarına yaklaşımlarını belirleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının gerçek yaşam bağlamlarını ele alma yaklaşımlarının belirlenmesidir.

YÖNTEM

Çalışmada var olan bir durumun tespiti amaçlandığından doğası gereği betimsel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Bu doğrultuda mevcut duruma müdahale etmeden araştırma problemine cevap vermek amacıyla öğretmen adaylarının gerçek yaşam durumlarına yaklaşımları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın katılımcılarını Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde ikinci sınıfta öğrenim gören matematik öğretmeni adayları arasından rastgele seçilen 3 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının gerçek yaşam durumlarına yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla 3 adet model oluşturma etkinliği(MOE) geliştirilmiştir. Her MOE'de verilen gerçek yaşam bağlamları dört faklı yaklaşıma da imkan sağlamaktadır. Başka bir değişle MOE'leri, bir yaklaşımı ön plana çıkarmaktan ziyade, her yaklaşıma uygun olarak hazırlanmıştır. Etkinlikler uzman görüşüne sunulmuş ve görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Katılımcıların her birine rastgele seçilen farklı bir etkinlik verilmiştir. Katımcılara farklı etkinlikler verilmesinin sebebi birbirlerinin düşüncelerinden etkilenmelerini önlemektir.

Katılımcılar ile ayrı ayrı olmak üzere bir hafta arayla ikişer kez görüşülmüştür. İlk görüşmede etkinlikler verilmiş, sunulan problem ve çözümüne yönelik yaklaşımları klinik mülakatlar ile belirlenmeye çalışılmıştır. Her katılımcıya kendi etkinliği üzerinde bir hafta araştırma ve düşünme süresi verilmiş, bir hafta sonunda tekrar klinik mülakatlar yapılmıştır. Klinik mülakatlar video kayda alınmış ve katılımcılarım verilen gerçek yaşam bağlamlarına yaklaşımları Busse (2005) tarafından açıklanan dört yaklaşım kapsamında incelenmiştir.

BULGULAR

Video kayıtlar incelendiğinde, K1'nin ihracat gelirinin tahmin edilmesine yönelik "İhtracat Geliri" etkinliğinde, ihracat gelirlerinin ihracat yapılan ülkelerle ilişkilerine, ürünlerin üretimine, firmaların politikalarına bağlı olduğunu belirterek tahminlerini bu doğrultuda gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu da K1'in gerçeklik bağlantılı bir yaklaşım sergilediğini göstermektedir. K2'nin belirli hacimde en az maliyetle ve elle tutulabilir bir meyve suyu kutusu tasarımına yönelik "Meyve Suyu Kutusu Tasarımı (URL-1'den esinlenerek tasarlanmıştır)" etkinliğinde, en az maliyet için yarıçap ve yükseklik değerleri üzerinde çalıştığı görülmektedir. K2, yaklaşımda elle tutulabilirliği dikkate almayarak gerçeklik bağlantılı yaklaşımdan uzak matematik bağlantılı bir yaklaşım sergilemektedir. K3'ün herhangi bir yıla göre nükleer enerji üretiminin belirlenmesine yönelik "Nükleer Enerji İhtiyacı" etkinliğinde, nükleer enerji üretiminin siyaset, maliyet, güvenlik, nüfus ve coğrafi koşullar gibi bir çok etkene bağlı olarak değişim göstereceğini belirttiği görülmektedir. K3 bu yaklaşımıyla tamamen gerçeklik bağlantılı

yaklaşım sergileyip, değişkenler arası ilişkileri matematikselleştirme eğilimine gitmeyerek matematik bağlantılı yaklaşımdan uzaktır.

SONUÇLAR

Çalışma sonucunda matematik öğretmeni adaylarının verilen gerçek yaşam bağlamlarına sadece gerçeklik ya da sadece matematik bağlantılı yaklaştıkları görülmüştür. Gerçek yaşam durumlarına bütünleştirici yaklaşan öğretmen adayına ise rastlanmamıştır. Gerçek dünya ile matematiksel dünya arasındaki ilişkinin kurulmasında bütünleştirici yaklaşımın rolü dikkate alındığında, buna imkân sağlayan matematiksel modelleme döngüsünü içeren öğrenme ortamlarının gerçekleştirilmesi önem kazanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gerçek yaşam bağlamları, yaklaşımlar, ideal tipler, matematiksel modelleme

KAYNAKÇA

Baki, A. (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi (Genişletilmiş 4. Basım), Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

Busse, A. (2005). Individual ways of dealing with the context of realistic tasks—first steps towards a typology. *ZDM*, *37*(5), 354-360.

Ji, X. (2012). *A quasi-experimental study of high school students' mathematics modelling competence*. 12th International Congress on Mathematical Education, 8 -15 July, COEX, Seoul, Korea.

Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: the social rationality of mathematical modelling in schools. *Learning and Instruction*, *7* (4), 309-327.

URL-1. http://www.indiana.edu/~hmathmod/projects.html. 20.03.2014 tarihinde ulaşılmıştır.

Verschaffel, L., & De Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical modelling in the elementary school: A teaching experiment with fifth graders. *Journal for Research in Mathematics Education*, *28*, 577-601.

Kimya Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrenci Algı ve Endişeleri Üzerindeki Etkisi

Cemil Aydoğdu[1] Ahmet Volkan Yüzüak[2]
[1] Doç., Hacettepe Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, e-posta: caydogdu@hacettepe.edu.tr
[2] Arş. Gör., Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, e-posta: ahmetvolkanyuzuak@gmail.com

Laboratuvar kullanım teknikleri laboratuvar araç-gereçlerinin tanınması, kimyasal maddelerin özelliklerinin ve nasıl kullanılacağının bilinmesi, laboratuvar güvenlik kurallarına dikkat edilmesi, deney hazırlık ve uygulama sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlardan oluşmaktadır. Bu araştırmada laboratuvar kullanım teknikleri doğrultusunda yapılan kimya laboratuvar etkinliklerinin öğrenci algı ve endişeleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 1. Sınıfında öğrenim gören ve Genel Kimya Laboratuvarı-II dersini alan 41 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada deneme modellerinden tek grup ön-test son-test kontrol grupsuz deneysel desen tercih edilmiştir.

Araştırmada veri toplama amacıyla Wells (2003) tarafından geliştirilen ve Tosun (2013) tarafından Türkçeye uyarlanan 'Kimya Algı Ölçeği' ve Bowen (1999) tarafından geliştirilen ve Azizoğlu ve Tiryaki (2006) tarafından uyarlanan 'Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği' kullanılmıştır. 20 maddeden oluşan Kimya Laboratuvar Endişe ölçeği laboratuvar araçlarını ve kimyasal maddeleri kullanma, diğer öğrencilerle çalışma, veri toplama, laboratuvar zamanını kullanma alt boyutlarını içermektedir. Kimya Algı Ölçeği (KAÖ) ise cinsiyet, değer, tedirginlik, kimyanın kapsamı ve eğilim alt boyutlarından oluşmaktadır. Ölçekler beşli likert tipi derecelemelidir.

Dönem süresince ders içeriğinde bulunan laboratuvar etkinlikleri laboratuvar kullanım tekniklerine uygun bir şekilde yapılmıştır. Dönem sonunda Kimya Algı Ölçeği ve Kimya Laboratuvar Endişe Ölçeği tekrar uygulanmış ve ön test son test karşılaştırmaları yapılmıştır. Araştırmanın verileri SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen nicel veriler aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde ve frekans değerleri gibi betimsel analiz ve t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin kimya dersine yönelik algı düzeyindeki değişimde anlamlı bir farklılık bulunmadığı, endişe düzeyindeki değişimde ise anlamlı bir şekilde azalma olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Algı ölçeği, endişe ölçeği, fen eğitimi, fen bilgisi öğretmen adayları

Kaynakça

Azizoğlu, N. & Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi,* 30, 55-62.

Bowen, C. W. (1999). Development and score validation of a chemistry laboratory anxiety instrument (CLAI) for college chemistry students. *Educational and Psychological Measurement*, 59(1), 171-187.

Tosun, C. (2013). Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile kimya algı ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi*, 7(1), 142-165.

Wells, R. R. (2003). *The development of an instrument to assess chemistry perceptions.* Doctoral Dissertation. Texas Tech University.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hazırladığı Yansıtıcı Günlüklerin Analizi

Canan Cengiz[1], Faik Özgür Karataş[1]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi

Yansıtıcı günlükler, öğrencilerin öğrenmeleri üzerine derin düşünmelerini sağlayan araçlardır. Öğrenciler yazarken, öğrenme süreçlerini değerlendirirler; güçlü ve eksik yönlerini, kendilerine en uygun öğrenme stratejilerini belirlerler ve bu doğrultuda planlar yaparlar. Yansıtıcı günlükler öğrencilerin öğrenmelerinden sorumluluk almalarını sağlarlar. Yansıtıcı günlükleri konu alan çoğu çalışmada öğrencilerin yansıtmalarının derinliği araştırılmaktadır (Baş & Kıvılcım, 2012; Cengiz, Karataş & Yadigaroğlu, 2013; Cengiz, Ayas & Çimer, 2011; Chalk & Hardbattle, 2007; Chang & Chou, 2011; El-Dib, 2007; Samuels ve Betts 2007; Şahin, 2009; Ussher ve Chalmers, 2011; Yeşilbursa, 2011). Günlüklerde önemli olan bir diğer husus ise öğrencilerin yansıtıcı günlüklerinde yoğunlaştıkları konulardır. Eğer öğrencilerin yoğunlaştığı konuların sıklığı belirlenirse, geribildirimler veya yönlendirici sorular kullanılarak, öğrencilerin gerekli görülen farklı konulara yoğunlaşmaları sağlanabilir. Dolayısıyla, bu konunun araştırılması ve belirlenen hususlar doğrultusunda öğrencilerin yönlendirilmesi önem taşımaktadır. İlgili alanyazın incelendiğinde sınırlı sayıda çalışmanın katılımcıların yansıtıcı günlüklerinin içerik analizine vurgu yaptığı görülmektedir (Beveridge, 1997; Chang & Chou, 2011; Kozan, 2007; Lew & Schmidt, 2011; Mair, 2010; Moffitt, 2000; Ussher & Chalmers, 2011). Bu çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin günlüklerinde yansıtma yaptıkları alanların sıklığının farklılık gösterdiği görülmektedir. Bunun bir sebebi farklı çalışmalarda, farklı seviyelerde öğrencilerle çalışılmış olması olabilir (Beveridge, 1997). Bir diğer faktör ise, çalışmalarda, öğrencilerden günlüklerin farklı şekillerde talep edilmiş (örneğin öğrencilere yöneltilen yönlendirici sorular farklılık gösterebilir) olması olabilir. Bu sebeple çalışmalarda öğrencilerin günlüklerde yoğunlaştıkları konuların belirlenmesi, yansıtıcı günlük yazma sürecinde kullanılan yöntemin de etkililiğini belirleme konusunda imkan verecektir. Ayrıca yansıtıcı günlükler öğretmene öğrenmeyi planlamaları konusunda da rehberlik ederler çünkü öğrencilerin başarı seviyeleri ve endişe ettikleri hususlar konusunda geribildirim sağlarlar (Beveridge, 1997). Bu çalışmanın amacı,14 fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıf öğrencisinin, Genel Kimya Laboratuvarı-I dersi süresince tutmuş oldukları yansıtıcı günlüklerde yer verdikleri konuların ne olduğunun ve günlüklerinde bu konulara ne sıklıkta yer verdiklerinin belirlenmesidir.

Çalışma nitel araştırma deseninde tasarlanmıştır. Öğretmen adaylarının haftalar boyunca hazırlamış olduğu toplam 105 yansıtıcı günlük içerik analizine tabi tutularak, günlüklerde yer verilen temalar ve kategoriler belirlenmiştir. Uygulama süresince Genel Kimya Laboratuvarı I dersi haftada bir gün, iki saat süreyle işlenmiştir. Yedi hafta boyunca dersin ilk 90 dakikasında öğretmen adayları kendilerine rehberlik eden iki araştırma görevlisi ile birlikte deneylerini gerçekleştirmişler, son 30 dakikada ise öğrenmelerine yönelik yansıtıcı günlük hazırlamışlardır. Günlüğü yazarken kendilerine rehberlik etmesi için öğretmen adaylarına yönlendirici sorular verilmiştir. Bu sorulara örnek olarak şunlar verilebilir: Bu ders öğrenmeniz ile ilgili neler öğrendiniz ve bunları nasıl öğrendiniz? Öğrenme sürecindeki duygularınız nasıldı? Neden bu şekilde hissettiniz? Böyle hissetmenize sebep olan faktörler nelerdir? Bu ders, bundan sonra neyi yapmaya başlamaya karar vermenizi sağladı? Bu derste neleri öğrenmiş olmayı isterdiniz? Öğretmen adaylarından bu sorulardan biri veya birkaçına odaklanarak yazmaları istenmiştir. Günlüklerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının günlüklerinde yer verdikleri konular beş tema altında toplanmıştır: Ders süreci, deneye yönelik öğrenme, kendini değerlendirme, duygu/tutum ve uzun vadeli etkiler. Öğretmen adaylarının günlüklerinde yer verdikleri konular değerlendirildiğinde günlüklerinde en sık yer verdikleri konunun ders öncesinde yaptıkları hazırlığa ilişkin ifadeler olduğu, ardından laboratuvar sürecinde edindikleri farkındalık ve kazanımlara yönelik görüşlerini bildirdikleri ve üçüncü sırada ise pozitif duygu ve tutumlarından bahsettikleri görülmektedir. Günlüklerde dikkati çeken bir diğer nokta ise günlüklerin sadece yaklaşık olarak %10'unda öğretmen adaylarının kendileri ile ilgili tespit ettikleri eksiklik ve yetersizliklerden bahsettikleri görülmektedir. Hâlbuki öğretmen adaylarının dersle ilişkili olarak gelişim gösterebilmeleri için öncelikle eksik oldukları noktalar üzerinde düşünmeleri ve bunları belirlemeleri gerekmektedir. Öğretmen adaylarının bunlar üzerine yazmamış olmalarının sebebi dersi yürüten araştırma görevlilerinin bu günlükleri okuyacak olmasından kaynaklanmış olabilir. Benzer çalışmalarda bu durumun dikkate alınarak katılımcıların yansıtıcı günlüklerinde öğrenme ihtiyaçlarına yönelik analizler yapmalarının sağlanmasına yönelik tedbirler alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yansıtıcı Günlük, Öğretmen Adayı, İçerik Analizi

KAYNAKÇA:

Baş, G. ve Kıvılcım, Z. S. (2012). Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişki. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(3), 1-17.

Beveridge, I. (1997). Teaching your students to think reflectively: the case for reflective journals. Teaching in Higher Education, 2(1), 33-43. Cengiz, C., Karataş, F. Ö., & Yadigaroğlu, M. (2014). The Investigation of Pre-service Science Teachers' Reflective Journals. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116, 3297-3302.

Cengiz, C., Ayas, A. & Çimer, S. (2011). An investigation of the relationship between pre-service teachers' reflectivity and academic performance. In Ebook Proceedings of the Esera 2011 Conference: Science learning and Citizenship (pp. 8-15). Lyon: France.

Chalk, P. and Hardbattle, D. (2007). Does reflective writing in the PDP ımprove science and engineering students' learning? Investigations In University Teaching and Learning, Vol 4 (2), 33-41.

Chang, C. C. and Chou, P. N. (2011). Effects of reflection category and reflection quality on learning outcomes during web-based portfolio assessment process: A case study of high school students in computer application course. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 10(3), 101-114.

El-Dib, M. A. B. (2007). Levels of reflection in action research. An overview and an assessment tool. Teaching and Teacher Education, 23, 24-35. Samuels, M. and Betts, J. (2007). Crossing the threshold from description to deconstruction and reconstruction: Using self-assessment to deepen reflection. Reflective Practice, 8(2), 269-283.

Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme yeteneklerine göre günlüklerinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 36: 225-236.

Kozan, S. (2007). Yansıtıcı düşünme becerisinin kaynak tarama ve rapor yazma derslerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Lew, D. N. M. and Schmidt, H. G. (2011). Writing to Learn: Can reflection journals be used to promote self-reflection and learning. Higher Education Research and Development, 30 (4), 519-532.

Mair, C. (2010, July). Structured reflection facilitates metacognitive awareness and learning. 35th Improving University Teaching Conference, Washington, DC.

Moffit G. L. (2000). Dialogue journals in the science classroom: A case study. Unpublished master thesis, The University of New Brunswick, Canada.

Ussher, B., & Chalmers, J. (2011). Now What? First Year Student Teachers' Reflective Journal Writing. Waikato Journal of Education, 16(3).

Yesilbursa, A. (2011). Reflection at the interface of theory and practice: An analysis of preservice English language teachers' written reflections. Australian Journal of Teacher Education, 36, 104-116

Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yüksek Öğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 488-493
SALON 18

İşbirlikli, Bilgisayar ve Doğrulayıcı Laboratuar Yaklaşımlarının Öğretmen Adaylarının Elektrik Konularındaki Başarı ve Kavram Yanılgılarına Etkisi

Nur AKCANCA[1] Tolga SAKA[1] Selcan SUNGUR[1] Volkan GÖKSU[1] Ataman KARAÇÖP[1]
[1] Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Fen alanında öğrenme ve anlama güçlüklerini ortadan kaldırmak, öğrencilere temel fen kavramlarının tam ve doğru olarak öğretilmesi açısından çok önemlidir. Ancak kavramların anlamlı öğrenilmesinde en büyük engel öğrencilerin zihinlerindeki bilimsel gerçeklerle uyuşmayan kavram yanılgılarıdır (Köseoğlu, Budak ve Kavak, 2002; Yıldırım, 2001). Kavramların konuların temelini oluşturduğu dikkate alındığında, kavram yanılgılarının öğrenci başarısını olumsuz yönde etkileyeceği açıktır (Yeşilyurt, 2006). Fen eğitiminde öğrencilerin hem fen başarılarında hem de kavramsal anlamalarını geliştirmede laboratuar uygulamalarının önemli olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Hofstein, Navon, Kipnis, Mamlok-Naaman, 2005; Lunetta, Hofstein ve Clough, 2007; Göksu, 2011). Laboratuar uygulamalarının öğrencilerde eleştirel düşünme, akıl yürütme, problem çözme, fene yönelik olumlu tutum geliştirme gibi pek çok pozitif etki yaptığı bilinmektedir (Köse, 2008). Bu sebeple bu araştırmada, farklı laboratuar yaklaşımlarının öğretmen adaylarının genel fizik laboratuar II dersi kapsamında yer alan elektrik konularındaki başarı ve kavram yanılgılarına etkisi incelenmiştir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Yakın geçmişte fizik eğitimi alanında yapılan çalışmalar, bireylerin fizik konularındaki birçok kavrama bilimsel anlamlarından farklı anlamlar yüklediğini ortaya çıkarmıştır (Clement, 1982; Chambers ve Andre, 1997; Sencar ve Eryılmaz, 2002). Fizik eğitimi alanında yapılan içerik analizi çalışmalarında elektrik konularında öğrencilerinde sıklıkla kavram yanılgılarına sahip oldukları belirtilmektedir (Eryılmaz, Kanlı, Oktay, Eraslan, Gülçiçek ve diğ., 2010). Fen bilimleri özellikle fizik derslerinde içeriğinin soyut kavramları içermesi nedeniyle laboratuar derslerinde öğrencilerin bunları somutlaştırmalarına yardımcı olacak çağdaş yöntem ve tekniklerin kullanılması ile öğrencilerin bu konulardaki başarı ve kavram yanılgılarına olumlu katkılar sağlayacaktır (Yiğit ve Akdeniz, 2003).

Laboratuar ortamlarında genellikle kavraml[10]arın düz anlatım, soru-cevap gibi öğretim yöntemleriyle sunulmasını içeren doğrulayıcı laboratuar yaklaşımı tercih edilmektedir. Ancak laboratuar ortamında anlamlı ve kalıcı bilgileri yapılandırmak amacıyla alternatif yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Doymuş, Şimşek ve Karaçöp, 2007). Bu sebeple bu araştırmada, doğrulayıcı laboratuar yaklaşımına kıyasla bilgisayar destekli ve işbirlikli laboratuar yaklaşımlarının başarı ve kavram yanılgılarına etkisini incelemek amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmada, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada uygulama yapılan gruplara deneysel işlem öncesi ve sonrası uygulanan testler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma deseni

Gruplar	Ön test	Deneysel İşlem	Son test
D1-İG	BEDBT	İşbirlikli Laboratuar Uygulamaları	BEDBT
D2-BG	BEDBT	Bilgisayar Destekli Laboratuar Uygulamaları	BEDBT
KG	BEDBT	Doğrulayıcı Laboratuar Uygulamaları	BEDBT

D1-İG: İşbirlikli laboratuar uygulamaları ile öğrenim gören öğrenciler
D2-BG: Bilgisayar destekli laboratuar uygulamaları ile öğrenim gören öğrenciler
KG: Doğrulayıcı laboratuar uygulamaları ile öğrenim gören öğrenciler
BEDBT: Basit Elektrik Devreleri Başarı Testi

Çalışma, uygun örnekleme yöntemi kullanılarak Anadolu'daki bir devlet üniversitesinde 2013-2014 eğitim öğretim yılının ikinci yarıyılında genel fizik laboratuar II dersi alan birinci sınıftaki, 42'si kız, 29'u erkek olmak üzere toplam 71 öğrenci ile yürütülmüştür. D1-İG grup ise 16'sı kız, 9'u erkek olmak üzere toplam 25 kişiden; D2-BG grubu 12'si kız, 10'u erkek olmak üzere toplam 22 kişiden; KG grubu ise 14'ü kız, 10'u erkek olmak üzere toplam 24 kişiden oluşmaktadır.

Araştırma da veri toplama aracı öntest-sontest olarak Basit Elektrik Devreleri Başarı Testi (BEDBT) kullanılmıştır. Üç aşamalı 12 maddelik basit elektrik devreleri başarı testi, öğrencilerin basit elektrik devreleriyle ilgili bilgilerini ve kavram yanılgılarını belirlemek için Peşman (2005) tarafından hazırlanmıştır.

Verilerin analizinde öğrencilerin BEDBT'in öntest ve sontestindeki sorulara birinci aşamada verdikleri cevaplardan başarı puanları, verilen cevapların üç aşamalı değerlendirilmesinden ise kavram yanılgısı puanları elde dilmiştir. Araştırma gruplarının başarı ve kavram yanılgısı puanlarına ait tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Başarı puanları ve kavram yanılgısı puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek için BEDBT ön-testten ele edilen başarı puanları ve kavram yanılgısı puanları ortak değişken alınarak çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA) yapılmıştır.

BULGULAR, SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çok değişkenli kovaryans analizi sonuçları araştırma gruplarının başarı puanları ve kavram yanılgısı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($F_{4,130}$=1,08; p=0,369; p>0,05). Araştırma gruplarının başarı testi ortalama puanlarına göre D1-İG'nin hem D2-BG hem de KG'den daha başarılı olduğu ($X_{D1\text{-}İG}$= 7,48; $X_{D2\text{-}BG}$= 7,32 ve X_{KG}= 7,29), kavram yanılgısı ortalama puanlarının ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($X_{D1\text{-}İG}$= 3,12; $X_{D2\text{-}BG}$= 3,73 ve X_{KG}= 3,75). Araştırma sonuçları üniversite öğrencilerin Genel Fizik Laboratuarı II dersi kapsamındaki elektrik konularını anlamaları ve bu konulardaki kavram yanılgılarının giderilmesinde işbirlikli laboratuar yaklaşımının, bilgisayar destekli laboratuar yaklaşımı ve doğrulayıcı laboratuar yaklaşıma göre etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlardan özellikle kavram yanılgılarının giderilmesi için fen bilimleri derslerinin laboratuar uygulamalarının işbirlikli öğrenme yöntemine göre yürütülmesinin faydalı olacağı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Laboratuar Yaklaşımı, Doğrulayıcı Laboratuar Yaklaşımı, Basit Elektrik Devreleri, İşbirlikli Laboratuar Yaklaşımı

KAYNAKÇA:

Clement, J. (1982). Students' preconceptions in introductory mechanics. *American Journal of Physics*, 50, 66-71.

Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Karaçöp, A. (2007). The Effect of Cooperative and Traditional Method on Students Achievements Identifications and Use of Laboratory Equipments in General Chemistry Laboratory Course. *Eurasion Journal of Educational Research*, 28, 31-43.

Eryılmaz, A., Kanlı, U., Oktay, Ö., Eraslan, F., Gülçiçek, Ç., Göksu, V., Önder, N. & Güneş, B. (2010). 2000-2008 Yılları Arasında Yapılan Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongrelerindeki Fizik Eğitimi Çalışmalarının Trend Analizi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (131-132) İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi.

Göksu, V. (2011). Sorgulayıcı Araştırmaya Dayalı Laboratuar Yöntemi ile Doğrulayıcı Laboratuar Yönteminin Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Başarı, Kavram Yanılgısı ve Epistemolojik İnançları Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Hofstein, A., Navon, O., Kipnis,M. & Mamlok-Naaman, R. (2005). Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 791–806.

Köse, S. (2008). Laboratuara Dayalı Fen Öğretimi. Ö. Taşkın (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (s. 42-96). Ankara: Pegem Yayıncılık, 1. Baskı.

Köseoğlu, F., Budak, E. & Kavak, N. (2002). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Ders Materyali–Öğretmen Adaylarına Asit-Baz Konusu İle İlgili Kavramların Öğretilmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara: ODTÜ Eğitim Fakültesi 16-18 Eylül.

Lunetta, V. N., Hofstein, A. & Clough, M. P. (2007). Learning and Teaching in the School Science Laboratory: An Analysis of Research, Theory, and Practice. S. K. Abell & N. G. Lederman (Ed.), Handbook of Research on Science Education (s. 393-441). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve Lise Öğrencilerinin Elektrik Kavramı İle İlgili Düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 41-59.

Yıldırım, H. İ. (2001). İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Konusunda Sahip Oldukları Yanlış Kavramların Tespiti Üzerine Bir Araştırma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yiğit, N. & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergis,i* 23(3), 99-113.

Lisansüstü Öğrencilerinin Astronomi ve Astroloji Kavramlarına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi

Pelin ERTEKİN[1] Hasan Zühtü OKULU[2]
[1] İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Sözde bilim, bilimin kanıta dayanan yapısından ve inandırıcılığından yoksun olmasına karşın bireylerin olguları açıklamada başvurdukları bilimsel olmayan ifadeler olarak tanımlanabilir (Shermer, 2002). Günümüzde sözde bilimin en yaygın örneklerinden birisi astrolojidir. Astroloji, Yunanca yıldız bilgisi anlamına gelmekle beraber gök cisimlerinin insanın karakterine ve günlük yaşamına etkisi olduğunu öne süren bir düşünce sistemidir (Shu, 1982). Astroloji, astronomi ile aynı tarihi kökene dayanmasına karşın, ortaya çıktığından bu yana temel çerçevesini değiştirmemesi ve herhangi bir gelişim göstermemesi nedenlerinden dolayı bilimsellikten uzak bir kavram olarak kabul edilir (Thagard, 1978). Literatürde astrolojinin bireyler tarafından nasıl algılandığının ve yorumlandığının araştırıldığı sınırlı sayıda çalışmanın yer aldığı görülmektedir (Lillqvist ve Lindeman, 1998; Wyman ve Vyse, 2008; Komath, 2009; Allum, 2011; Sugarman, Impey, Buxner ve Antonellis, 2011; Mozaffari, 2012). Örneğin Allum (2011), Avrupa ülkelerinde bireylerin bilime bakış açılarını belirlemek amacıyla farklı ülkelerden bin kişilik bir gruba anket uygulamıştır. Araştırma sonucunda bireylerin "bilim ve sözde bilimi birbirinden ayırabilen" "astrolojinin bilimsel olup olmadığından emin olamayan" ve "astrolojinin bilimsel olduğunu düşünen" olmak üzere üç gruba ayrıldığı sonucuna ulaşmıştır. Sugarman vd. (2012) ise yaklaşık on bin üniversite öğrencisi ile gerçekleştirdikleri yirmi yıllık boylamasal bir çalışmadan elde ettikleri veriler doğrultusunda, üniversite öğrencilerinin büyük çoğunluğunun astrolojiyi bilimsel olarak kabul ettikleri sonucuna ulaşmışlardır. İlgili literatür incelendiğinde bireylerin daha çok astronomi ve astrolojiye yönelik görüşlerinin araştırıldığı nicel araştırma desenlerine odaklanıldığı görülmektedir. Geleceğin bilim eğitimine yön verecek olan ve fen bilimleri eğitiminde lisansüstü eğitim gören akademisyen adaylarının bilimi ve sözde bilimi, bilimsel yöntemler ve kriterler aracılığıyla birbirinden ayırabilmeleri beklenmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı fen bilimleri eğitimi alanında lisansüstü öğrenim gören akademisyen adaylarının astronomi ve astroloji konuları ile ilgili düşüncelerini belirlemektir. Mevcut araştırma literatürde bilim eğitimcilerinin astronomi ve astrolojiye yönelik düşüncelerini araştırılması ve konuyu derinlemesine incelemeyi amaçlamasından dolayı mevcut literatüre katkı sağlayacaktır.

Gerçekleştirilen çalışma olgu bilim türünde bir araştırmadır. Olgu bilim araştırmalarında bireylerin farkında olduğu ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığı olgulara odaklanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Astroloji ve astronomi gibi bireylerin günlük hayatta sürekli karşılaştığı fakat tam olarak anlaşılamayan popüler olguların araştırılması açısından olgu bilim uygun bir araştırma zemini oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu, Türkiye'deki iki farklı üniversitenin Fen bilgisi Eğitimi alanında lisansüstü öğrenim görmekte olan dört akademisyen adayından oluşmaktadır. Katılımcıların seçiminde uygun örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Nitel araştırmanın doğasına uyum gösteren uygun örnekleme, araştırmanın amacına uygun ulaşılabilir çalışma grubunun seçimi, araştırma sürecinde zaman planlaması açılarından avantaj sağlamaktadır (Frankel, Wallen ve Hyun, 2012). Araştırmada veri toplama aracı olarak yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Mülakat formu açık uçlu on sorudan oluşmaktadır. Ölçme aracının geçerliliği iki fizik ve bir fen eğitimciden uzman görüşü alınarak sağlanmıştır. Lisansüstü öğrenim gören iki öğrenciyle ölçeğin pilot uygulaması gerçekleştirilmiş, gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçeğe son şekli verilmiştir. Ölçekten elde edilen verilerin inanılırlığını arttırmak amacıyla katılımcı kontrolünden yararlanılmıştır. Ayrıca mülakat verileri iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş ve cohen kappa değeri 0.86 olarak hesaplanmıştır. Landis ve Koch (1977)'a göre kappa değerinin 0.81 ile 1.00 arasında olması mükemmele yakın bir uyum olduğunun göstergesidir. Her bir mülakat için 15-20 dakikalık bir süre ayrılmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde kodlama ve tema oluşturulması sürecinde NVi10 programından yararlanılmıştır. NVivo10 programı nitel araştırma sürecinde elde edilen kapsamlı ve zengin verilerin kolaylıkla kodlanarak düzenlenmesine, ayrıca oluşturulan temalar ve kodlar arasındaki ilişkilerin anlaşılabilir bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır (Richards, 2002). Katılımcılarla gerçekleştirilen mülakatlar öncelikle yazıya dökülmüş ve ham veriler mümkün olduğu kadar katılımcıların söylediklerine sadık kalınarak NVivo10 programına birebir aktarılmıştır. Ardından ham veriler veri indirgemesine tabi tutulmuş, araştırma problemi temel alınarak veriler yeniden düzenlenmiştir. Veriler, araştırmacılar tarafından birçok kez okunarak katılımcıların söylemlerine bağlı kalınarak kodlanmıştır. Kodlar öncelikle serbest kodlar şeklinde hazırlanmış, daha sonra bu serbest kodlar özelliklerine bağlı olarak belli temalar altında gruplandırılmıştır. Yapılan içerik analizi doğrultusunda oluşan kod ve temalar NVivo10 programı yardımı ile model şeklinde sunulmuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde katılımcıların astronomiyi gök cisimleri ve evren gibi kavramlarla ilişkilendirdikleri görülmüştür. Bu sonuç, Küçüközer ve Bostan (2009)'un çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu durum katılımcıların lisans düzeyinde aldıkları astronomi dersinin hayatlarına bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Katılımcıların astrolojiyi ise çoğunlukla sözde bilim başlığı altında fal ve uydurma gibi kavramlarla ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Bu durum ise Sugarman vd. (2011)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Araştırmaya katılan bazı katılımcıların astrolojiyi bilimsel yöntemlerin kullanıldığı bir bilim dalı olarak ifade etmeleri de öne çıkan bulgular arasındadır. Bu durumun, özellikle görsel ve yazılı medyanın astrolojiyi bilimsel verilere dayanan bir uğraş olarak halka sunmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Astronomi, Astroloji, Lisansüstü öğrencileri

KAYNAKÇA:

Allum, N. (2011). What makes some people think astrology is scientific? *Science Communication,* 33(3), 341–366.
Frankel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8. baskı). New York: McGraw-Hill.
Shermer, M. (2002). *Why people believe weird things: pseudoscience, superstition, and other confusions of our time.* New York: Holt Paperbacks.
Shu, F. H. (1982). *The physical universe an introduction to astronomy.* California: University Science Books.
Sugarman, H., Impey, C., Buxner, S., & Antonellis, J. (2011). Astrology beliefs among undergraduate students. *Astronomy Education Review,* 10(4), 121–130.
Komath, M. (2009). Testing astrology. *Current science,* 96(12), 1568–1572.
Küçüközer, H., & Bostan A. (2009). Ideas of preschool students on some astronomy concepts, *European Science Education Research Association (ESERA),* 31 Ağustos-4 Eylül 2009, İstanbul.
Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometric*, 33(1), 159–174.
Lillqvist O., & Lideman, M. (1998). Belief in astrology a strategy for self-verification and coping with negative life-events. *European Psychologist,*3(3), 202–208.
Mozaffari, S. M. (2012). The effect of astrological opinions on society: a preliminary view. *Trames,* 16(4), 359–368.
Richards, T. (2002). An intellectual history of NUD*IST and NVivo. *International Journal of Social Research Methodology,* 5(3), 199–214.
Thagard, P. R. (1980). Why astrology is a pseudoscience. Klemke, E. D., Hollinger, R., & Kline, A. D. (Ed.) *Introductory readings in the philosophy of science.* New York: Prometheus Books.
Wyman, A. J., & Vyse, S. (2008). Science versus the stars: a double-blind test of the validity of the neo five-factor inventory and computer-generated astrological natal charts. *The Journal of General Psychology,*135(3), 287–300.
Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

İntegral Hacim Problemleri Çözüm Sürecinde Karşılaşılan Çizimlerin Uygulama Topluluğu Bağlamında İncelenmesi

Özkan Ergene[1] Ali Delice[1]
[1]Marmara Üniversitesi, OFMAE

Matematik eğitimi eğitim-öğretim sürecinin önemli bir parçasıdır, süreç esnasında ve günlük hayatta diğer disiplinlerle birlikte sıklıkla kullanıldığı için dikkatle incelenmesi gerekmektedir. Eğitim-öğretim süreci boyunca oluşan gelişmeler ve değişimler ile birlikte yeni öğrenme ve öğretme modelleri oluşturulmuştur. Model içerisinde bulunan kuram, yaklaşım, yöntem, plan ve program günlük ihtiyaçların etkisinde modelin işlevselliğine göre değişimler göstermiş ve yenilenmiştir. Öğrenmenin nasıl etkin ve dinamik olarak gerçekleşmesi gerektiğini irdeleyen çeşitli öğrenme teorileri birçok kavramın ortaya çıkmasına etken olmuştur. Durumlu öğrenme teorisi ve sosyal öğrenme teorisi, bir topluluk içerisinde yer alan bireylerin ortak ilgi, endişe ve aidiyet duyguları ile bir arada bulunmasını sağlayan ve bu bireylerin kurum, çevre ve kendileri ile ilişkilerinin incelenmesini sağlayan uygulama topluluğu kavramının oluşumuna etken olmuştur (Lave-Wenger 1991). Uygulama topluluğu içerisine yer alan bireyin topluluğun en üst kademesinden itibaren kendisine kadar olan her bir birim ile olan ilişkisi bireylerin problem çözme süreçlerinde kişisel ilişkilerinin şekillenmesine neden olmaktadır. Bireylerin kişisel ilişkilerinin oluşmasında etkili olan diğer bir faktör uzamsal yetenek gibi birçok yeteneğe ne derece sahip olduğu ve bunu nasıl kullandığıdır. Alan yazında uzamsal düşünme, uzamsal görselleştirme, görsel-uzaysal yetenek ya da uzamsal yetenek olarak adlandırılan bu becerinin kullanılmasıyla oluşturulan görselleştirme bireylerin problem çözme süreçlerine yardımcı olan faktör olarak nitelendirilebilir (Turgut, 2007; Cantürk-Günhan, Turgut ve Yılmaz 2009; Turgut, Cantürk-Günhan ve Yılmaz, 2009 Akt: Turgut, Yenilmez 2012).

İlgili alan yazın incelendiğine uygulama toplulukları ve kişisel ilişkilerin görselleme bağlamında incelenmesine ait araştırma yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu araştırmada problem çözme süreçlerinde karşılaşılan çizimlerde bireylerin kişisel ilişkileri uygulama toplulukları bağlamında incelenmiştir. Yorumlayıcı paradigmaya sahip araştırmada bireylerin problem çözüm süreçlerindeki çizimlerin detaylı olarak incelenmesi amaçladığından nitel bir araştırmadır. Araştırma tekniği ise, içerik analizi ile oluşturulmuş geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış "İntegral Hacim Testi" olmuştur. Araştırmada olasılıksız örneklem yöntemiyle seçilen İstanbul'un bir devlet üniversitesinde matematik, mühendislik ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde okuyan 102 öğrenciye ulaşılmıştır. Nitel veriler betimsel istatistik kullanılarak analiz edilmiştir. İki aşamalı kategori yöntemi kullanılmıştır; öncelikle performansları hakkında yorum yapmak için doğru, yanlış, kısmi cevap ve boş kodlaması yapılmış daha sonra ise çözüm sürecinde kullanılan çizimler özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucunda matematik bölümünde okuyan bireylerin şekil çizme becerilerinin (%37) düşük olduğu, mühendislik (%63) ve ilköğretim matematik öğretmenliği (%55) bölümünde okuyan öğrencilerin şekil çizme becerilerinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Sorularda hem şekil hem de döndürme işleminin yapılması (%28) düşük yüzdede çıkmıştır. Ayrıca hacim problemi çözme sürecinde şekilsel verilen soruların döndürülme işleminin mühendislik bölümünde okuyan öğrencilerde (%41) daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum bireylerin problem çözme sürecinde oluşan kişisel ilişkilerinin kuruma göre farklılık gösterdiği, mühendislik bölümünde okuyan öğrencilerin daha çok görselleme becerileri kullanarak soru çözümüne ulaştıklarını, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin kısmen görselleme becerilerini kullandığını, matematik bölümünde okuyan öğrencilerin görselleme becerilerini kullanmadıkları sonucuna varılmıştır. İlgili dersin ders notları incelendiğinde ve yapılan görüşmeler neticesinde kurumlar arasında ders esnasında şekil çizme ve döndürme işlemleri ile ilgili farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda dersi anlatan öğretim elemanları ya da öğretim üyelerinin topluluklara olan etkisi ortaya çıkmaktadır. Özellikle integralde alan ve hacim gibi konuların öğretilmesi sürecinde görselleme becerilerinde daha fazla önem verilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Problem Çözümü, İntegralde Hacim, Görselleme, Uygulama Topluluğu.

V. KAYNAKÇA

Bandura, A. (1977) *Social Learning Theory*, EnglewoodCliffs, NJ: PrenticeHall.

Bandura, A.(1989). *SocialCognitiveTheory. IN: Annuals of Child Development, 6, 1-60.* Greenwich, CT: JaiPress LTD.

Bandura, A.(2002). *SocialCognitiveTheory in CulturalContext*. AppliedPsychology: An International Review, 51 (2), 269-290

Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara, PEGEM Akademi

Cohen, L.,Manion, L., andMorrisson, K. (2000). *ResearchMethods in Education*(5th Ed.). London: RoutlengeFalmer

Delice, A., Sevimli, E. (2011). *İntegral Kavramının Öğretiminde Konu Sıralamasının Kavram İmgeleri Bağlamında İncelenmesi; Belirli Ve Belirsiz İntegraller*. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,Sayı 30 ss. 51-62*

Lave, J.,&Wenger, E.(1991). *Situatedlearning: Legitimateperipheralparticipation*. Cambridge: Cambridge UniversityPress

Sevimli, E., Delice, A. ve Yengin, N. E. (2009). *Analiz dersi öğrencilerinin belirli integral konusundaki çoklu temsil kullanma becerilerinin incelenmesi*. *18. UlusalEğitim Bilimleri Kongresi,* Ege Üniversitesi. İzmir

Tall, D. O. (1991). Intuitionandrigour: the role of visualization in thecalculus", Visualization in Teachingand Learning Mathematics(ed. S. Cunningham ve W. S. Zimmermann, MAA Notes No. 19, (pp.105-119). Washington DC: MAA. Tall, D.O. (1987). WhitherCalculus. *MathematicsTeaching*, 11, 50-54.

Turgut, M., Yenilmez, K. (2012). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Görselleştirme Becerileri* Journal of Research in Education and Teaching Cilt 1 Sayı 2 ISNN: 2146- 9199

Turgut, M. (2007). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Turgut, M. ve Yılmaz, S. (2012).*İlköğretim 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi.*Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 19 69-79

Wenger, E. (2000*). Communities of practiceandsociallearningsystems*. Organization, 7, 225 - 246.

Wenger, E. (1998), *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, CambridgeUniversityPress, New York.

Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I Dersinin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Canan LAÇİN ŞİMŞEK[1], Fatime BALKAN KIYICI[2], Melike YAVUZ[3]
[1] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, csimsek@sakarya.edu.tr
[2] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, fbalkan@sakarya.edu.tr
[3] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, meykeyavuz@hotmail.com

Özet

Fen ve teknoloji dersinin ana amacı, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak belirlenmiştir. Bunun gerçekleşebilmesi için gerekli olan becerilerin başında bilimsel süreç becerileri gelmektedir. Bilimsel süreç becerileri, bir bilim insanının bir araştırmayı ortaya koyması, yürütebilmesi, anlamlandırabilmesi, sonuçlandırabilmesi ve yorumlayabilmesi için gerekli olana beceriler olarak tanımlanabilir. Günlük hayat içerisinde ise, fen okuryazarı bir bireyin karşılaştığı bir problemin çözümünde kullanması gereken beceriler olarak ifade edilebilir.

Bilimsel süreç becerileri, temel, nedensel ve deneysel beceriler olmak üzere üç grupta incelemek mümkündür. Temel beceriler; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurmadır. Nedensel beceriler; önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarmadır. Deneysel beceriler ise, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ile karar vermedir.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, gerek ilköğretim öğrencilerinin gerek ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin ve hatta öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilebilmesi için öncelikle, bu öğrencileri yetiştiren öğretmenlerin bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Bunun gerçekleşebilmesi için, öğretmen yetiştiren kurumlarda bu becerileri geliştirecek derslerin verilmesi ve bu becerileri kullanmalarına fırsat verecek etkinliklerin yapılması gerekmektedir. Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının mesleki gelişimine katkıda bulunacak derslerden birisi Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları dersleridir. Bu derste, öğretmen adaylarının deney yapma ve tasarlama gibi becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla, laboratuarlarda farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bunlar; doğrulama, tümevarım, buluş esasına dayalı, teknik beceriler ve bilimsel süreç becerileri yaklaşımlarıdır. Bu çalışmada fen öğretimi laboratuar uygulamaları-I dersi, bilimsel süreç becerileri yaklaşımı esas alınarak işlenmiştir. Her ne kadar bütün yaklaşımlarda, bilimsel süreç becerileri kazandırılabilecek olsa da, bu yaklaşımda özellikle bu becerilerin kazandırılması üzerinde durulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Fen bilgisi öğretmenliği 3. Sınıf dersi olan Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I dersinde yapılan çalışmaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektir. Bu amaçla şu sorulara cevap aranmıştır:

a) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersini alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ne düzeydedir?

b) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersinde yapılan çalışmaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi var mıdır?

c) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersini alan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde cinsiyete göre bir farklılık var mıdır?

d) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersini alan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde öğretim türüne göre bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın yöntemi

Çalışmada deneme öncesi modellerden tek grup ön-test son-test modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunda, Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I dersini alan 60 öğrenci yer almıştır.

Süreç

Çalışmada, öncelikle 2004 Fen ve teknoloji öğretim programı doğrultusunda Milli eğitim bakanlığı tarafından hazırlanmış olan ders kitapları incelenerek, derste yapılacak deneyler belirlenmiştir. Deney listesi öğrencilere verilerek, her hafta 5 deney yapılacak şekilde, dersler planlanmıştır. Bu deneyleri, öğretmen adayları bilimsel süreç becerilerine göre analiz etmişlerdir. Her bir grup bir deneyden sorumlu olarak, diğer grupların deneyleri yapmasına yardım etmiş ve bu grupların deneyde kazandırılacak bilimsel süreç becerilerini belirlemelerini sağlamışlardır. Böylelikle, öğretmen adayları, hem bilimsel süreç becerilerini kendileri belirlemişler hem de bu becerileri dikkat alarak deneyleri yaptırmışlar ve diğer grup üyelerinin de deneyle kazandırılacak becerileri fark etmelerini sağlamışlardır. Bu grup çalışmalarının planlanmasında öğreterek öğrenmenin en iyi öğrenme yöntemi olduğu düşüncesi yatmaktadır. Çalışmanın başında ve sonunda Bilimsel Süreç Becerileri testi uygulanmıştır. Çalışmanın nicel verileri, SPSS paket programında analiz edilerek, bilimsel süreç becerilerindeki değişim incelenecektir. Elde edilen bulgular, analitik bir biçimde sunulacak ve tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, Laboratuar, Öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Akdeniz, A. R. (2005). Problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı, S. ÇEPNİ,. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 94–114), Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Arslan, A. (1995) *İlkokul öğrencilerinde gözlemlenen bilimsel beceriler*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Ateş, S. (2005). Öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme yeteneklerinin geliştirilmesi. *GU, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(1), 21–39.

Ateş, S., Bahar, M. (2002). Araştırmacı fen öğretimi yaklaşımıyla sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yöntem yeteneklerinin geliştirilmesi. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: ODTÜ Eğitim Fakültesi.

Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2009). Fen ve teknoloji dersi "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy, 4*(2), 296-316.

Berman, W. (1996) Science process skill competency and academic achievement in college biology: A correlational study. Ed.D. dissertation, Temple University, United States. *ProQuest Digital Dissertations Database*, (Publication No. AAT 9706941), 15.01.2008.

Bowen, G. M., Roth, W-M. (1999). "Do-able" questions, covariation and graphical representation: do we adequately prepare preservice science teachers to teach inquiry? Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Boston http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED433207&site=ehost-live. (Accession Number: ED433207)

Foulds, W., Rowe, J. (1996). The enhancement of science process skills in primary teacher education students. *Australian Journal of Teacher Education, 21*(1), 16-23.

Geban, O. (1990). *Effects of two different instructional treatments on the students' chemistry achievement, science process skills and attitudes towards chemistry at the high school level.* Unpublished PhD thesis, Middle East Technical Universty, Ankara.

Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi(10. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.

Tamir, P. (1997). How are laboratories used? *Journal of Research in Science Teaching, 14*(4), 311-316

Temiz, B. K.(2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Wilke, R. R. & Straits W. J. (2005). Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in the biological sciences. *The American Biology Teacher, 67*(9), 534-540.

Yavuz, A. (1998). *Effect of conceptual change texts accompanied with laboratory activities based on constructivist approach on understanding of acid-base concepts.* Unpublished masters thesis, Middle East Technical Universty, Ankara.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İdeal Öğretmen-Öğrenci Etkileşimi Algılarının Araştırılması

Sündüs YERDELEN[1] Yasemin TAS[2] Semra SUNGUR[3]
[1]Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğretmen-öğrenci arasındaki etkileşim, öğretme-öğrenme sürecinde oldukça önemli bir faktördür (Telli, den Brok, & Cakiroglu, 2007). Örnegin, öğretmen-öğrenci arasındaki etkileşim, sinif yönetiminin önemli bileşenlerinden biridir (Doyle, 1986). Öğretmen adaylarının, öğretmen-öğrenci arasındaki etkileşim ile ilgili algılarını incelemek önemli gözükmektedir (Lomas, 2009). Son sınıf öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersinde gerçek sınıf ortamını gözlemleme ve uygulama yapma imkanı bulmaları ve uygulama öğretmenleri ile girdikleri etkileşim, onların ideal öğretmen algılarını etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü son sınıf öğrencilerinin ideal öğretmen algıları, bazı demografik ve çevresel değişkenler ile ilişkilendirilerek açıklanmak amaçlanmıştır.

Veriler, Tarama modeli kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın örneklemini Türkiye'nin farklı illerinde (Ankara, Kütahya, Kars ve Ağrı) bulunan 5 üniversitenin Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde okuyan 153 (82 kız, 69 erkek ve 2 kayıp) öğretmen adayı oluşturmuştur. Bu öğretmen adayları, 4. sınıfta öğrenim görmekte ve zorunlu ders olan öğretmenlik uygulaması dersini almaktadır. Bu ders kapsamında haftada 6 saat staj okullarına giderek ders gözlemlemekte ve anlatmaktadırlar. Çalışmanın verileri, bahar döneminin son haftalarında uygulanan anketler yoluyla toplanmıştır. Örneklem grubuna, uygulama öğretmenine yönelik bazı bilgiler ve ideal öğretmen algıları sorulmuştur. Öğretmen adaylarının staja gittikleri okullarda kendilerinden sorumlu olan uygulama öğretmeninin tutum ve davranışlarına yönelik bilgileri elde etmek için 34 maddeden oluşan Etkili Fen Öğretimi için daha önce araştırmacılar tarafından Türkçe 'ye uyarlanan Uygulama Öğretmenliği (EFÖUÖ) ölçeği (Yerdelen, Tas, & Sungur, 2012) uygulanmıştır. Tek boyutlu olan EFÖUÖ ölçeğinin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı .98 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının ideal öğretmen algılarını ölçmek için ise, Öğretmen Etkileşim ölçeği (Questionnaire on Teacher Interaction; QTI) (Telli, den Brok, & Çakıroglu, 2007) kullanılmıştır. Öğretmen Etkileşim ölçeği, Liderlik, Yardımcı/Arkadaşça, Anlayışlı, Öğrenci Serbestliği/Sorumluluğu, Belirsizlik, Memnuniyetsizlik, Nasihat verici ve Katı adı altında 8 alt boyuttan ve 62 maddeden oluşmaktadır. Güvenirlik değerleri .60'ın altında olduğu için Öğrenci Serbestliği/Sorumluluğu ve Katı alt boyutları çalışmaya dahil edilmemiştir. QTI'ın diğer alt boyutları için bu çalışmada elde edilen Cronbach alpha katsayısı ise .69 ile .82 arasında değişmektedir.

Verilerin analizi için kanonik korrelasyon analiz yöntemi kullanılmıştır. Birinci sette öğretmen adaylarının cinsiyeti, staj okulunda anlattıkları ders sayısı, uygulama öğretmeninin cinsiyeti ve mesleki deneyimi, EFÖUÖ skorları, staj yaptıkları okulda girdikleri sınıftaki öğrenci sayısı ve okulun kaynaklarının yeterliliği değişkenleri yer almaktadır. İkinci sette ise QTI'ın alt boyutlarından Liderlik, Yardımcı/Arkadaşça, Anlayışlı, Belirsizlik, Memnuniyetsizlik ve Nasihat verici yer almaktadır. Sonuçlar birinci kanonik korrelasyonun .58 olduğunu göstermiştir. Kesme noktası .30 (Tabachnick & Fidell, 2007) kabul edilerek sonuçlar incelendiğinde birinci sette Cinsiyet (-.67), Uygulama öğretmeninin deneyimi (-.59), Anlatılan ders saati (-.40), okulun kaynak yeterliliği (-.44), sınıftaki öğrenci sayısı (.48) değişkenleri birinci kanonik variate ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. İkinci sette ise Liderlik (-.75), Yardımcı/Arkadaşça (-.84), Anlayışlı (-.91), Belirsizlik (.77), Memnuniyetsizlik (.77) ve Nasihat verici (.82) anlamlı olarak birinci kanonik variate ile ilişkili bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, bayan öğretmen adayları, daha deneyimli uygulama öğretmenleri ile çalışanlar, daha fazla ders anlatma deneyimi yaşamış olanlar, kaynakları iyi olan okullarda staj yapanlar ve staj yaptıkları sınıftaki öğrenci sayısı az olanlar, Liderlik, Yardımcı/Arkadaşça, Anlayışlı davranışlarını daha çok ideal öğretmenle bağdaştırırken; Belirsizlik, Memnuniyetsizlik ve Nasihat Verici davranışları ideal öğretmen ile negatif yönde ilişkilendirmişlerdir.

Çalışma sonuçlarına göre, bazı kişisel ve çevresel değişkenlerin, öğretmen adaylarının ideal öğretmen algıları ile ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının ideal öğretmen algılarını destekleyebilmek için, uygulama yapılacak okulların kaynak yönünden daha zengin okullardan ve sınıf mevcutlarının daha az olduğu okullardan seçilmesi ve uygulama öğretmenlerinin meslekteler daha fazla deneyime sahip olan öğretmenlerden oluşması önemli gözükmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarına staj süresi boyunca daha fazla ders anlatma deneyimi kanmaları için fırsat verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: İdeal öğretmen algısı, öğretmen adayları, öğretmen eğitimi.

KAYNAKÇA:

Doyle, W. (1986). Classroom organisation and management, in M.C. Wittrock (ed.) Handbook of Research on Teaching, 3rd ed, pp. 392–431. NY: Macmillan.

Lomas, G. (2009). Pre-service primary teachers' perceptions of mathematics education lecturers' practice: Identifying ıssues for curriculum development. *Mathematics Teacher Education and Development,* 11, 4-21.

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson/Allyn & Bacon.

Telli, S., den Brok, P. & Cakiroglu, J. (2007). Students' perceptions of science teachers' interpersonal behaviour in secondary schools: Development of a Turkish version of the Questionnaire on Teacher Interaction. *Learning Environment Research,* 10, 115–129.

Yerdelen, S., Tas, Y. & Sungur, S. (2012, September*). Predictors of pre-service science teacher self-efficacy.* Paper presented at the annual meeting of European Conference on Educational Research (ECER), Cadiz, Spain.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa: 494-501
SALON 19

Bir Grup Okul Yöneticisinin Fizik Öğretmenlerinin Yeterlikleri İle İlgili Görüşleri

Aytekin ERDEM[1] Gürcan UZAL[2] Yaşar ERSOY[3]
[1] Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektronik Haberleşme Programı
[2] Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektronik Teknolojisi Programı
[3] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi (Emekli Öğretim Üyesi)

Bilişim çağı eşiğinde yapılandırmacı eğitim anlayışı doğrultusunda genelde tüm öğretmenlerin, özellikle okullarda fen öğretimi görevini üstlenen fen bilimleri (fen bilgisi, fizik, kimya, biyoloji) öğretmenlerinin yeni işlevler ve roller edinmeleri; bir dizi ölçülebilir nitelikleri yansıtan yeterlikler ve beceriler kazanmaları beklenmektedir. Söz konusu işlev ve rollerin benimsenmesi ve sınıf ortamında gerçekleştirilmesi için öğretmenlerin bir dizi yeterliklere sahip olmaları, mesleklerinde yetkinleşmeleri gerekmektedir (YÖK, 2006). Dahası öğretmenin sürekli gelişimi, çağdaş eğitimin bir gereği olup onlara yaşam boyu eğitim için olanaklar sunulmalıdır. Örneğin, öğretmenlerin öğrenciyi merkeze alan uygulamalarla ilgili ve öğretim yöntem ve teknikleri hakkındaki bilgilerini sürekli geliştirmeleri ve kendilerini yenilemeleri zorunludur. Bu bağlamda, Fen bilgisi/Fizik öğretmeninin gerekli ve yeterli alan bilgisi, alan öğretimi bilgisi ve genel kültürle yetkinleşmesi ve yeni yeterlikler kazanması gerekir (Saban, 2001; Ersoy, 2002; Akt.,Üstüner vd.,2002).

Bu çalışma, fizik öğretmenlerinin bazı genel öğretim ve özel öğretim bilgisi yeterlikleri hakkındaki okul yöneticisi (müdür/müdür yardımcısı) görüşlerinin belirlenmesi amacıyla tasarlanmış ve gerekli veriler derlenerek analiz edilmiştir. Belirtilen genel çerçevede bu araştırmanın problemini, *"Okul yöneticilerinin fizik öğretmenlerinin yeterlik düzeyleri hakkındaki görüşleri nelerdir?"* sorusu oluşturmaktadır. Araştırma tarama modelinde tasarlanmıştır. Araştırmanın evreni, Tekirdağ'da görev yapmakta olan ortaöğretim kurumları (lise) yöneticileri olup örneklem ise ölçeği kendi istekleri ile dolduran 46 yöneticidir. Araştırmada okul yöneticilerinin, fizik öğretmenlerinin yeterlik düzeyleri hakkındaki görüşlerini kapsayan beş seçenekli, tek faktör altında toplanmış dokuz maddeden oluşan Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Bu ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.96'dır.

Araştırmacılarca geliştirilen ölçekteki maddeler; "**[1]** Yok", "**[2]** Az", "**[3]** Orta", "**[4]** İyi", "**[5] Pekiyi**" şeklinde derecelendirilmiş olup ölçekte ters kodlanmış madde bulunmamaktadır. Bu durumda ölçekten alınan en düşük toplam puan 1 (bir) ve en yüksek toplam puan ise 45'dir. Ölçekten elde edilen veriler betimsel istatistik tekniği ile analiz edilmiş; sonuçlar çizelgeler oluşturularak ve görselleştirilerek-grafiklerle özetlenmiş ve bulgular yorumlanmıştır. Bu yönüyle yurt içinde okul yöneticilerinin fizik öğretmenlerinin yeterlikleri konusundaki görüşlerini yansıtan bir çalışmaya rastlanmadığı için bu araştırmamız özgün (orijinal) bir araştırma olarak nitelendirilmelidir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan dikkatimizi çekenler ve altı çizilmesi gereken bazı durumlar şunlardır: Yöneticilerin, "Sınıf yönetimi ve disiplini sağlama becerisi " ve "Anne-baba (ebeveynlerle) iletişim ve ilişki kurma becerisi" görüşlerine *pekiyi*, "Fizik konuları alan bilgisinin teknoloji ve toplumla ilişkisi"," Fizikte ölçme ve değerlendirme bilgisi"," Problem çözme yaklaşımlı fizik öğretimi etkinlikleri becerisi", "Teknoloji destekli/yardımlı fizik öğretimi uygulama becerisi"," Teknoloji destekli/yardımlı fizik deneyleri uygulama becerisi"," Yeni fizik öğretimi programı (felsefesi, ilkeleri, uygulama vd.) bilgisi", ve "Proje tabanlı fen/fizik öğretimi ve proje yönetme becerisi" ile ilgili diğer tüm görüşlere de *iyi* düzeyinde katıldıkları anlaşılmaktadır. Oysa Erdem, Uzal ve Ersoy (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, 2004-05 eğitim- öğretim yılında araştırmaya katılan ve yurt düzeyinde yedi coğrafya bölgesinden tabakalı örneklem yöntemiyle belirlenen 1010 fen bilgisi/fizik öğretmeninden derlenen verilerin analizi sonucunda bir takım bilgiler elde edilmiş olup bazı sonuçlar örtüşmemektedir. Öğretmen yetkinlikleriyle ilgili kendilerine tanıtılan 14 konu alanından yalnızca "*bilimsel düşünme ve problem çözme*" alanında öğretmenler kendilerini yeterli gördüklerini, diğer konu alanlarında ise yetkin olmadıklarını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Üstüner ve arkadaşlarının (2002) gerçekleştirdikleri çalışmada da fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin "Teknoloji destekli/yardımlı fizik öğretimi uygulama becerisi" ve "Proje tabanlı fen/fizik öğretimi ve proje yönetme becerisi" alanlarında kendilerini yeterli görmedikleri belirlenmiştir. Bu bulguların, araştırmamızın bulguları ile uyumlu olmadığı anlaşılmaktadır. Oysa araştırmamızın bulgularına göre, konu alanlarının tümünde yöneticiler fizik öğretmenlerinin yeterliklerinin iyi ve pekiyi düzeyinde olduğunu yansıtmaktadırlar.

Öte yandan, Kavcar ve arkadaşları (2006), 2005-06 öğretim yılında İzmir'in çeşitli ilçelerindeki kimi ilköğretim ve ortaöğretim okullarında görevli fen bilgisi, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerinden, seçkisiz yöntemle belirlenen 437 kişiye uyguladıkları ankette öğretmenlerin 100 puan üzerinden kendi yeterlilik düzeylerini puanlamaları, ayrıca hizmet içi eğitim gereksinimlerinin hangi konularda ve ne derecede olduğunu belirtmeleri istenmiştir. İzmir yöresinde görev yapmakta olan denek öğretmenlerin yaklaşık %85'i, 81-100 puanla, kalanları yani %15'i de 61-80 puan aralığında yeterli olduklarını belirterek, sonuçta kendilerini *"çok yeterli"* olarak değerlendirmişlerdir. Yansıtılan bu görüş, ilköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin TIMSS-R çalışmasında belirtilen genel *"yetkinlik inancı"* ile büyük ölçüde uyumlu görülmektedir (Ersoy, 2008). Yukarıdaki iki araştırmanın bulguları ise araştırmamızın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Yukarıda açıklanan sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunabiliriz: (i) MEB'nın belirlediği Fizik öğretmenlerinin yeterliklerini öğretmenlerin edinip edinmediklerini tam olarak anlamak için geniş kapsamlı çeşitli araştırmalar ve gözlemler yapılmalıdır. (ii) Yeterlikler konusundaki öğretmen eksikliklerinin tamamlanması ve öğretmenleri yetkinleştirebilmek için uygulamalı ve etkin mesleki gelişim eğitim hizmetleri sunulmalıdır. (iii) Hizmet içindeki Fizik öğretmenleri, öğretmen adayları, eğitim araştırmacıları ve denetmenlerince izlenerek, eksiklikleri konusunda kendilerine destek ve yardımda bulunulmalıdır. (iv) Yapılandırmacı yaklaşım yöntem ve teknikleri ile ilgili konularda öğretmenlere uygulamalı mesleki gelişim etkinlikleri düzenlenmelidir. (v) Yapılandırmacı yaklaşım etkinlikleri kullanılarak işlenen ders videoları, e-kitap v.b hazırlanarak, MEB web sitesinden öğretmenlerin hizmetine sunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Fizik öğretmeni, okul yöneticisi, öğretmen yeterlikleri

KAYNAKÇA:

Erdem, A., Uzal, G., Ersoy, Y., (2006). *Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Eğitim Sorunları: Gelişmeleri Sürekli İzlemeleri ve Gerekli Yenilikleri Edinmeleri*, Araştırma Raporu. TFV Yayını, Tekirdağ.

Ersoy, Y. (2008). Fen bilgisi öğretmenlerinin yetkinlik inancı ve genel davranışları, *Fen/Fizik Öğretimi-I: Açılımlar, Gelişmeler ve Yeni Yaklaşımlar.* (Düzenleme: Ersoy, Y., Erdem, A., Uzal, G.), 38-59. Nobel Yay., Ankara.

Kavcar, N., Tanel, R., Kaya-Şengören, S. (2006). *Fen bilimleri/fizik öğretmenlerinin yeterlik ölçütleri ve göstergeler*. Türk Fizik Vakfı Sempozyumu: Fen Eğitiminde Gelişmeler (4-5 Mayıs, 2006; Özel Tevfik Fikret Lisesi, İzmir) Bildiriler Kitabı (yayınlanacak). [Geniş özet: Cumhuriyet Bilim Teknik 07.03.2008].

Üstüner, I. Ş., Erdem, A. ve Ersoy, Y.(2002). Fen bilgisi / fizik öğretmenlerinin eğitimi-I: Gereksinimler ve etkinlikler. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/pdf/ogretmenyetistirme/bildiri/t313da.pdf

http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/akr2/ek3/ek31.html,"*Öğretmen Yeterlikleri*", YÖK, 2006.

Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğretimlerinde Karşılaştıkları Beklenmeyen Olaylara Yönelik Yaklaşımlarının Öğrencilerin Düşüncelerine Yanıt Verme Bağlamında Kavramsallaştırılması*

Semiha KULA[1], Esra BUKOVA GÜZEL[1]

Dörtlü Bilgi Modeli; matematik öğretmenlerinin alan ve alan öğretimi bilgilerini öğretimleri esnasında gözlemlemeyi, öğretimlerini değerlendirilmeyi ve geliştirilmeyi sağlayan kuramsal bir çerçeve olarak kullanılmakta ve Temel Bilgi, Dönüşüm Bilgisi, İlişki Kurma Bilgisi ve Beklenmeyen Olaylar Bilgisi olmak üzere dört bilgi biriminden ve bu bilgi birimlerine bağlı kodlardan oluşmaktadır (Rowland, Turner, Thwaites, Huckstep, 2009). Bu çalışmanın odağını oluşturan Beklenmeyen Olaylar Bilgisi, öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma, öğrencilerin beklenmedik düşüncelerine yanıt verme, önceden tahmin edilmeyen ancak öğretim sırasında ortaya çıkan fırsatları kullanma ve öğretmenin varsayımlarını içermektedir (Turner, 2007). Beklenmeyen Olaylar Bilgisi (a) öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme, (b) belirlenen plandan, (c) öğretmen içgörüsü, (d) araçların ve kaynakların erişilebilirliğine ya da erişilemezliğine yanıt verme kodlarından oluşmaktadır (www.knowledgequartet.org). Bu çalışmada öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme kodunun kavramsallaştırılmasına odaklanılmaktadır. Öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme; öğrencilerin beklenmedik düşüncelerine ve önerilerine verilen ikna edici, gerekçeli ve bilgilendirici yanıtları verebilme yeteneğini ile ilgilenmektedir (Rowland, Thwaites, & Jared, 2011). Öğrencilerin öğretmenler tarafından ne kadar iyi dinlenirse, akıl yürütmelerinin o kadar iyi anlaşılacağı ve gereksinimleri belirlenerek öğretimin bu doğrultuda şekillendirilebileceği ifade edilmektedir (Wicks & Janes, 2006). Öğrencileri dinleme onların düşünmelerini geliştirmek için temel olmasına rağmen, öğretmenlerin sadece belirli bir yanıtı aramaları nedeniyle öğrencilerden gelebilecek farklı yanıtlara derslerini geliştirmede çok az dikkat ettikleri bilinmektedir (Davies, Walker, 2007). Davis (1997). Benzer şekilde öğretmenler bazen öğrenci katılımlarına işlenen konu ile ilgili katkı sağlayacağını düşündükleri için yanıt verme eğiliminde olurlarken bazen de söz konusu katılımı bir tarafa bırakıp dersine devam etmektedirler (Turner & Rowland, 2010). Ayrıca, öğretmenin beklemediği bir düşünceyi öğrenci ifade ettiğinde öğretmen öğrencilerin bilgi yapılarına ilişkin fikir sahibi olmakta (Thwaites, Huckstep, & Rowland, 2005), ileriye dönük öğretmene öğrenciyi tanımada katkı sağlamakta ve böylelikle eksik kalan noktaları belirleyebilme şansı vermektedir. Bununla birlikte söz konusu eksikliklerin fark edilmesi deneyimli olan öğretmenler tarafından daha kolay bir şekilde ortaya çıkarılabilirken deneyimsiz olan öğretmen adayları tarafından belirlenmesi daha zor olabilmektedir (Rowland, Thwaites, & Jared, 2011). Bu doğrultuda, henüz yeterli deneyime sahip olmayan matematik öğretmeni adaylarının öğretimlerinde önceden planlayamadıkları ne tür öğrenci düşünceleri ile karşılaşabileceklerinin ve bu gibi durumlarda hangi yaklaşımları sergileyebileceklerinin belirlenmesi ile öğretmen eğitimine yarar sağlanacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışma ile matematik öğretmeni adaylarının öğretimlerinde karşılaştıkları beklenmeyen olaylara yönelik yaklaşımlarının öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme bağlamında kavramsallaştırılması amaçlanmaktadır. Kuram oluşturma desenine dayalı söz konusu çalışmada amaca ulaşmak için derslerinden önce matematik öğretmeni adaylarından altışar saatlik ders planları istenmiştir. Katılımcıların öğrettikleri kavrama yönelik uygulama okullarındaki ders işleyişleri gözlemlenmiş ve tüm dersleri video kamera ile kaydedilmiştir. Bu gözlemler sırasında aynı zamanda araştırmacı tarafından da hatırlatma amaçlı alan notları alınmıştır. Söz konusu alan notlarında katılımcının dersin kaçıncı dakikasında beklenmeyen bir durumla karşılaştığına, beklenmeyen durumu nelerin tetiklediğine ve bu duruma öğretmen adayının nasıl tepki verdiğine ilişkin kısa açıklamalar yer almıştır. Notlarda dersin kaçıncı dakikasında beklenmeyen durumun gerçekleştiğini yazarak, ders sonrası tez danışmanı ile yapılacak olan kodlama çalışmasında video kaydının ilgili dakikasına odaklanılarak zaman kazanmak amaçlanmıştır. Kategoriler doygunluğa ulaştıktan sonra ise veri toplamaya son verilmiştir. Böylelikle dokuz öğretmen adayının toplam 54 saatlik dersleri gözlemlenmiştir. Veri toplama süreci sona erdikten sonra her bir öğretmen adayının derslerinin video kayıtları transkript edilerek ikinci kodlama çalışması yapma sürecine hazırlanmıştır. Ardından iki araştırmacı tarafından analiz edilerek kavramsallaştırma çalışması gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışmaların ardından, katılımcıların öğretimlerinde karşılaştıkları beklenmeyen olaylara yönelik yaklaşımlarının öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme bağlamında kavramsallaştırılması sonucu; onaylama, tekrar etme, ipucu verme, hatırlatma, açıklama-genişletme, sorgulama yaptırma, sınıf tartışmasına sunma, örnek ekleme, farklı gösterimlerden yararlanma, farklı düşünce ve çözümleri dikkate alma, sorulara yanıt verme ve göz ardı etme kodları ortaya çıkmıştır. Bu kodların ortaya çıkmasına neden olan tetikleyiciler ise; öğrenciler tarafından farklı yanıtlar verilmesi, yanıt verilememesi, açıklama istenmesi, soru çözümünde hatalar yapılması, matematiksel yazım hatası yapılması, formülün eksik yazılması, tahtada yapılanların anlaşılmadığının ifade edilmesi vb. olarak belirlenmiştir. Deneyimsiz olan matematik öğretmeni adaylarının gerçek sınıf ortamındaki derslerinde ortaya çıkan önceden planlanmamış durumların öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme bağlamında belirlenerek kavramsallaştırılmasının öğretmen eğitiminde yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının olası öğrenci düşüncelerine ilişkin bilgi edinmeleri ile daha detaylı ders planı hazırlayarak, olası düşüncelere daha hazırlı olabileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme, beklenmeyen olaylar bilgisi, matematik öğretmeni adayı, kuram oluşturma.

KAYNAKÇA:

Davies, N., & Walker, K. (2007). Teaching as listening: another aspect of teachers' content knowledge in the numeracy classroom. Mathematics: essential research, essential practice: proceedings of the *30th annual conference of Mathematics Research of Australasia*. Adelaide: MERGA.

Rowland, T. Thwaites, A., & Jared, L. (2011). Triggers of contingency in mathematics teaching. In Ubuz, B. (Ed.). *Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4, pp. 73-80. Ankara, Turkey: PME.

Rowland, T., Turner, F., Thwaites, A., & Huckstep, P. (2009). *Developing primary mathematics teaching: reflecting on practice with the knowledge quartet*. London: Sage.

Thwaites, A., Huckstep, P., & Rowland, T. (2005). The knowledge quartet: Sonia's reflections. In D. Hewitt and A. Noyes (Eds) *Proceedings of the Sixth British Congress of Mathematics Education* (168-175). London: British Society for Research into Learning Mathematics.

Turner, F. (2007). The Mathematics Content Knowledge of Beginning Teachers: The Case of Amy. *CERME 4: Fourth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*. February 2007, Larnaca, Cyprus.

Wicks, R., & Janes, R. (2006). Uncovering children's thinking about patterns: teacher-researchers improving classroom practices (Chapter 10). In S. Z. Smith, D. S. Mewborn, & M. E. Smith (Eds.), *Teachers engaged in research: inquiry into mathematics classrooms*, grades pre-k-2 (pp. 211–236). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Turner, F. & Rowland, T. (2010) The Knowledge Quartet as an organising framework for developing and deepening teachers' mathematics knowledge. In T. Rowland & K. Ruthven (Eds) *Mathematical Knowledge in Teaching* (pp.195-212). New York: Springer.

Öğretmen Adaylarının Üst Bilişsel Farkındalıkları İle Öğretmenlik Uygulamaları Üzerine Yansıtmalarının Doğası Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Emine ADADAN[1] Diler ÖNER[2]
[1] Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2] Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Öğretmen eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda, öğretmenlerin profesyonel gelişiminde yansıtma becerilerinin geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır (Hoffman-Kipp, Artiles ve López-Torres, 2003; McAlpine ve ark., 2004). Yansıtma, öğretmenlerin analiz ve değerlendirmeleri ışığında öğretmenlik uygulamalarının gelişmesine olanak sağlayan dinamik eylem süreci olarak tanımlanmaktadır (Parsons ve Stephenson, 2005). Önceki araştırmaların sonuçları, öğretmenlik portfolyolarının öğretmenlerin yansıtma becerilerinin geliştirilmesine önemli katkı sağladığını göstermiştir (Dana ve Tippins, 1998). Bu çalışmada özelleştirilmiş bir web tabanlı portfolyo yazılımı olan BOUNCE geliştirilmiştir. BOUNCE yazılımı öğretmen adaylarının özellikle yansıtma becerilerini geliştirmek ve öğretmenlik uygulamaları dersini yapılandırmak üzere oluşturulan pedagojik bir modeli (BOUNCE Modeli) desteklemektedir. Bu şekilde hem teknolojik (BOUNCE yazılımı) hem de pedagojik bileşenlerden oluşan bu sisteme bir bütün olarak *BOUNCE Sistemi* adı verilmiştir (Öner ve Adadan, 2013). BOUNCE Sistemi yansıtma becerilerini esas alan uygulamaların öğretmen profesyonel eğitiminin anahtar öğesi olması gerektiği görüşü üzerine kurulmuştur. Öğretmenlerin yansıtma becerilerini geliştiren bir başka kritik bileşenin üst bilişsel farkındalık olduğu belirtilmektedir (Zohar ve Barzilai, 2013). Bu çalışmanın amacı, öğretmenlik uygulamaları dersinde BOUNCE Sistemi'ni kullanan öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıkları ile öğretmenlik uygulamaları üzerine yansıtmalarının doğası arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Çalışmaya iki ayrı öğretmen eğitimi programından öğretmenlik uygulamaları dersini alan toplam 35 son sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Bu katılımcılardan 21'i kimya öğretmenliği programı, 14'ü ise bilgisayar ve öğretim teknolojileri programı öğrencileridir. Öğretmenlik uygulamaları dersi kapsamında öğretmen adaylarının uygulama okullarında 60 ders saati gözlem ve en az iki kez ders anlatımı yapmaları beklenmektedir.

Öğretmen adayları elektronik portfolyoları için dört ayrı ürün oluşturmuşlardır. Bunlar genel öğretmenlik amacı, ders planları, öğretmenlik uygulaması video kayıtları ve yansıtma görevlerine verilen cevaplardır. BOUNCE Sistemi pedagojik döngüsü genel öğretmenlik amacının belirlenmesi ile başlamıştır. Öğretmen adayları daha sonra belirlemiş oldukları öğretmenlik amaçları doğrultusunda hazırladıkları ders planlarını staj okullarında uygulayarak video kamerayla kaydetmişlerdir. Öğretmenlik uygulaması sonrasında da yansıtma görevini tamamlamışlardır. Bu süreç iki kez tekrarlanmış olup, her bir döngüde öğretmen adayları iki arkadaşlarından ve öğretmenlik uygulamaları dersini veren öğretim elemanından her bir portfolyo ürünü için geribildirim almışlardır. Portfolyo ürünlerinin diğer öğretmen adayları ve öğretim elemanı ile paylaşılması ve ürünlere dönüt alınması ve verilmesi BOUNCE yazılımı üzerinden sağlanmıştır. Öğretmen adaylarından yansıtma görevlerini tamamlarken amaçları, deneyimleri ve kendileri ve başkalarının gözlemleri arasındaki uyuşmazlıkları fark etmeleri ve en aza nasıl indirebilecekleri üzerine yansıtmalarda bulunmaları beklenmiştir (Fuller ve Bown, 1975).

Bu çalışmada karma araştırma metodu kullanılmış olup, veri toplama ve analizinde hem nicel hem de nitel yöntemlerden yararlanılmıştır. Katılımcıların üst bilişsel farkındalıkları Akın, Abacı, Çetin (2007) tarafından Türkçe'ye çevrilen "Bilişüstü Farkındalık Envanteri" ile ölçülmüştür. Ayrıca, katılımcıların birinci ve ikinci ders anlatımları sonrası tamamlamış oldukları yansıtma görevlerine yazılı olarak verilen cevapları, adayların öğretmenlik uygulamaları üzerine yansıtmalarının doğasını belirlemek için kullanılmıştır. Katılımcıların yansıtma görevine vermiş oldukları sözel cevapları önceki çalışmalarda geliştirilen kodlama kriterleri doğrultusunda sürekli karşılaştırma metodu kullanılarak kodlanmıştır (Öner ve Adadan, 2011). Veri analizi sonucunda hem yüksek hem de düşük seviye yansıtma göstergeleri elde edilmiştir. Herbir aday için Bilişüstü Farkındalık Envanteri'nden elde eldilen toplam puanlarla, adayların yüksek seviye yansıtma göstergelerinin sıklığı arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Veri analizi sonuçlarına göre, adayların üst bilişsel farkındalıklarıyla yüksek seviye yansıtma göstergelerinin sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve orta derece bir ilişki olduğu bulunmuştur ($r=0.558$, $n=35$, $p<0.01$). Üst bilişsel farkındalıkları yüksek adayların öğretmenlik uygulamaları üzerine daha sıklıkla yüksek seviye yansıtmalarda bulundukları gözlemlenirken, üst bilişsel farkındalıkları düşük olan adaylar ise öğretmenlik uygulamaları üzerine daha az sıklıkta yüksek seviye yansıtmalarda bulundukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğretmen eğitimcileri yansıtma becerilerini daha etkin olarak geliştirmek için öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıklarını arttıracak görevler tasarlayabilirler. Adayların üst bilişsel farkındadalıklarının artması uzun ve/veya kısa vadede adayların öğretmenlik uygulamalarına yönelik daha sıklıkla üst seviye yansıtmalarda bulunmalarına katkıda bulunan önemli bir etken olabilir.

Anahtar Kelimeler: Üst bilişsel farkındalık, yansıtma, elektronik portfolyo, öğretmen adayları

KAYNAKLAR

Akın, A., Abacı, R., & Çetin, B. (2007). The validity and reliability study of the Turkish version of the Metacognitive Awareness Inventory. *Educational Science: Theory & Practice, 7*(2), 655-680.

Dana, T. M., & Tippins, D. J. (1998). Portfolios, reflection and educating prospective teachers of science. In B. J. Fraser ve K. G. Tobins (Eds.), *International handbook of science education* (pp. 719-732). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic.

Fuller, F. F., & Bown, O. (1975). Becoming a teacher. In K. Ryan (Ed.), *Teacher education, 74thyearbook of the national society for the study of education* (pp. 25-52). Chicago: University of Chicago Press.

Hoffman-Kipp, P., Artiles, A. J., & López-Torres, L. (2003) Beyond reflection: Teacher learning as praxis. *Theory into Practice, 42*(3), 248-254.

McAlpine, L., Weston, C., Berthiaume, D., Fairbank-Roch, G., & Owen, M. (2004). Reflection on teaching: Types and goals of reflection. *Educational Research and Evaluation, 10*(4–6), 337-363.

Öner, D., & Adadan, E. (2013). Web tabanlı portfolyo oluşturarak öğretmen olmak: Öğretmenlik uygulamaları için pedagojik bir model. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD), 33*(3), 475-494.

Öner, D., & Adadan, E. (2011). Use of web-based portfolios as tools for reflection in preservice teacher education. *Journal of Teacher Education, 62*(5), 477-492.

Parsons, M., & Stephenson, M. (2005) Developing reflective practice in student teachers: Collaboration and critical partnerships. *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 11*(1), 95-116.

Zohar, A., & Barzilai, S. (2013). A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education, 49*(2), 121-169.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Simetri Eksenine İlişkin Hatalarının Ve Zorluklarının İncelenmesi

Berna AYGÜN[1], Seçil YEMEN-KARPUZCU[2]
[1] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Simetri ekseni kavramına yönelik yapılan çalışmalar, simetri eksenini bulmakta zorluk çekildiğini ve öğrencilerin simetri kavramını tam olarak anlamlandıramağını göstermektedir (Hoyles ve Healy, 1997; Knuchel, 2004; Küchemann,1981; Köse ve Özdaş, 2009; Rollick, 2009; Son, 2006; Zembat, 2007). Köse ve Özdaş'ın (2009) çalışmasında, ilköğretim öğrencilerinden çokgenlerdeki simetri eksenlerini belirlemeleri istenmiş ve öğrencilerin düzgün olmayan çokgenlerde en az bir tane dikey simetri ekseni olduğu yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Aynı zamanda, öğrenciler simetri eksenine ilişkin sorularda görsel özelliklere odaklanmıştır ve bu doğrultuda parçaların eşliği, yansıması, şeklin bir doğru boyunca katlandığında oluşan parçaların çakışması, kenar uzunluklarının ve açılarının öçülerinin eşitliği gibi özellikleri kullanmıştır (Köse ve Özdaş, 2009). Bununla birlikte, öğrencilerin şekillerin simetri eksenlerini belirlerken eğik simetri eksenini, dikey ve yatay simetri eksenlerinden sonra belirlemeye yatkın olduğu görülmektedir. (Bornstein ve Stiles-Davis, 1984; Köse ve Özdaş, 2009). Öğrencilerde yaygın olarak her şeklin mutlaka bir simetri ekseni olduğu kavram yanılgısına sahip olduğu da görülmektedir (Gallou-Dumiel, 1989). Bu çalışmalar bize simetri eksenini belirlemede zorluklar yaşandığını göstermektedir.

Öğrencilerin yaşadığı bu zorluklar göz önünde alındığında, gelecekte öğretimi yapacak olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının simetri ekseni kavramını nasıl anladığının ve buna ilişkin hatalarının ve zorluklarının neler olduğunun ortaya konmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim, bazı konularda öğretmen adaylarının ve öğrencilerin benzer zorluklara ve yanılgılara sahip olduğu görülmektedir (Even, 1990). İlköğretim matematik öğretmenliği programında simetri kavramının yer aldığı dönüşüm geometrisi konusu 3. sınıfta Analitik Geometri dersi içerisinde geçmekle birlikte, daha üst sınıflarda ortaokul matematik öğretim programını içeren matematik eğitimi derslerinde ve staj uygulamalarında okuldaki matematik derslerinde geçmektedir. Nitekim, ilköğretim okullarında 0-5 yıldır görev yapan matematik öğretmenlerinin %37,4'ü örüntü, süsleme ve dönüşüm geometrisi arasındaki ilişkileri vurgulayan etkinlikler düzenleyebilmeye ilişkin eğitime ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir (EARGED, 2008). Bu sebeple, öğretmen adaylarının simetri ekseni kavramını anlamalarının sınıf düzeyine göre nasıl değiştiğinin incelenmesi ve öğretmen adaylarının bu konudaki eksikliklerinin tespit edilmesi, öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesinde ve öğretmen adaylarının ileriki öğretmenlik deneyimlerine yarar sağlayabilir.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının simetri eksenini anlamalarını ve simetri eksenini belirlemeye yönelik hatalarını ve yanılgılarını ortaya koymaktır. Bu doğrultuda araştırma soruları "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının simetri eksenine yönelik anlamaları nelerdir?" ve "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının simetri eksenine yönelik sahip oldukları hatalar ve zorluklar nelerdir?", "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının simetri eksenine yönelik sahip oldukları hatalar ve zorluklar sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır? şeklindedir.

Araştırmanın katılımcıları, Karadeniz bölgesinde bir devlet üniversitesinde, 2013-2014 öğretim yılının bahar döneminde İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde okuyan 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileridir. Katılımcılar, 1. Sınıfta okuyan 42, 2. sınıfta okuyan 78, 3. sınıfta okuyan 43 ve 4. sınıfta okuyan 39 olmak üzere toplamda 202 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı simetri ekseninin ne olduğunu ve nasıl belirlendiğini ölçen 4 alt bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde simetri eksenine dair açık uçlu sorular, ikinci bölümde verilen simetri eksen(ler)ine sahip şekillerin çizilmesini içeren sorular, üçüncü bölümde yarısı verilen şeklin simetri eksenine göre tamamlandığı sorular, son bölümde ise çeşitli şekillerin simetri ekseninin belirlenmesini içeren sorular bulunmaktadır. Bu sorular, araştırmacılar tarafından, alanyazında belirtilen kavram yanılgıları, hatalar ve zorluklar doğrultusunda belirlenmiş ve düzenlenmiştir. Ölçme aracı, pilot olarak farklı bir üniversitede 15 öğretmen adayına uygulanmış, bazı öğretmen adayları ile kısa görüşümeler yapılmış ve bu doğrultuda ölçme aracında düzenlemeler yapılmıştır.

Verilerin analizinde, öğretmen adaylarının sorulara verdiği yazılı açıklamaları ve çizimleri incelenmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının bir şeklin simetri eksenini bulma ve verilen simetri eksenine göre şekil oluşturmaya dair hataları sınıf seviyesine göre analiz edilmektedir. Öğretmen adaylarının hangi tür hatalar yaptıkları ise doğrudan alıntılarla desteklenmektedir. Ön bulgulara göre, öğretmen adayları simetri eksenini "katlama çizgisi" ve "şekli iki eş parçaya ayıran eksen" olarak tanımlamaktadır. Öğretmen adaylarından bazılarında ise simetrik şekillerin "Düzgün şekiller" olduğu yönünde yanılgısı olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının çizimleri incelendiğinde, yansıma simetrisi ile simetri eksenini karıştırdıkları, yatay/dikey şekillerin simetrisinin de yatay/dikey olmalı yanılgısına (Hoyles ve Healy, 1997) sahip oldukları, öteleme ve yansıma simetrisini karıştırdıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının yaygın hatalarından birisi, şeklin bütününün değil sadece tek bir parçasının yansıtılmasına dikkat edilmesidir. Bunun yanında, öğretmen adaylarının birçoğunun birden fazla simetri ekseni olan şekillerde sadece yatay veya dikey eksenleri belirleyebildiği görülmüştür. Bir diğer yaygın hata ise, öğretmen adaylarının şeklin bir köşesinden diğer köşesine olan simetri eksenlerini belirleme eğilimin olduğu fakat bir köşesinden diğer kenarın orta noktasından geçen simetri eksenlerini belirlemede zorlandıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarında gözlenen bir başka hata ise simetri eksenlerinin şekli iki eş parçaya ayırmasının yeterli olduğu yönündedir, ayrıca bu öğretmen adayları noktaların eşit uzaklıkta olup olmamasına da dikkat etmemiştir. Bulgular doğrultusunda, simetri kavramını alamadaki eksikliklerin ve simetri kavramına ilişkin hataların ve zorlukların belirlenmesiyle, bunların giderilmesine yönelik öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Simetri ekseni, ilköğretim matematik öğretmen adayları, hata ve zorluklar

KAYNAKÇA

Aksoy, Y., & Bayazit, İ. (2010). Simetri kavramının öğrenim ve öğretiminde karşılaşılan zorlukların analitik bir yaklaşımla incelenmesi. E. Bingölballi & M. F. Özmantar (Ed.), İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri (s. 187-215). Ankara: PegemA.

Bornstein, M. H., & Stiles-Davis, J. (1984). Discrimination and memory for symmetry in young children, *Developmental Psychology,* 20, 637–649.

Dossey, J. A., McCrone, S., Giordano, F. R., & Weir, M. D. (2002). Mathematics methods and modeling for today's mathematics classroom: A contemporary approach to teaching grades 7-12. Pacific Grove, CA: Wadsworth.

Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED] (2008). İlköğretim okullarında görev yapan matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçları araştırması. MEB: Ankara.

Even, R. (1990). Subject-matter knowledge for teaching and the case of functions. *International Journal of Mathematics Education in science and Technology, 14*, 293-305.

Gallou-Dumiel, E. (1989). Reflections, point symmetry and Logo. C. A. Maher, G. A. Goldin, & R. B. Davis (Eds.), *Proceedings of the eleventh annual meeting, North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (s. 149-157). New Brunswick, NJ: Rutgers University.

Hoyles, C., & Healy, L. (1991). Unfolding meanings for reflective symmetry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning, 2,* 27-59.

Knuchel, C. (2004). Teaching symmetry in the Elementary Curriculum. *The Montana Mathematics Enthusiast, 1*(1), 3.

Küchemann, D. (1981). Reflection and rotation. J. Murray (Ed.), Children's understanding of mathematics: 11-16 (s. 137-157). Great Britain: Athenoeum Press Ltd.

Köse, N.F. & Özdaş A. (2009). İlköğretim 5. Sınıf öğrencileri geometrik şekillerdeki simetri doğrularını cabri geometri yazılımı yardımıyla nasıl belirliyorlar?. *İlköğretim Online, 8*(1), 159-175.

Rollick, M. B. (2009). Toward a definition of reflection. *Mathematics Teaching in the Middle School, 14*(7), 396-398.

Son, Ji-Won (2006). Investigating preservice teachers' understanding and strategies on a student's errors of reflective symmetry. Novotná, J., Moraová, H., Krátká, M. & Stehlíková, N. (Eds.). Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 5 (s. 145-152). Prague: PME.

Zembat, . Ö. (2007). Yansıma dönüşümü, doğrudan öğretim ve yapılandırmacılığın temel bileşenleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27*(1), 195-213

Sınıf Öğretmen Adayların Matematik Kaygı Düzeyleri Farklılığının Çoklu Değişkenler Açısından İncelenmesi

Cenk YOLDAŞ[1] *Mevlüt KACAR*[2]
[1] Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Kütahya İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Varlığımızın gereği var olan duygularımızdan biri olan (Kapıkıran, 2002) kaygı, çeşitli demografik özelliklere bakılmaksızın her bireyin yaşadığı bireyi mutsuz edici bir duygudur (Arı, 1989). Her bireyde varlığının gereği var olması nedeniyle kaygı kavramı üzerine birçok araştırma yapılmış ve psikoloji tarihi içinde önemli bir yer tutmuştur.

50'lili yılların başlarında literatüre giren matematik kaygısı, matematik performansı ile ilgili genel korku veya gerilim olarak tanımlanabilir (Ashcraft ve Kirk, 2001). Bu matematik kaygısı işlevsel olarak zayıflatılmamış ise çoğu zaman performans engelleyicisi olarak karşımıza çıkacaktır. Ve bu kötü performansın sonucu olarak birey gelecekteki matematik deneyimlerinden vazgeçecektir. Geçmiş araştırmalar matematik kaygısının uzun vadedeki sonuçlarına örnek olarak, bireylerin matematik içermeyen kariyer ve iş basamaklarına yöneldiğini göstermektedir (Hannula, 2002). Hembree, 1990 yılında lisans öğrencilerine yaptığı çalışmasında, matematik kaygısı en yüksek olan öğrencilerin sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğrenciler olduğunu tespit etmiştir. . Bu araştırmada örneklem olarak sınıf öğretmen adayları seçilmiştir. Öğrencilerde kaygının erken yaşlarda başlaması yönündeki bulgular ve sınıf öğretmenlerinin hitap edeceği öğrenci profili göz önüne alındığında araştırmanın önemi artmaktadır. Ayrıca, araştırmanın merkezinde öğretmenlerin olması, öğretmen davranışlarının öğrencilerde kaygı oluşumu üzerindeki etkileri açısından dikkate değerdir.

Bu çalışmanın amacı, Sınıf Öğretmen adaylarının matematik kaygı düzeylerinin, cinsiyete, sınıflarına, mezun oldukları lise türüne, mezun oldukları alana göre nasıl farklılaştığını belirlemektir.

İlişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilecek araştırmada ilişkisel tarama modeliyle Sınıf Öğretmen adaylarının matematik kaygı düzeyleri belirlenen demografik değişkenler (cinsiyet, sınıf, mezun olunan lise türü, mezun olunan alan) arasındaki durum incelenecektir.

Araştırmanın çalışma evreni 2013-2014 eğitim öğretim yılı itibariyle Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'da öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışmada sınıf öğretmenliği A.B.D.'da öğrenim gören öğretmen adaylarından üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören öğretmen adaylarına ulaşılması hedeflenmektedir.

Sınıf öğretmen adaylarının matematik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Üldaş (2005) tarafından geliştirilen *Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ-Ö)* kullanılacaktır. MKÖ-Ö'nün Cronbach Alfa içtutarlılık katsayısı ölçeğin bütünü için 0,95 düzeyindedir. İçtutarlılık değeri alt ölçeklerde en düşük 0,69 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin 7 alt boyutu ve içerdikleri madde sayıları şu şekildedir: 1.alt boyut, matematik anlama 9 madde; 2. alt boyut, matematik anlatma 8 madde; 3. alt boyut, problem çözme 4 madde; 4. alt boyut, aritmetik işlem 5 madde; 5. alt boyut, matematiksel özyeterlilik 5 madde; 6. alt boyut, matematiksel yorumlama 4 madde ve 7. alt boyut, matematiksel hata yapma kaygısı 4 madde. Sınıf öğretmen adaylarının cinsiyet, bölüm, sınıf mezun olunan lise türü, mezun olunan alan ve öğretmenliği seçme sebepleri bilgilerinin edinilmesi amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanana *Kişisel Bilgi Formu* kullanılacaktır.

Sınıf öğretmen adaylarının matematik kaygı puanlarının cinsiyet değişkenine göre parametrik / nonparametrik dağılım göstermesine bağlı olarak sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygı puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Örneklem t-Testi / Man Whitney U- tesi uygulanacaktır. MKÖ-Ö'den elde edilen puanların mezun olunan lise türüne göre farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesinde ANOVA F testi / Kruskal-Wallis H testi; MKÖ-Ö'den elde edilen puanların sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesinde ANOVA F testi / Kruskal-Wallis H testi; MKÖ-Ö'den elde edilen puanların mezun olunan alan türüne göre farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesinde ANOVA F testi / Kruskal-Wallis H testi kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Matematik Kaygısı, Sınıf Öğretmen Adayı, Cinsiyet, Lise Türü

KAYNAKÇA

Arı, R. (1989). Üç büyük psikolojik yaklaşımda anksiyete. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* Sayı: 3, 195-219.

Ashcraft, M. H., Kirk, E. P. (2001). The relation ships among working memory, math anxiety and performance. *Journal of Experimental Psychology: General, 130*, 224-237.

Hannula, M. S. (2002). Attitudes toward mathematics: Emotions, expectations, andvalues. *Educational Studies in Mathematics, 49,* 25-46.

Hembree, R. (1990). Thenature, effects, andrelief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education,21,*33-46. online erişim: http://www.jstor.org/discover/10.2307/749455?uid=3739192&uid=2&uid=4&sid=21103695421917 (18.03.2014)

Kapıkıran, Ş.(2002). Üniversite öğrencilerinin sınav kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenlerle ilişkisi üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, (1),* 34–43.

Üldaş, İ. (2005). *Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Matematik Kaygısına İlişkin Bir Değerlendirme.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa: 502-508
SALON 20

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Tamsayılarda Dört İşlem Konusu Hakkında Öğretimsel Açıklamaları

Sevilay ALKAN[1] Elif AKŞAN[1] Bülent GÜVEN[1]

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en çok tartışılan konulardan biri, eğitimin niteliğidir. Eğitimin niteliğini belirleyen önemli değişkenlerden biri de öğretmendir. İyi bir matematik öğretmeni, alan bilgisi ve pedagoji bilgisinin yanında matematiği öğretme bilgisine de sahip olmalıdır (Erdem,2005). Bilen anlatır yaklaşımının etkisi ile uzun yıllar ihmal edilen matematiği öğretme bilgisine son yıllarda daha fazla önem verilmektedir (Doerr, 2004; Li, 2007). Genel olarak öğretimsel açıklama boyutlarından oluşan matematiği öğretme bilgisinin önemli bileşenlerinden biri de öğrencilere matematiksel kavram ve ilişkilere yönelik olarak anlamlı öğretimsel açıklamalar yapabilmektir (Baki,2012). Bu bilgi türü, matematiği öğrencilerin daha iyi anlayacakları hale dönüştürmenin yollarını, öğrencilerin kavram yanılgıları, ön kavramaları ve matematiksel gelişimlerini bilmeyi içerir (Baykul,1999). Matematik öğrenme sürecinde öğrencilerin anlamada sorun yaşadıkları konulardan biri de tam sayı kavramı ve tam sayılarla yapılan işlemlerdir (Ünal ve İpek,2009). Daha önce negatiflik kavramı ile karşılaşmayan öğrenciler, bu sayılarla işlem yapmakta zorlanmakta ve tamsayıları günlük hayatla bağdaştırmakta sorunlar yaşamaktadırlar (Bozkurt ve Polat,2011).

Bu doğrultuda, bu çalışma ile öğretmenlerin, tamsayılarla dört işlem ile ilgili öğretimsel açıklamalarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Trabzon ilinde yer alan bir ilköğretim okulunda görev yapan 4 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Örneklemin belirlenmesinde öğretmenlerin daha önce bu konuyla ilgili deneyime sahip olmaları dikkate alınmıştır. Öğretmenlerin tamsayılarla dört işlem ile ilgili, öğretimsel açıklamalarının düzeylerini belirlemek amacıyla dört tane senaryo tipi mülakat sorusu hazırlanmıştır. Tamsayılarla dört işlem konusu ile ilgili hazırlanan bu senaryolarda yapay öğretme durumları uzman görüşler doğrultusunda oluşturulmuştur. İlk senaryoda zıt işaretli iki tamsayının toplanmasını öğretmenimiz pullarla modelleme yöntemiyle öğrencilerine açıklamaktadır ve bu doğrultuda araştırmaya katılan öğretmenlerimize bu açıklama hakkında ne düşündüklerini ve onların bu durumu öğrencilerine daha farklı nasıl açıklayabilecekleri sorulmuştur. İkinci senaryoda ise tamsayılarda çıkarma işlemi ile ilgili öğretmenlere iki farklı öğretimsel açıklama sunulmuş ve bunlardan biri doğrudan anlatım ile yapılmış bir açıklama iken diğeri sayı doğrusunda gösterilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin açıklamalarında bu yollarda hangisini tercih edecekleri ve çıkarma işleminde ikinci işaretin neden değiştiği sorulmuştur. Üçüncü senaryoda ise öğretmenimiz çarpma işlemini nasıl gerçekleşeceğini doğrudan anlatım yöntemiyle açıklama yaparak ve işaret değişiminin öğrencilerde daha kalıcı bir hale gelmesi için tekerlemelerden yararlanmıştır. Buna göre öğretmenlerimize bu açıklama ile ilgili ne düşündükleri ve kendilerinin daha farklı nasıl açıklayabilecekleri sorulmuştur. Dördüncü senaryoda ise öğretmen işarete vurgu yapıp çarpma işlemiyle benzer olduğunu ifade eden öğretimsel açıklamada bulunmuştur. Öğretmenlerimize bu açıklama hakkında ne düşündükleri sorulmuştur. Özellikle işaretlerin neden değişikliğe uğradığını açıklamaları istenmiştir.

Senaryo tipi mülakat soruları sayesinde çalışmaya katılan öğretmenlerin ilgisi çekilmiş olup, araştırmacının da tek bir senaryo üzerinden öğretmenin alan eğitimi bilgisine dair birden çok öğeyi birbiri ile ilişkili bir biçimde inceleme fırsatı bulmasına yardımcı olur (Kuhs,1980; Blaire,1981; Thompson,1984 ; Ernest, 1988). Bu senaryolar sayesinde öğretmenlerin tamsayılarla dört işlem konusu ile ilgili matematiksel kavramlarına ilişkin anlamalarına, hem de bu konuyla ilgili öğretim yaklaşımlarına da bu mülakat yardımıyla bütüncül olarak yaklaşılabilir (Bütün, 2011).

Çalışmanın veri analizinde Kinach (2002a,2002b)'in öğretmen adaylarının matematik bilgilerinin niteliğinin önemini ve alan bilgisinin verdikleri öğretimsel açıklamalarının niteliği üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla geliştirmiş olduğu öğretimsel açıklama boyutları temel alınmıştır. Bu açıklama boyutları içinde, bir öğretmen bir boyutta açıklama yapabileceği gibi birkaç boyutta da açıklama yapabilir. Bu anlama boyutları işlem boyutu (öğretmenlerin sadece yöntem, kural ve işlemleri adım adım ifade etmesi, ancak bunların gerçek sebebinin ne olduğunu açıklamaması (Kinach,2002a)),kavram boyutu (Öğrenme ortamlarında, ne ve nasılın arkasında yatan nedenlerini mantıksal çerçevede ifade eder (Baki,2012)), problem çözme boyutu(matematiksel modelleme gibi analitik stratejiler kullanma ve kavramın ya da sembollerin farklı anlamlarını bir problem durumu içerisinde şekil ile destekleyebilme (Toluk-Uçar,2011)), epistemik boyut (Öğretmen bilginin kaynağını farkındadır ve bunun gerekçelerini ifade edebilir.) ve araştırma boyutu (yeni bilgilerin keşfedilmesini ifade eden öğretimsel açıklamalardan yararlanması (Kinach,2002a)).

Araştırmada elde edilen veriler öğretmenlerin tamsayılarla dört işlem konusu ile ilgili modelleme ya da sayı doğrusunu kullanarak açıklamaktan ziyade matematiksel oyunları kullanarak açıkladıkları belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerimizin tamsayılarla toplama işlemini açıklamada hiçbir güçlük yaşamadıkları görülmüştür. Ancak bununla birlikte öğretmenlerimizin çoğu çıkarma işleminde ikinci işaretin ve benzer şekilde araştırmada çarpma ve bölme işlemlerinde işaretlerin neden değiştiğini tam olarak ifade edemedikleri belirlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda elde edilen verilerden, öğretmenlerin toplama işleminin nasıl gerçekleştiğini tam olarak ifade ettiklerinden dolayı kavramsal boyutta oldukları söylenebilir, fakat çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinde işaretlerin neden değiştiğini açıklayamadıklarından bu durumdaki öğretimsel açıklamaları genelde işlem boyutunda olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre öğretmenlerin tamsayılarla dört işlem konusunun öğretimini gerçekleştirebilecek kavram bilgisine sahip olmadıkları ifade edilebilir.

Buna bağlı olarak sınıflarında yaptıkları öğretimsel açıklamalarının da daha çok kavramsal anlama boyutuna uygun olarak yürütmeleri önerilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin daha iyi öğretimsel açıklamalarda bulunabilmeleri için hizmet içi kurslar geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretimsel açıklama, Tamsayılarda dört işlem, Matematiksel anlama boyutları

KAYNAKÇA :

Baki, A. (2012). Matematik öğretme bilgisi, 11. Matematikçiler Derneği Sempozyumu, 19-21 Eylül, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Baykul, Y. (1999). İlköğretimde Matematik Öğretimi, Öğretmen El Kitabı: Modül 6, Ankara,
Milli Eğitim Yayınları

Blaire, E. (1981). Philosophies of mathematics and perspectives of mathematics teaching. International
Journal of Mathematics Education in Science and Technology, 12, 147-153.

Bozkurt, A., Polat,M. (2011). Sayma Pullarıyla Modellemenin Tam Sayılar Konusunu Öğrenmeye Etkisi Üzerine Öğretmen Görüşleri. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2011 10(2):787 -801.

Bütün, M.(2011). Matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgi yapılarının incelenmesinde senaryo tipi mülakat sorularının kullanımı. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 16 ,105-115.

Doerr, H. M. (2004). Teachers' knowledge and the teaching of algebra. In K. Stacey, H. Chick and M. Kendal (Eds), The Future of the teaching and learning of algebra. The 12th ICMI Study (pp. 267-290). Kluwer Academic Publishers.

Erdem, M. (2005). Öğretmenlik Mesleğine Giriş. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.

Ernest, P. (1988). The knowledge, beliefs, and attitudes of the mathematics teacher: A model. Unpublished
manuscript, University of Exeter, England.

Kinach, B. M. (2002a). Understanding and learning-to-explain by representing mathematics: epistemological dilemmas facing teacher educators in the secondary mathematics methods course. Journal of Mathematics Teacher Education, 5, 153-186.

Kinach, B. M. (2002b). A cognitive strategy for developing pedagogical content knowledge in the secondary mathematics methods course: toward a model of effective practice. Teaching and Teacher Education, 18(1), 51-71.

Kuhs, T. (1980). Elementary school teachers' conceptions of mathematics content as a potential influence
on classroom instruction. Unpublished doctoral dissertation, College of Education, Michigan
State University, East Lansing, MI.

Li, X. (2007). An investigation of secondary school algebra teachers' mathematical knowledge for teaching algebraic equation solving. (Doctoral dissertation). The University of Texas at Austin. http://hdl.handle.net/2152/3337 adresinden 15 Aralık 2013 tarihinde edinilmiştir.

Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics
teaching to instructional practice. Educational Studies in Mathematics, 15, 105-127.

Toluk–Uçar, Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: Öğretimsel açıklamalar. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 2(2), 87-102.

Ünal, Z.,İpek, S.(2009). Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılarla Çarpma Konusundaki Başarılarına Etkisi, Türk Eğitim Derneği Eğitim ve Bilim Dergisi, cilt 34 sayı 152.

Niğde İlinde Görev Yapan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Aktif Öğrenmeye Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Meryem Nur AYDEDE YALÇIN[1], Halil İbrahim ÖZTÜRK[1]
[1]Niğde Üniversitesi

Kuramsal Temel

Günümüzde öğrencilerden, öğretmenlerin derslerde verdikleri bilgileri ezberlemeleri ve yazılı sınavlarda bu bilgileri olduğu gibi tekrar yazmaları akademik başarısı yüksek bir öğrenci olabilmek için yeterli görülmemektedir ve bilginin tek kaynağının öğretmen olduğu anlayışı giderek yıkılmaktadır. Öğretmenlerden öğrencilerin öğrenme yaşantılarını, onların aktif olacakları bir anlayışta düzenlemeleri ve onlara rehberlik etmeleri beklenmektedir (Ağgül Yalçın, 2010). Son yıllarda geleneksel öğretim yöntemleri yerine öğretmen ve öğrenci ilişkisinin daha güçlü olduğu ve öğrencinin aktif rol alabildiği yöntemler kullanılmaktadır (Şenel, 2010). Günümüzdeki eğitim sisteminin de odağını, öğretmenin rehber olduğu öğrenci merkezli eğitim sistemi oluşturmaktadır. Öğretmenlerin öğrencileri, ezberci eğitim sisteminden ve kopya gibi olumsuzluklardan kurtararak, öğrenmelerini gerçekleştirmelerinin bir yolu da budur. Öğrenme bir süreçtir ve aktif öğrenme de bu sürecin öğrenciye en yararlı şekilde yaşatılacağı, son dönemlerde en fazla ilgi duyulan ve birçok ülke tarafından hayata geçirilmeye çalışılan bir öğrenme sürecidir (Özkardeş Tandoğan, 2006).

Günümüzde aktif öğrenme, eğitsel uygulamalarda ve teoride büyük ilgi gören bir konu haline gelmiştir. Aktif öğrenmenin çok tartışılan konulardan biri olmasının sebebi, öğrencinin eğitim süreci içerisinde pasif dinleyici ve not alıcı rolünün ötesinde, onların öğrenme süreçlerinde kendi istedikleri düzenlemeleri yapma fırsatını vermesidir (Lorenzen, 2001). Yapılan tartışmalar sonucunda, aktif öğrenmede öğrencilerin, öğrenme süreçlerinde aktif ve sorumlu bir rol oynaması gerektiğine odaklanılmıştır (Mattson, 2005; Euge`ne, 2006). Başka bir deyişle, aktif öğrenmede öğrenciler, eğitim ve araştırma stratejilerine ve akademik hedeflerine ulaşmak için sorumluluk alırlar (Jayawardana, Hewagamage ve Hirakawa, 2001). Bu şekilde aktif öğrenme ortamlarında, öğrenmenin sorumluluğu öğrenci ve öğretmen aracılığıyla paylaşılır (Lee, 1999) ve öğretmenin de aktif öğrenme sürecinde önemli roller üstlenmesi gerekmektedir.

Problem

Bu nedenle bu araştırmanın problemi, Niğde ilinde görev yapan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin aktif öğrenmeye yönelik görüşleri nelerdir? şeklindedir. Bu genel problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranacaktır?

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yaşlarına göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görev yapmakta oldukları yerleşim birimine göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir? Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğinde tamamladıkları yıl durumlarına göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin okuldaki görevlerine göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir? Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları yüksek öğretim kurumlarına göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir? Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin haftalık ortalama ders yükü durumlarına göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir? Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin lisans mezuniyet not ortalamalarına göre aktif öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?

Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, Niğde ilinde görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetleri, yaşları, görev yapmakta oldukları yerleşim birimi, okuldaki görevleri, meslekte tamamladığı yıl durumları, mezun oldukları yüksek öğretim kurumları, haftalık ortalama ders yükü durumları ve lisans mezuniyet not ortalamaları açısından aktif öğrenmeye yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

Yöntem

Bu çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma 2012-2013 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Niğde ilinde görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmenleri (152 öğretmen) oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise amaçlı örneklem yöntemi kapsamında ulaşılabilen Fen ve Teknoloji öğretmenleridir. Bu doğrultuda, Niğde milli eğitim müdürlüğü ile gerçekleştirilen işbirliği sonucunda 84 Fen ve Teknoloji öğretmenine ulaşılabilmiştir. Ulaşılan 84 ortaokul Fen ve Teknoloji öğretmeninin araştırmanın evrenini temsil edebilirliği açısından yeterli sayıda olup olmadığını belirlemek için Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004) tarafından oluşturulan α= 0.05 için örneklem büyüklükleri tablosundan faydalanılmıştır. Bu tabloya göre Niğde ilinde görev yapan 152 öğretmen sayısı için ulaşılması gereken en düşük örneklem sayısının 80'dir. Bu nedenle araştırmada ulaşılan 84 öğretmen sayısının yeterli olduğuna karar verilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi ve frekans analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına ilişkin değerlendirmeler devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Aktif öğrenme, Fen ve Teknoloji öğretmenleri, öğretmen görüşü

Kaynakça

Ağgül Yalçın, F. (2010). Ortaöğretim ve Yüksek Öğretim Düzeyinde Asit-Baz Konusunun Öğretimi İçin Yapılandırmacı Yaklaşıma Uygun Aktif Öğrenme Etkinliklerinin Hazırlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Euge`ne, C. (2006). How to Teach at the University Level Through an Active Learning Approach? Consequences For Teaching Basic Electrical Measurements. 39(10). 936-946 Web: http://www.sciencedirect.com/science adresinden 25 Mart 2012'de alınmıştır.

Jayawardana, C., Hewagamage, K. P. and Hirakawa, M. (2001). Personalization Tools for Active Learning in Digital Libraries. The Journal of Academic Media Librarianship. 8(1), 1-19. Web: http://wings.buffalo.edu/publications/mcjrnl/v8n1/active.html adresinden 24 Mart 2013'de alınmıştır. Lee, J. A. N. (1999, 10-13 November). Incorporating Active-Learning into a Web-Based Ethics Course. 29th Annual Frontiers in Education Conference Proceedings, Blacksburg, VA.

Lorenzen, M. (2001). Active Learning and Library Instruction. Michigan State University. Web: http://www.libraryreference.org/activebi.html adresinden 25 Mart 2013'de alınmıştır.

Mattson, K. (2005). Why "Active Learning" Can Be Perilous to the Profession. Academe. 91(1). 23-26.

Özkardeş Tandoğan, R. (2006). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Şenel, H. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilincinin Geliştirilmesinde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Aday Fen Öğretmenlerinin Fen Öğretimi Yöntemlerine İlişkin Tercihlerinin İzlenmesi

Ebru Z. MUĞALOĞLU, Zerrin DOĞANÇA, Devrim GÜVEN
**Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*

Öğretmen adaylarının etkin öğretim deneyimleri kazanmasında, üniversitedeki ders yükünün içerik ve çeşitliliği önem kazanır (Hudson, 2007). Mezuniyetlerinin ardından, aday öğretmenlerin alan bilgisi, pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisine sahip olmaları ve bu bilgileri etkili bir şekilde kullanabilmeleri beklenmektedir (Nillson, 2008). Bu sebeple öğretmen yetiştirme programlarında alan bilgisi, pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisinin geliştirilmesini hedefleyen bir eğitim süreci olmalıdır.

Alan bilgisi, öğretilen alan hakkındaki temel kavramsal bilgilere sahip olma ve bu bilgilerin düzenlenmesi ile ilgilidir (Zeidler, 2002). Pedagojik formasyon bilgisi öğretim ile ilgilidir ve sınıf yönetimi, öğretim yöntemleri ve sınıf-içi iletişimi kapsar (Nillson, 2007). Pedagojik alan bilgisi ise, bir konunun başkaları için anlaşılır halde hazırlanması ve sunulması ile ilişkilidir (Schulman, 1986). Aynı zamanda, Schulman (1986) bu bilgi türünün bir alan eğitimcisini bir uzmandan ayırdığını ifade eder. Söz konusu bu çalışmada, fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıf programındaki tüm pedagojik alan derslerine katılmış olan aday öğretmenlerin fen öğretimi yöntemlerine ilişkin tercihlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın örneklemini, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda okuyan 3.sınıf aday öğretmenler oluşturmaktadır. Örneklemde, 22-23 yaş aralığında 15 kadın ve dört erkek olmak üzere toplam 19 aday öğretmen bulunmaktadır. Elverişlilik yöntemiyle seçilen örneklemin, 3.sınıf olmasının nedeni aday öğretmenlerin bu sınıfta pedagojik alan bilgisine odaklanan fen öğretimi alan derslerini almaya başlamalarıdır. Bu akademik yıl içerisinde aday öğretmenler birinci dönem "Laboratuvar Uygulamaları", ikici dönem ise "Fen Öğretimi 1" ve "Fen Eğitiminde Tartışılan Konular" derslerini almaktadırlar. Araştırmada veri toplama aracı olarak, 16 çoktan seçmeli sorudan oluşan "Fen Öğretimi Pedagoji Testi" uygulanmıştır. Schuster and Cobern (2011) tarafından geliştirilen bu test, örnekleme İngilizce olarak uygulanmıştır. Testteki her bir soru, bir fen öğretmenin karşılaşabileceği farklı seviyede ve alanda çeşitli fen öğretimi senaryoları içermektedir. Her sorunun şıkları, o senaryo ile ilgili tercih edilebilecek farklı öğretim eğilimlerini içerir. Ausubel'in Öğrenme Teorisi'ni temel alan "Fen Öğretimi Pedagoji Testi"ndeki her soruda, "doğrudan sunuş", "etkileşimli sunuş", "yönlendirilmiş keşif" ve "serbest keşif" eğilimlerini içeren şıklar vardır. Bu test aday öğretmenlere 3. sınıfın başında, dönem arasında ve 3. sınıfın sonunda uygulanmıştır.

İlk analizler; 19 öğretmen adayının işaretleyebileceği 304 şık üzerinden yapılmıştır. Senenin başında yapılan ilk ölçümlerde, öğretmen adaylarının cevapları sunuş yoluyla ve keşif yoluyla öğretime dayalı şıklar arasında neredeyse eşit olarak dağılmıştır. Cevapların 150 tanesi (% 49,3) sunuş yoluyla öğretime ilişkin şıklardan, 152 tanesi (%50) keşfe dayalı öğretime yönelik şıklardan oluşmaktadır. İkinci dönem başında yapılan ölçümlerde, cevapların 103 tanesi (% 33,8) sunuş yoluyla öğretim, 199 tanesi ise (%65,4) keşif yoluyla öğretime dayalı şıklardandır. Senenin sonunda yapılan son ölçümlerde de ikinci dönemde elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır; cevapların 130 tanesi (% 42,7) sunuş yoluyla öğretim, 190 tanesi (% 62,5) keşfe yoluyla öğretime dayalı şıklardır. Bu sonuçlara bakıldığında, üçüncü sınıfın başında sunuş yoluyla öğretim ve keşif yoluyla öğretim arasında dengeli bir dağılım varken senenin sonunda aday fen öğretmenlerinin daha fazla keşif yoluyla öğretime dayalı seçenekleri tercih ettikleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının farklı zaman aralıklarında yaptıkları seçimler ve dağılımları da paylaşılacaktır.Çalışmanın bulguları, üçüncü sınıf , fen öğretimi alan derslerinin içerikleri ve vurgulanan yaklaşımlar dikkate alınarak tartışılacaktır. 2013-2014 Akademik yılında toplanmakta olan veriler de eklendiğinde, tartışmaların daha da anlam kazanması beklenmektedir.

Bu çalışma, aynı üniversitedeki Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda okuyan öğrencilerin öğretim eğilimleri izlemek ve öğretim programının etkinliği değerlendirmek amacıyla geliştirilen daha büyük kapsamlı bir projenin başlangıç basamaklarından birini oluşturmaktadır. Daha çok öğretmen adayı ile farklı zaman aralıklarında yapılan ölçümlerle daha net yargılara varılması hedeflenmektedir. Bu araştırmanın pedagojik alan bilgisi açısından Fen Bilgisi Öğretmenliği Programları'nın değerlendirilmesi ve geliştirilmesine ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, öğretim eğilimleri, fen eğitimi

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu tarafından desteklenen 7944 no.lu proje kapsamında oluşturulmuştur.

KAYNAKÇA

Berry, A., Loughran, J., Van Driel, J., 2008. Revisiting the Roots of Pedagogical Content Knowledge. *International Journal of Science Education,* 30 (10), 1271-1279.

Hudson, P., 2007. Examining mentors' practices for enhancing preservice teachers' pedagogical development in mathematics and science. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 15, 201–217.

Nilsson, P., 2008. Teaching for understanding: the complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education, *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1281-1299.

Schuster, D. & Cobern, C. , 2011. Assessing pedagogical content knowledge of inquiry science instruction. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Florida, USA.

Shulman, L. S.1986. Those who understand: Knowledge growth in teaching.*Educational Researcher*, 15(2), 4–14.

Zeidler, D.L., 2002. Dancing with maggots and saints: Visions for subject matter knowledge, pedagogical knowledge and pedagogical content knowledge in science teacher education reform. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 27–42

Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi

H. Akif TUNCAY[1], Handan DEMİRCİOĞLU[1]
[1]Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Matematik bir düşünme dili demektir (Umay, 1992). Tersine düşünmeyi geliştiren en önemli araçlardan biri matematiktir (Tural, 2005). Dolayısıyla matematik ile düşünme arasında çift yönlü bir ilişkiden söz etmek mümkündür. Her düşüncenin yararlı olmayacağı varsayımından yola çıkarak matematiksel düşünmeyi Alkan ve Bukova Güzel (2005) "*düşüncenin yararlılığı, gereksinimlerin karşılanmasında kullanımı ve problemlerin çözümünde üretken olması ile ölçülür. Bu nitelikteki düşünmeye, kısaca Matematiksel Düşünme denir* "şeklinde tanımlamışlardır. Liu (2003) ise, matematiksel düşünmeyi "tahmin edebilme, tümevarım, tümdengelim, örnekleme, genelleme, analoji, formal ve informal olmayan usavurma, doğrulama ve benzeri karmaşık süreçlerin bir birleşim kümesi" olarak tanımlamıştır (Karakoca, 2011).

Matematiksel düşünmeyi tanımlayabilmek için araştırmacılar matematiksel düşünmenin boyutlarından hareket etmişlerdir. Literatür incelendiğinde, farklı araştırmacıların matematiksel düşünmenin bileşenlerini ortaya koymaya çalıştıkları görülmektedir. Matematiksel düşünmenin aynı bileşeni için farklı araştırmacıların eşanlamlı kelimeler (doğrulama ve ikna etme / doğrulama ve inandırma / ispatlama gibi) kullandıkları ve matematiksel düşünmede daha çok özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispatlama bileşenlerin ön plana çıktığı görülmektedir (Arslan ve Yıldız, 2010) . Bu nedenle bu çalışmada matematiksel düşünme sürecinin özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispatlama aşamaları üzerinde incelemeler yapılmıştır.

Yapılan araştırmalar ve elde edilen bulgular doğrultusunda günlük hayatta problemlerle başa çıkabilme becerisinin matematik problem çözme becerisinin ve dolayısıyla matematiksel düşünmenin önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle her bireyin matematik düşünmeye sahip olması veya bu doğrultuda bir yaşantı geçirmişi olması gerekmektedir. Bu yaklaşımdan yola çıkarak çalışma bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği 5. sınıfta öğrenimine devam eden 1. ve 2. öğretime kayıtlı toplam 40 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının matematiksel düşünme becerilerini incelemektir. Veri toplama aracı matematiksel düşünmeyi oluşturan, matematiksel düşünmenin alt boyutları ve önceden belirlenmiş matematiksel düşünmenin ölçütleri (Stacey ve diğerleri, 2010) temel alınarak hazırlanmış, test edilmiş ve denetlenmiş 8 problemden oluşturulmuştur. Veri toplama aracında yer alan problemler eşit şekilde matematiksel düşünmenin alt boyutları özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispat olan dört boyut dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ölçme aracında yer alan problemlerin dayandığı matematiksel ön öğrenmeler, "Rutin Problemler ve Matematikte Temel Kavramlar " ile sınırlandırılmıştır. Problemler belirlenirken soruların zorluk, kolaylık, farklı çözüm yolları içermesi ve anlaşılabilir olmasına dikkat edilmiş, uzman görüşü alınarak hazırlanmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılıp özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispat boyutları şeklinde kategorilendirilmiştir. Bu kategoriler, Lane ve Harkness (2012) dikkate alınarak incelenip değerlendirilmiştir. İncelemeler sonucunda derlenen verilerin analizin de öğrencilerin ölçme aracında yer alan problem çözümlerine değişik yönlü yaklaşımlarına göre, bireysel matematiksel düşünme düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçüm sonucun da öğretmen adaylarının matematiksel düşünme düzeyleri her boyut altında tek tek ele alınmıştır.

Özelleştirme boyutunu incelemek adına veri toplama aracında ki ilk iki sorunun değerlendirilmesi sonucun da kolay olarak nitelendirdiğimiz 1.soruda öğretmen adaylarının %85'i özelleştirme boyutunu kullanmışlardır. Bu nedenle özelleştirme de iyi bir performans sergilemişlerdir. Fakat diğer problemde ise özelleştirme yapmak yerine önceden belirlenmiş formül ve kurala göre problemi çözmüşlerdir. Oysaki "kurallar bir genelleştirmenin ürünüdür". Dolayısıyla farklı şekilde soru çözümü istense de, öğretmen adaylarının sadece %25'i özelleştirme boyutundan sonra "kural" kullanarak sonuca ulaşmaya çalışmışlardır. Bu ise önceden bilinen kural ve formüllerin öğrencilerin özelleştirme boyutunda düşünmelerini etkilemektedir.

Öğretmen adaylarına yöneltilen 3. ve 4. sorularla, matematiksel düşünmenin genelleme boyutu incelenmek istenmiştir. Şüphesiz özelleştirme ve genelleme birbiri ile ilişkili boyutlardır, literatür incelendiğin de ise genelleme boyutuyla; cebirsel düşünme, örüntü kavramları sıkça karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplarda genelleştirme incelenirken, bu kavramlara da dikkat edilmiştir. Kolay olarak belirlediğimiz 3. soru en az cevaplandırılan soru olmuştur, fakat cevap veren öğretmen adaylarının ise yarıdan fazlası genelleme boyutunu ve doğru sonuca ulaştıracak örüntüyü kullanmışlardır. Zor olarak belirlediğimiz 4. soruda ise öğretmen adaylarının sadece 4'ü doğru örüntü ile genelleme yaparak sonuca ulaşmıştır. Cevapların yarısından fazlasında ise daha çok özelleştirme boyutunda kalınmış, genellemede bulunamamışlardır. Bu ise beklentinin çok altında bir sonuçtur.

Şüphesiz varsayımda bulunmak, tahmin etmek çok sık kullandığımız düşünme boyutudur. Fakat bir düşünme gerçekleştirilirken ve düşünme sonucu varsayımda bulunulacağı zaman, sonucun doğru olup olmadığına mantıksal çıkarımlar yaparak ulaşırız. Veri toplama aracında ki 5. ve 6. sorulara verilen cevaplardan yola çıkarak, öğretmen adayları soru-5'te 18 cevapta sonucu değiştirecek parametreleri dikkate alarak varsayımda bulunmuşlardır. Soru-6 da ise bu sayı 8'e düşmüştür. Genel olarak baktığımız da ise soru-5 ve soru-6 da yaklaşık aynı sayıda öğretmen adayının açıklama yapmadan tahmin de bulunduğu görülmektedir. Dolayısı ile verilen bu cevapların neye dayanarak sonuca vardıkların da belirsizlik oluşturmaktadır. Bir başka dikkat çeken durum ise bazı cevapların matematiksel tahminler şeklinde olmasıdır. Fakat çoğu cevap ise sözel tahminler şeklindedir. Bu durum, öğretmen adaylarının matematiksel olarak varsayımda bulunmada sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir.

Matematikte kullanılan birçok ispat teknikleri bulunmaktadır. Bu ispat tekniklerini; Tümdengelim (A-doğrudan ispat, B-dolaylı ispat, B1-olmayana ergi, B2-çelişki bulma, B3-deneme yöntemi, B4-aksine örnek), Tümevarım şeklinde sınıflandırmıştır (MEB,2005). Bu sınıflandırma dikkate alınarak öğrenciler tümdengelim ve tümevarım tekniği ile

çözülebilecek iki adet soru yöneltilmiştir. İspatın ilk sorusunda (soru-7) öğretmen adaylarından sadece 4'ü beklenilen ispat tekniği (tümdengelim – çelişki bulma) ile cevap vermiştir. Cevaplarda ispat tekniklerini kullanırken ise sözel olarak ifade etmekle yetinmişlerdir. İspatın son sorusunda (soru-8) ise öğretmen adaylarının çok sık karşılaştıkları teknik (tümevarım) ve problem olması düşünüldüğünden, 4 boş cevap kağıdı dışında bütün sorulara doğru ispat tekniği ile yaklaşıldığı ve tam olarak gösterilemese de verilen cevapların yarısında sonuca ulaşıldığı ortaya çıkmıştır. Özellikle tümevarımın, özelleştirme, genelleme ile yakından ilişkili ve genellemenin ürünü olarak ortaya çıkan ispat tekniği olduğu düşünülerek, öğretmen adaylarının 12'sinin özelleştirme yaparak sonuca ulaşmaya çalıştığı da dikkat çekmektedir.

Günlük hayatta çok sık karşımıza çıkan rutin problemlerin doğru ve hızlı çözümü için matematiksel düşünmenin önemi ve gelişimi ön plana çıkarılmalıdır.

Genel olarak matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme düzeylerinin üst düzeye çıkarılması gerekmektedir. Bu gelişimi sağlayacak ortam oluşturulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Matematiksel Düşünme, Özelleştirme, Genelleme, Varsayımda Bulunma, İspat.

Kaynakça:

Alkan, H. , Bukova Güzel, E. (2005). Öğretmen Adaylarında Matematiksel Düşünmenin Gelişimi Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(3), 221-236.

Arslan, S. , Yıldız C.(2010). 11. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Düşünmenin Aşamalarındaki Yaşantılarından Yansımalar, Eğitim ve Bilim,35 (156).

Karakoca, A. (2011). Altıncı Sınıf öğrencilerinin Problem Çözmede matematiksel Düşünmeyi Kullanma Durumları" Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir.

Lane, Catherine Pullin, and Shelly Sheats Harkness.(2012) "Game show mathematics: Specializing, conjecturing, generalizing, and convincing." *The Journal of Mathematical Behavior* 31.2: 163-173.

Liu, P. H. (2003). Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching?. The Mathematics Teacher, 96(6), 416-421.

Stacey, K., Burton, L. ve Mason, J. (1985). Thinking mathematically. England: Addison-Wesley Publishers.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2012), Ortaöğretim Matematik (9. sınıf) Dersi Öğretim Programı, Ankara.

Tural, H. (2005). İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Umay, A. (1992). Matematiksel Düşünmede Süreci ve Sonucu Yoklayan Testler Arasında Bir Karşılaştırma. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Öğretmenlerin Bağlamsal Bir Matematik Problemini Çözümünün PISA Yeterlikleri Açısından İncelenmesi

Çiğdem ARSLAN[1], Hatice Kübra GÜLER[1], Murat ALTUN[2]
[1] İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD
[2] Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

Problem çözme yeteneği insan neslinin varlığını sürdürebilmesi için gerekli en temel becerilerden biridir. Bilgi yalnız başına problem çözmemektedir. Problem çözme becerisi gelişmiş insan ise bilgiyi etkili olarak kullanabilmekte ve zorlukların üstesinden gelebilmektedir (Altun, 2013). Son yıllara uluslararası sınavlarda da problem çözme ve matematik okuryazarlık konularına yoğunlaşılmıştır. Öğrencilerin öğrenme düzeylerini karşılaştırmayı sağlayan uluslararası sınavlardan biri olan PISA (Program for International Student Assessment) okuma, fen, matematik ve problem çözme alanları üzerine odaklanmaktadır. PISA'da matematiksel beceriler Uzay ve Geometri, Değişim ve İlişkiler, Sayılar ve Belirsizlik gibi dört farklı alanda değerlendirilmektedir. Bu alanların değerlendirilmesi için öğrenciler gerçek yaşam problemleri ile karşılaştırılmakta ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini kullanmaları beklenmektedir. Öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini tespit edebilmek için yedi özgün yeterlilik tanımlanmıştır. Bunlar iletişim; temsil biçimleri; strateji üretme; matematikleştirme; muhakeme ve argüman; sembolik dil ve işlemleri kullanmak; matematiksel araç kullanımıdır (OECD, 2013).

Türkiye'nin şimdiye kadar katıldığı dört PISA uygulamasında performansı oldukça düşüktür ve bu durum eğitim sisteminde bazı sorunlar olduğunu göstermektedir. Güler (2013) sekizinci sınıfı yeni bitirmiş öğrencilerinin PISA sorularını çözmede karşılaştıkları güçlükleri PISA yeterliliklerine göre sınıflamış ve öğrencilerin en çok iletişim ve muhakeme alanlarında zorlandıkları belirlemiştir. Saenz (2009) çalışmasında öğretmen adaylarının tartışma, iletişim, muhakeme, simgeleştirme ve sembolik, formal ve teknik dil ve işlemleri kullanmada güçlük çektiklerine işaret etmiştir. PISA sınavlarında başarısız olunmasında öğrencilerden kaynaklanan çeşitli nedenlerinin yanı sıra öğretmenlerin de PISA türü sorulara yabancı olmaları rol oynuyor olabilir. PISA yeterlikleri üzerine çalışma grubu öğretmen adayı ve öğrencilerden oluşan araştırmalar olmasına rağmen öğretmenler üzerine yapılmış böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca bu konu öğrenilen matematik bilgisinin yaşamsal uygulamalarını göstermesi açısından araştırmaya değer bulunmuştur. Şu anda PISA'ya giren öğrencileri yetiştiren öğretmenlerin yeterliklere ne düzeyde sahip oldukları önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin kendilerine yöneltilen bir bağlam problemini çözüm süreçlerini ve bu süreçleri PISA'daki yedi özgün yeterliğe göre incelemektir. Çalışmaya iki ortaokul matematik öğretmeni ve matematik öğretimi alanında doktora dersleri alan bir sınıf öğretmeni olmak üzere toplam üç öğretmen katılmıştır. Öğretmenlere benzerlik kurallarının kullanılmasını gerektiren bağlam içinde bir problem yöneltilmiş ve grup çalışması yaparak problemi çözmeleri istenmiştir. Çözüm süreci video kaydına alınarak PISA'nın yedi özgün yeterliğine göre analiz edilmiştir. Bir örnek olay çalışması olan bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin problem çözme safhalarını açıkça gerçekleştirdikleri gözlenmiştir. PISA yeterlilikleri göz önüne alınarak değerlendirildiğinde, problemin anlaşılması safhasında muhakeme ve argüman konusunda güçlük çektikleri, problemi tam anlamadan çözmeye giriştikleri belirlenmiştir. Problemi anladıktan sonra çözüm için uygun strateji olarak modellemeyi tercih etmişlerdir. Bu tercih matematikleştirme yeterliğine işaret etmektedir. Çözüm esnasında problemin çözümü için gerekli olan PISA yeterliklerini sergilemişlerdir. Ancak çözüm aşamasında öğretmenlerin iletişiminde kopukluklar olmuştur. Çözümün değerlendirilmesinde hesaplanan değer ile gerçek sonuç karşılaştırılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde öğretmenlerin muhakeme ve iletişim konusunda zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu sonuç Güler (2013)'in sekizinci sınıfı henüz bitirmiş olan öğrencilerle yapmış olduğu çalışması ve Saenz (2009)'in öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. İlköğretim matematik programında önemli bir yere sahip olan problem çözme konusunda öğretmenlerimiz başarılı sayılabilecek nitelikte olmasına rağmen öğrenciler PISA'da yeterli başarıya ulaşamamaktadırlar. Daha önce hem öğretmen adayları hem de öğrenciler üzerinde yapılmış çalışmalarda da ortak olarak iletişim ve muhakeme konusunda zorluk yaşanıyor olması dikkati bu iki yeterlik üzerine çekmektedir. Bundan sonra bu iki yeterliği geliştirmek üzerine derinlemesine çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: PISA yeterlikleri, problem çözme, bağlamsal problem

KAYNAKÇA:

Altun, M. (2013). *Ortaokullarda Matematik Öğretimi*. 9. Baskı. Alfa Aktüel Yayıncılık.

Güler, H. K. (2013). Türk Öğrencilerin PISA'da Karşılaştıkları Güçlüklerin Analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 26(2), 501-522.

OECD (2013). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do, Stundet Performance in Mathematics, Reading and Science-Volume I*. OECD Publications.

Saenz, C. (2009). The role of contextual, conceptual and procedural knowledge in activating mathematical competencies (PISA). *Educational Studies in Mathematics*. 71, 123-143.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa: 509-510
SALON 21

Uygulamalı Eğitim Derslerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretime Yönelik İnançlarına Etkisinin İncelenmesi

Zeha YAKAR[11] *Ezgi CAVANMİRZA*[1]
[1] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Günümüzde başta bilgi ve teknoloji olmak üzere birçok alanda hızlı değişmeler gözlenmektedir. Gelişen çağa ayak uydurmak isteyen ülkeler bu değişimlere gereken önemi verdiği takdirde gelecekte daha gelişmiş bir ülke olma yolunda ilerleyebilirler. Bunu ise eğitim sistemlerine verdikleri önemle kazanabilirler. Çünkü bir ülkenin eğitim sistemi, yetiştirilecek olan bireylerin niteliğini belirlemektedir. Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin yakından takip edilmesi nitelikli fen okur-yazarı bireylerin yetiştirilmesini göz önüne getirmektedir. Bu sebeple eğitim öğretim uygulamalarında Fen ve Teknoloji eğitiminin önemi giderek artmaktadır. Eğitim sisteminin başlıca öğelerinden biri öğretmenlerdir ve eğitimin niteliği öğretmenlerin niteliği ile paralellik göstermektedir. Buna bağlı olarak öğretmenlerin rolü ve fen öğretmeni yetiştiren öğretmen yetiştirme programlarının önemi de günden güne artmaktadır.

Öğretmen ve öğretmen adaylarının gelişimini destekleyen öğretim programları tasarlamak istiyorsak öncelikle öğretmenlerin öğretime yönelik inançlarının ve bu inançların zamanla nasıl değiştiğinin anlaşılması gerekmektedir. Çünkü İnançlar davranışları etkilemeye meyillidir (Fang, 1996 akt., Luft ve Roehrig, 2007). Araştırmalar öğretmelerin fen öğretimine yönelik inançlarının sınıf içinde uyguladıkları yönteme ve tekniklere etkisinin olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bazı çalışmalar sonucunda öğretmenlerin inançlarının durağan ve değişime karşı dirençli olduğu gözlenirken bazı çalışmalarda ise öğretmen inançlarının öğretim tarzlarıyla ilişkili olduğu ortaya konmuştur (Kagan, 1992). Yine yapılan başka bir çalışma sonucunda öğretmenlerin kendilerini öğrenci merkezli olarak belirttikleri fakat yapılan gözlemler sonucu öğretmen merkezli davrandıkları görülmüştür (Simmons ve ark., 1999; Waggett, 1999; Lew, 2001; Martin, 2001; Yakar, 2007). Öğretmenlerin kendi öğretim inançlarına ters düşen bir uygulamayı planlamaları ve gerçekleştirmeleri aşamasında zorluk çekmeleri eğitimin kalitesini düşürebilir. Çünkü öğretmenlerin sahip olduğu inançlar onların derslerini planlamalarını, uygulamalarını ve sınıf yönetimi hakkında karar vermelerini etkileyebilmektedir (Czerniak, Lumpe, ve Haney, 1999). Bu nedenle, Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme Programlarının, öğretmenin gelişimine katkısı olduğu düşünürsek, öğretmen adaylarının sahip oldukları öğretime yönelik inançları da önem kazanır (Keys ve Bryan, 2001 akt., Luft ve Roehrig, 2007). Dolayısı ile Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğretime yönelik inançlarının bilinmesi ve bu inançları ile sınıf uygulamaları arasındaki ilişkinin belirlenmesi eğitimin kalitesini artırma yönünde önemli bir adım olur.

Bu çalışmada uygulamalı eğitim derslerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretime yönelik inançlarına etkisi incelenmiş, mevcut öğretmen yetiştirme programında yer alan Özel Öğretim Yöntemleri II, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamaları gibi uygulamalı eğitim derslerinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğretime yönelik inançları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğretmen yetiştirme programları kapsamında verilen Özel Öğretim Yöntemleri-II, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamaları gibi uygulamalı eğitim derslerinde öğretmen adaylarına uygulamaya yönelik eğitim verilmektedir. Bu dersler öğretmen adaylarına Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan konulara yönelik uygulamalar yapmalarına fırsat vererek deneyim kazanmalarını sağlamaktadır. Böylece öğretmen adayları kendilerini öğrenci olarak görmek dışında öğretmen oldukları bilincine varabilirler ve ileriki meslek hayatları için gerekli olabilecek bir takım deneyimler kazanabilirler.

Araştırma 2013-2014 öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi İlköğretim Anabilim dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü 4. sınıfa öğrenim görmekte olan 58 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada uygulamalı eğitim derslerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretime yönelik inançlarına etkisinin incelenmesi amacıyla deneysel araştırma yapılmaktadır. Çepni (2010)'ye göre eğer araştırmada sebep sonuç ilişkisi incelenmek isteniyorsa kullanılabilecek en uygun araştırma yöntemi deneysel araştırmalar olarak belirlenmiştir. Araştırmada tek bir grupla çalışılıp önce ön test- uygulama-son test yapıldığı için Creswell (2009)'a göre deney öncesi tasarımlardan tek gruplu ön test son test tasarımı kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Luft ve Roehrig tarafından 2007 yılında geliştirilen "Teacher Beliefs Interview (TBI)" bu çalışmada Türkçe'ye araştırmacılar tarafından Türkçeye uyarlanmış ve ön test olarak kullanılmıştır. Bu görüşme soruları yarı yapılandırılmış sorulardan oluşmaktadır. Yapılan ön test analizi sonucunda öğretmen adaylarının öğretime yönelik geleneksel ve geçişsel inançlara sahip oldukları görülmüştür. Çalışmanın son testi ise Mayıs ayı sonunda uygulanacaktır. Bu araştırmanın, Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme Programlarında yer alan öğretmenlik mesleğine yönelik uygulama derslerine ve alan uzmanlarına rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: öğretime yönelik inanç, uygulamalar

KAYNAKÇA:

Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.* California: SAGE Publications.

Czerniak, C. M., Lumpe, A. T., & Haney, J. J. (1999). Science Teachers' Beliefs and Intentions to Implement Thematic Units. *Journal of Science Teacher Education, 10*(2), 123-145.

Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (5. Baskı b.). Trabzon.

Jones, M. G., & Carter, G. (2008). Science Teacher Attitudes and Beliefs. S. K. Abell, & N. G. Lederman içinde, *Handbook of Research on Science Education* (s. 1067-1104). New Jersey: Routledge.

Kagan, D. M. (1992). Implications of Research on Teacher Belief. *Educational Psychologist, 27*(1), 65-90.

Lew, L. Y. (2001). *Development of Constructivist Behaviors Among Four New Science Teachers Prepared at the University of Lowa.* Iowa: University of Iowa.

Luft, J. A., & Roehrig, G. H. (2007). Capturing Science Teachers' Epistemological Beliefs: The Development of the Teacher Beliefs Interview. *Electronic Journal of Science Education, 11*(2), 38-63.

Martin, L. M. (2001). *The Changes in Open Inquiry Understandings and Teaching Among Preservice Secondary Science Teachers During Their Preservice School Practica and Student Teaching.* Iowa: University of Iowa.

Ogan-Bekiroğlu, F., & Akkoç, H. (2009, Aralık). Preservice Teachers' Instructional Beliefs and Examination of Consistency Between Beliefs and Practices. *International Journal of Science and Mathematics Education, 7*(6), 1173-1199.

Simmons, P. E., Emory, A., Carter, T., Coker, T., Finnegan, B., & Crockett, D. (1999). Begining Teachers: Beliefs and Classroom Actions. *Journal of Research in Sciene Teaching, 36*(8), 930-954.

Thomas, J. A., & Pedersen, J. E. (2003, Kasım). Reforming Elementary Science Teacher Preparation: What about extant teaching beliefs? *School Science and Mathematics, 103*(7), 319-330.

Tuzcu, D. (2011). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi.

Waggett, D. (1999). *A Study of Patterns in Pedagogical Beliefs of Preservice Science Teachers Over Three Semesters of Instruction and Practica.* Iowa: The University of Iowa.

Yakar, Z. (2007). *A Study of The Effectiveness of a Four Semester Preservice Secondary Science Teacher Education Program Regarding Changes in Teacher Perceptions and Practices.* Doktora Tezi.

Fen Öğretmeni Adaylarının Zihinsel İmgelerinde Çiçekli Bitkilerin Kısımları

Huriye DENİŞ ÇELİKER[1], Didem İNEL EKİCİ[1], Hilal KÜÇÜK[2]
[1] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen bilimlerinin bir boyutu olan biyoloji çalışmalarının sonucunda doğadaki olayların oluşumuna ve düzenine yönelik elde edilen bilgilerin, günlük yaşama aktarılarak bireylerin belirli davranışlar kazanmalarında kullanılabilecek yollardan birisi biyoloji eğitimidir. Çünkü biyoloji dersi doğayı temsil etmektedir. Biyoloji derslerinde öğrenciler kendileriyle ve çevreleriyle ilgili farklı bilgilerle ve kavramlarla karşılaşabilmektedirler (Berkant, 2002). Kavramlar insanların düşünce sistemlerinde yer alan soyut birimlerdir ve bilgileri sınıflandırarak kişiler arası iletişimi kolaylaştırmaktadırlar (Saka ve Akdeniz, 2004; Saka, Akdeniz, Asilsoy ve Bayrak, 2005). Fen bilimlerinde de, kavramlar büyük önem taşımaktadır. Kavramların simgelediği düşünceleri içselleştirmek ve bu kavramları doğru anlamlarıyla düşünebilmek, onları ezberlemenin ötesinde zihinde özümsemek, üst düzey öğrenmenin vazgeçilmez gerekliliklerindendir (Eyidoğan ve Güneysu, 2004). Kavramların doğru şekilde özümsenmesinde öğrenme sürecine rehberlik edenlerin kavrama ilişkin sahip oldukları alan bilgisi de bu bağlamda önem taşımaktadır. Özellikle soyut fen kavramları açısından bakıldığında gelecek nesillere yol gösterici olacak olan öğretmen adaylarının alan bilgisi konusunda doğru bilgilere sahip olmaları beklenmektedir. Öğretmen adaylarının fen kavramlarına ilişkin alan bilgileri ise farklı ölçme değerlendirme yöntemleri kullanılarak sınanmaktadır. Çizimler de öğrencilerin fikirlerini ve sahip oldukları bilgileri ortaya çıkarmak için kullanılabilecek veri toplama yöntemlerinden bir tanesidir (Dove, Everett ve Preece, 1999). Alan yazında biyoloji konularında çizimin kullanımı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; McNair ve Stein (2001) bitki yapılarının görevlerini, Prokop ve Fančovičová (2006) üniversite öğrencilerinin insan vücuduna ilişkin bilgileri ile çizimleri arasındaki ilişkiyi ve kavram yanılgılarını belirlemede, Yörek (2007) öğrencilerin hücre konusunda kavramsal anlama düzeyini tespit etmede, Bahar, Uzel, Protop ve Usak (2008) fen bilgisi öğretmen adaylarının çizim yoluyla kalbin iç yapısına ilişkin bilgi seviyelerini incelemede, Bartoszeck, Machado, ve Amann-Gainotti (2008) öğrencilerin vücudun iç organlarına ilişkin bilgi seviyelerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre durumunu karşılaştırmada, Prokop, Prokop, Tunnicliffe ve Diran (2010) 6-16 yaş öğrencilerinin farklı faktörlere göre hayvanların iç yapısına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemede, Çelikler ve Topal (2011) ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının karbondioksit ve su döngüsü konusundaki bilgilerinin incelenmesinde ve Ormancı ve Şaşmaz Ören (2011) fen bilgisi öğretmen adaylarının sindirim sitemi konusundaki bilgilerini cinsiyet ve sınıf seviyesine göre karşılaştırmada, bireylerin yöntem ve konuya ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla çizim yöntemini çalışmalarında kullanmışlardır. Bu çalışmada ise söz konusu çalışmalardan farklı olarak fen öğretmeni adaylarının çizimleriyle ve yazılı ifadeleriyle çiçekli bitkilere ilişkin zihinsel imgelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Fen Bilgisi öğretmenliği Anabilim Dalında Genel Biyoloji I ve Genel Biyoloji Laboratuvarı I dersini almakta olan 143 ikinci fen öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Genel Biyoloji I dersinin içeriğinde bitkilere ilişkin "Bitkisel Organlar ve Yapıları" konusu altında "vegetatif organlar, generatif organlar, çiçeksiz ve çiçekli bitkilerde üreme, döllenme ve gelişme" konuları yer almaktadır. Genel Biyoloji Laboratuvarı I dersinin içeriğinde de "çiçekli bitkilerin kısımlarının incelenmesi" konusu yer almaktadır. Öğretmen adayları diğer yarıyıllarda farklı biyoloji dersleri alıyor olmalarına karşın çiçekli bitkilere ve kısımlarına ilişkin bilgi sahibi oldukları dönemin 2. sınıfın güz yarıyılı olması nedeniyle çalışma grubu olarak ikinci sınıf öğrencileri seçilmiştir. Uygulamalar öğretmen adayları ile bu konuların işlenmesinden iki hafta sonra yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarından çiçekli bir bitkinin kısımlarını çizip, çizdikleri her bir kısmı ve görevini açıklamaları istenmiştir. Çizimler ve yazılı ifadeler seviye gruplarına ayrılmış, sorulara verilen cevaplar betimsel analiz yapılarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki çizimleri ve yazılı ifadeleri iki ayrı uzman tarafından değerlendirilmiştir. Çizimlerin ve yazılı ifadelerin değerlendirmesine ilişkin uzmanların uyuşum yüzdesi 0,81olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda beş seviyeden oluşan değerlendirme ölçütlerine göre öğretmen adaylarının çoğunluğunun yazılı ifadelerinde seviye 5'te, çizimlerinde ise seviye 3'te yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Yazılı ifadelerinde seviye 5'te yer alan öğretmen adaylarından yalnızca 17 kişinin çizimlerinde de seviye 5'te olduğu dikkat çekmektedir. Yazılı ifadelerinde seviye 5'te yer alan 8 öğretmen adayının çizimlerinde seviye 4'te, 37 öğretmen adayının çizimlerinde seviye 3'te, 5 öğretmen adayının çizimlerinde seviye 2'de yer aldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle öğretmen adaylarının yazılı ifadelerinin seviyesi çizimlerinin seviyesinden yüksektir. Buradan öğretmen adaylarının bilgilerini zihinlerinde somutlaştırmakta zorlandığı yorumu yapılabilir. Benzer bir sonucu Saka ve Akdeniz (2004) fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusuna ilişkin farklı seviyelerdeki gelişimlerini anket ve çizimle inceledikleri çalışmalarında vurgulamışlardır. Söz konusu sonucun bilgilerin öğrenilmesinden çok ezberlenmesinden kaynaklandığı düşünülebilir. Öğretmen adaylarının çoğunluğunun tanımlayabildikleri çiçekli bitkilerin kısımlarını çizimlerine yansıtamadıkları görülmektedir. Bu da sonuçta öğretmen adaylarının bilgilerini görselleştirmekte güçlük çektikleri şeklinde yorumlanabilir. Araştırmadan elde edilen sonuçların yeni araştırmalara ışık tutacağı ve ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: çiçekli bitki, fen bilgisi öğretmen adayı, çizim, yazılı ifade

KAYNAKÇA:

Bahar, M., Ozel, M., Prokop, P., ve Usak, M. (2008). Science student teachers' ideas of the heart. *Journal of Baltic Science Education*, *7*(2), 78-85.

Bartoszeck, A.B. , Machado, D.Z. ve Amann-Gainotti, M. (2008). Representations of internal body image: a study of preadolescents and adolescent students in Araucaria, Paraná, Brazil. Ciências & Cognição,*13*(2), 139-159.

Berkant, H.G. (2002) Ortaöğretim biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak işlenmesi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* ODTÜ, Ankara, s 1.

Dove, J. E. Everett, L. A. Preece ve P. F. W. (1999). Exploring a hydrological concept through children's drawings. *International Journal of Science Education, 21*(5), 485-497.

Eyidoğan, F. ve Güneysu, S.(2002). İlköğretim fen bilgisi kitaplarındaki kavram yanılgılarının incelenmesi. V *Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Ankara.

Çelikler, D. ve Topal, N. (2011) İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının karbondioksit ve su döngüsü konusundaki bilgilerinin çizim ile saptanması. *Journal of Educatıonal and Instructıonal Studıes in The World (2011): 72.*

McNair, S. ve Stein, M. (2001). Drawing on their understandings: Using illustrations to invoke deeper thinking about plants. Proceedings of the 2001 Annual International Conference of the Association for the Education of Teachersin Science. Costa Mesa, CA: Association for the Education of Teachers in Science.

Ormancı, Ü. ve Ören, F. Ş. (2011). An Analysis of pre-service teachers' drawings about the digestive system in terms of their gender, grade levels, and opinions about the method and subject. *International Journal of Biology*, *1*(1).

Prokop, P. Prokop, M. Tunnicliffe, S. D. Diran, C. (2007). Children's ideas of animals' internal structures. *Journal of Biological Education, 41*(2), 62-67.

Prokop, P. ve Fančovičova, J. (2006). Students' ideas about the human body: Do they really draw what they know? *Journal of Baltic Science Education, 2* (10), 86-95.

Saka, A., Akdeniz, A.R., Asilsoy, Ö. ve Bayrak, R. (2005) Lise 3 biyoloji ders kitabında yer alan "Canlılarda Enerji Dönüşümü" ünitesinin incelenmesi ve 5e modeline göre örnek bir etkinlik geliştirilmesi. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi (1),*112-116.

Saka, A. ve Akdeniz, A.R. (2004). Genetik konusuna ait kavram yanılgılarının farklı seviyelere göre değişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *7*, 188-209.

Yörek, N. (2007). Öğrenci çizimleri yoluyla 9. ve 11. sınıf öğrencilerinin hücre konusunda kavramsal anlama düzeylerinin belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 22,* 107-114.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gece ve Gündüz Oluşumu Konusunda Öğrencilerin Öğrenme Güçlüklerine İlişkin Bilgileri

Aygün KILIÇ[1] *Öznur ÇAMBAY*[1] *Sefa KAZANÇ*[12]
[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

Bir öğretmenin sahip olması gereken temel bilgi ve bu bilginin bileşenleri konusunda literatürde birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda, öğretmenlerin sahip olması gereken bu bilgi türlerinden birinin Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) olduğu belirtilmiş ve alan bilgisi kadar önemli bir bilgi türü olduğu vurgulanmıştır (Van Driel, De Jong & Verloop, 2002). Shulman (1986) PAB'ı, belirli bir konu alan bilgisi ve pedagojik bilgiden oluşan özel bir bileşim şeklinde ve sadece öğretmenlere özgü bir bilgi olarak tanımlamış (Grossman, 1990) ve bu modelinde öğrencilerin sahip olduğu öğrenme güçlükleri ve öğretim strateji ve yöntem bilgilerini önemle vurgulayarak PAB'ın bir bileşeni olduğunu belirtmiştir (Shulman, 1987). Ayrıca, öğretmenlerin belirli bir konunun kavramlarını ve işlemlerini çok iyi bilmesinin o konuyu anlamlı ve etkili bir şekilde öğretebilmesi için yeterli olmadığını aynı zamanda o konuya ilişkin öğrencilerin öğrenme güçlüklerini de bilmelerinin gerekli olduğunu belirtmiştir (De Jong, Van Driel & Verloop, 2005; Shulman, 1987). Öğrencilerin öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgi, bir öğretmenin veya öğretmen adayının öğreteceği belirli bir konuyla ilgili öğrencilerin sahip olduğu önbilgileri, öğrencilerin ilgili konuyu öğrenmede yaşayacakları zorluklar (kavram yanılgısı, alternatif kavram ve hiç anlamama vb.) ve bu zorlukların nedenleriyle ilgili bilgisidir (Magnusson, Krajcik & Borko, 1999). Bu bağlamda, öğretmenler veya öğretmen adayları öğrencilerin öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgilerini daha dersi işlemeden önce bilmeli ve dersini ona göre planlamalıdır. Ayrıca öğrenme-öğretme sürecinde kullanacağı öğretim stratejisi, yöntem ve etkinliklerini ve değerlendirme araçlarını seçerken de bunları göz önünde bulundurmalıdır (Kaya, 2009). Bu açıdan baktığımızda, bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrencilerin gündelik yaşamlarında sıklıkla gözlemledikleri gece ve gündüz oluşumuna ilişkin öğrencilerin sahip olabilecekleri öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgilerinin nitel olarak araştırılacak olması büyük bir önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularından biri olan gece ve gündüz oluşumuna ilişkin ortaokul öğrencilerinin sahip olabilecekleri öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgilerini araştırmaktır. Nitel bir doğaya sahip bu araştırmaya, 2013-2014 akademik yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 41 öğretmen adayı (35 Kız ve 6 Erkek) katılmıştır. Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar uygulanmıştır. Mülakat protokolü, öğretmen adaylarının öğrencilerin gece ve gündüz oluşumuna ilişkin öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgilerini ayrıntılı olarak değerlendirebilmek için iki aşamadan oluşturulmuştur. Mülakat protokolünün ilk kısmında, öğretmen adaylarının öğrencilerin gece ve gündüz oluşumu hakkında sahip oldukları öğrenme güçlükleri ve bunların nedenleriyle ilgili bilgilerini belirlemek için bazı sorular yöneltilmiştir. Ayrıca mülakatın bu kısmında, öğretmen adaylarından öğrencilerin bu olayı nasıl çizip gösterebileceklerine dair çizimler ve bu çizimlere yönelik açıklamalar yaparak, nedenleriyle birlikte belirtmeleri istenmiştir. Mülakatların ikinci kısmı ise, vignette ve kavram karikatürüne dayalı sorularla yürütülmüştür. Vignette, geçmiş araştırmaların bulgularına (Carlson, 1996) ve gerçek yaşam hikayelerine (Jeffries & Maeder, 2004) dayalı olarak geliştirilen sonu olmayan kısa hikayelerdir. Kavram karikatürü ise, üç veya daha fazla karakterin belirli bir olaya ilişkin birbirinden farklı görüşleri savunduğu karikatür şeklinde oluşturulan çizimlerdir (Keogh & Naylor, 1999). Bu araştırmada mülakatlarda kullanılan vignette ve kavram karikatürü, literatürde yer alan alternatif kavramlar ve çizimler (Bostan, 2008; Kaplan & Çifçi Tekinarslan, 2013; Vosniadou & Brewer, 1994 vb.) dikkate alınarak sınıf ortamında gerçekleşebilecek olay ve durumlar şeklinde araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Böylece, öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamında vignette ve kavram karikatüründeki bir olay ya da durumla karşılaştığı zaman ortaokul öğrencilerinin hangi alternatif kavramlara sahip olduklarını belirleyip belirleyemedikleri araştırılmıştır. Ayrıca mülakatın bu kısmında, öğretmen adaylarının belirleyebildikleri alternatif kavramlara sahip öğrencilerin neden böyle düşündükleriyle ilgili sorular da sorulmuştur. Öğretmen adaylarıyla yapılan bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar ortalama 35 dakika sürmüştür. Mülakat süresince yapılan tüm konuşmalar ses kayıt cihazına alınmıştır. Daha sonra bu ses kayıt cihazına alınan görüşmeler araştırmacılar tarafından yazılı dökümleri alınarak değerlendirilmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yapılan bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen nitel verilerin analizinde, içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, derinlemesine bilgi elde etmede ve kavramlar arasındaki ilişkileri açığa çıkarmada etkili bir analiz tekniğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Mülakatlar sonucu elde edilen verilerin analizine göre, mülakatların ilk kısmında öğretmen adaylarının birçoğu gece ve gündüz oluşumu konusunda öğrencilerin herhangi bir öğrenme güçlüğünün olmayacağını belirtmiş ve öğrencilerin bu olayı nasıl çizip açıklayacakları konusunda yetersiz oldukları görülmüştür. Ancak mülakatın ikinci kısmında öğretmen adaylarına sunulan vignette ve kavram karikatüründeki ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları alternatif kavramları, öğretmen adaylarından bazıları belirleyerek nedenleriyle açıklamıştır. Bazı öğretmen adayları da, öğrencilerin doğru söylediğini belirterek kendilerinin de alternatif kavramlara sahip oldukları görülmüştür. Genel olarak, öğretmen adaylarının gece ve gündüz oluşumu hakkında ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve özellikle bu öğrenme güçlüklerinin nedenlerini açıklama konusunda yetersiz oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri Bilgisi, Vignette, Kavram Karikatürü, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı

KAYNAKÇA:

Bostan, A. (2008). *Farklı Yaş Grubu Öğrencilerinin Astronominin Bazı Temel Kavramlarına İlişkin Düşünceleri.* Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Carlson, B. E. (1996) Dating Violence: Student Beliefs about Consequences, *Journal of Interpersonal Violence*, 11, pp.3-18.

De Jong., O., Van Driel, J. and Verloop, N. (2005). Preservice Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Using Particle Models When Teaching Chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 947–964.

Grossman, P. L. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. New York: Teachers College Press.

Jeffries, C.M. & Maeder, D.W. (2004). Using Vignettes to Build and Assess Teacher Understanding of Instructional Strategies. *Professional Educator*, 27 (1/2), 17- 28.

Kaplan, G. & Çifci Tekinarslan. İ. (2013). A Comparison of Knowledge Levels of Students with and without Intellectual Disabilities about Astronomy Concepts. *Elementary Education Online*, 12(2), 614-627.

Kaya, O. N. (2009). The Nature of Relationships among the Components of Pedagogical Content Knowledge of Preservice Science Teachers: 'Ozone Layer Depletion' as An Example, *International Journal of Science Education*. 31, 961-988.

Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: An Evaluation, *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.

Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and Its Implications for Science Education* (pp. 95–132).

Shulman, L. S. (1986) Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15, 4 14.

Shulman, L. S. (1987) Knowledge and Teaching: Foundations of The New Reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.

Van Driel, J. H., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The Development of Pre-service Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Science Education,* 86, 572-590.

Vosniadou, S. & Brewer, W. (1994). Mental Models of the Day/Night Circle. *Cognitive Science,* 18, 123-183.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Öğretmen Adaylarının Ders Planlarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Analiz Edilmesi

Didem KARAKAYA CIRIT[1], Selçuk AYDEMİR[2] Osman Nafiz KAYA[3]
[1]Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[2]Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[3]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Eğitimde teknolojinin önem kazanması ile birlikte, teknoloji entegrasyonu öğretmen eğitiminde ve mesleki gelişim programlarında fazlasıyla ağırlık verilen konulardan biri haline gelmiştir (Lawless&Pellegrino, 2007). Yarının öğretmenlerini nitelikli olarak yetiştirmek için teknoloji çağında öğretmenlerin teknoloji ile donanımlı olması gerekir. Özellikle teknoloji çağı olarak nitelendirilen günümüzde, öğretmenlerden teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmeleri beklenmektedir. Öğretmenlerin böyle bireyler yetiştirebilmeleri için kendilerinin teknoloji okuryazarı olmaları ve sahip oldukları teknolojik bilgileri alan ve pedagojik bilgilerine entegre ederek, sınıf içi uygulamalarda etkili bir şekilde kullanmaları gerektiği belirtilmektedir (Angeli & Valanides, 2009; Mishra & Koehler, 2006). Öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlilikler belirlenip, bu nitelikler kazandırılarak öğretmen niteliği geliştirilebilir (Erdem,2005). Bu yeterlikler, öğrencilere kalıcı bir şekilde bilgiyi kazandırabilme, etkili yöntem ve teknikleri seçebilme, öğrenme güçlüklerini tespit edilebilme, ders programının amaçlarının doğru tespit edebilme ve öğrencilerin süreç boyunca değerlendirilmesine kadar birçok öğeyi kapsamaktadır. Öğretmenleri diğer uzmanlardan ayırt eden Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) kavramı bu yeterliliklerin daha net bir şekilde ifade etmektedir. Shulman tarafından 1986 yılında tanımlanan PAB, bir öğretmenin hem çok iyi bir alan bilgisine sahip olması hem de bu bilgiyi öğrencilerin en iyi anlayacağı şekilde sınıf ortamında nasıl dönüştüreceğini bilmesi şeklinde ifade edilebilir. Shulman'ın PAB tanımına, son yıllarda öğretmenlerin sahip olması gereken bir bilgi türü olarak teknoloji boyutu da eklenmiş ve PAB teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) olarak yeniden tanımlanmıştır. TPAB; teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinden farklı, fakat onlardan bağımsız olmayan bir bilgidir (Harris, Mishra ve Koehler, 2009). TPAB'ı yeterli olan bir öğretmen derste işleyeceği konuyla ilgili öğretimsel strateji, yöntem ve değerlendirme sürecinde hangi tür teknolojilerin nasıl kullanılacağı ile ilgili yeterli bilgi ve deneyime sahip olması ve bu bilgiyi sınıf ortamında etkin ve anlamlı bir şekilde kullanması gerekmektedir.
Amacı "fen okuryazarı bireyler yetiştirmek" olan 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programını sınıflarda uygulayacak öğretmenlerin yerel ve küresel boyuttaki çevresel sorunlarla ilgili yeterli TPAB'a sahip olması oldukça önemlidir. Bu bağlamda asit yağmurları ve ozon tabakasının seyrelmesi; toplumun tüm kesimlerini yakından ilgilendiren, gün geçtikçe toplumu daha da tehdit eden ve acil önlemlerin alınması gereken önemli sosyo-bilimsel konulardır. Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının asit yağmurları ve ozon tabakasının seyrelmesi konusunda hazırlamış oldukları ders planlarının analiz edilerek, TPAB seviyelerinin belirlenmesidir. Bu çalışma, deneysel olmayan nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelinde olup betimsel bir niteliktedir (Johnson 2001; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Betimsel nitelik taşıyan araştırmalar; mevcut olayların daha önceki olay ve koşullarla olan ilişkilerini dikkate alarak bu durumlar arasındaki etkileşimi açıklar. Çalışmaya, Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgi Öğretmenliğinde öğrenim gören 54 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Ders Planı Hazırlama Yöntemi (DPHY) kullanılmıştır. DPHY ilk defa Van der Valk ve Broekman (1999) tarafından ilköğretim fen ve matematik öğretmen adaylarının sahip oldukları PAB'ı araştırma amacı ile kullanılmıştır. Niess, Sadri ve Lee tarafından 2007 yılında öğretmenlerin TPAB'a yönelik anlama düzeylerini belirlemek için; 1)Farketme (Bilgi), 2)Kabul etme(İkna olma), 3)Uyarlama (Karar verme), 4)Keşfetme (Uygulama) ve 5)Gelişme (Onaylama) olmak üzere beş aşamalı bir model geliştirilmiş ve öğretmenlerin TPAB seviye tanımları oluşturulmuştur (Niess, 2013). Bu çalışmada; mevcut tanımlar ve kategoriler; Magnusson, Krajcik ve Borko'nun (1999) PAB modeli doğrultusunda, TPAB'ın doğasına uygun bir şekilde yeniden düzenlenmiştir. DPHY ile elde edilen verilerin analizinde literatüre dayalı olarak araştırmacılar tarafından yeniden oluşturulan TPAB seviye tanımları kullanılmıştır. TPAB'ın bileşenleri; *1) Fen konularının teknoloji ile öğretimine ilişkin amaç bilgisi, 2) FT programındaki fen konularına teknolojinin entegre edildiği öğretim programı ve öğretim programı materyal bilgisi, 3) Fen konularında öğrencilerin öğrenme güçlüğü yaşayacakları kısımları belirlemede kullanılan teknoloji ile ilgili bilgi, 4) Fen konuların öğretiminde kullanılan teknoloji destekli strateji ve yöntem bilgisi ve 5) Öğrencilerin fen konularındaki anlamalarının değerlendirilmesinde kullanılan teknoloji destekli değerlendirme bilgisi* olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, asit yağmurları konusunda; TPAB'ın 4. bileşeninde birçok öğretmen adayının 3. aşama da (Uyarlama) olduğu tespit edilirken, TPAB'ın 1, 2. ve 3. bileşenlerinde öğretmen adaylarının çoğunun 2. aşama da (Kabul etme) olduğu belirlenmiştir. TPAB'ın 5. bileşeninde ise öğretmen adaylarının 1.aşama da (Fark etme) yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Ozon tabakası konusunda ise TPAB'ın 1, 2. ve 4. bileşeninde öğretmen adaylarının 2. aşamada (Kabul etme) yoğunlaştığı görülürken, TPAB'ın 3. ve 5. bileşeninde ise öğretmen adaylarının çoğunlukla 1. aşamada (Fark etme) olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının birçoğu asit yağmurları konusunda TPAB'ın hiçbir bileşeninde 4. ve 5. aşamalarda bulunmazken ozon tabakasının seyrelmesi konusunda ise 3, 4. ve 5. aşamalarında öğretmen adayı hiçbiri yer almamıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayları, TPAB, PAB, Asit yağmurları, Ozon tabakasının seyrelmesi, Ders planı

KAYNAKÇA

Angeli, C &Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, andassessment of ICT–TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers&Education,* 52, 154–168.

Erdem, M. (2005). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Epsilon Yayıncılık, İstanbul.

Harris, J., B., Koehler, M. J. &Mishra, P. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge: Curriculum-basedTechnology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41 (4), 393-416.

Johnson, R. B. &Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research**:** A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher***,** 33, 14-26.

Johnson, R. B. (2001). Toward a new classification of non experimental quantitative research. *Educational Researcher*, 30, 3-13.

Lawless, K. A.,&Pellegrino, J. W. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research,* 77(4), 575.

Magnusson, S., Krajcik, J. andBorko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome& N. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95–132).

Mishra, P. AndKoehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers CollegeRecord*, 108(6), 1017-1054.

Niess, M. L., Sadri, P., & Lee, K. (2007, April). *Dynamic spreadsheets as learning technology tools: Developing teachers' technology pedagogical content knowledge (TPCK).*Paper presented at themeeting of the American Educational Research Association Annual Conference, Chicago, IL.

Niess, M. L. (2013). Central Component Descrıptors For Levels Of Technological Pedagogıcal Content Knowledge. *Journal Educational Computing Research,* 48(2), 173-198

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Van der Valk, T. &Broekman, H. (1999). The lesson preparation method: A way of investigating pre-service teachers„ pedagogical content knowledge. *European Journal of TeacherEducation*, 22, 11-22.

Senaryoların Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarına Etkisi

Asiye BATİYAR[1] Cennet YILDIRIM[2] Bilge CAN[3]
[1] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi
[2]MEB, Atatürk Ortaokulu, Sarıgöl, MANİSA
[3] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği

İnsanlar ancak araştırdıkları, sorguladıkları, merak ettikleri ve sorumluluk aldıkları müddetçe bilgi üretebilirler. Başka bir deyişle bilgi üretme etkinlikleri, bilimsel düşünebilme becerisine sahip bireyler ile etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir. Dolayısıyla bu bireyler günümüz toplumlarının vazgeçilmezidirler. Bilimsel düşünebilen bireyler yetiştirmek de eğitim sistemlerinin en temel hedefleri arasındadır. Bu doğrultuda Türkiye'de de yeni yaklaşımlar benimsenerek eğitim programlarında düzenlemeler yapılmıştır. Yapılandırmacı öğrenme, çoklu zeka kuramına dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, problem çözmeye dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ve yaşam boyu öğrenme gibi eğitim yaklaşımları bilimsel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlayacak yaklaşımlardır (Yenilmez ve Ata, 2012). Bilimsel düşünme becerisine sahip bireyler yetiştirmede öğretmenlerin önemli ölçüde sorumlulukları vardır (Yenilmez ve Ata, 2012). Çağdaş eğitimin öğretmenlerinin bilimsel araştırmalara yönelik yeterli bilgi ve beceriler ile olumlu tutumlar içerisinde olmaları, önemli bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir. Nitekim bu gerekliliğin bir sonucu olarak eğitim fakültelerinin her bölüm/anabilim dalı eğitim programlarında "Bilimsel Araştırma Yöntemleri" dersi bulunmaktadır. Böylece öğretmen adaylarının; bilimsel araştırma ile ilgili temel bilgi ve beceriler ile bilimsel araştırmalara ilişkin olumlu tutum kazanmaları amaçlanmaktadır (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011). Bilim okuryazarlığının ön plana çıktığı fen ve teknoloji derslerinde öğrencinin aktif olduğu öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Bu yöntemlerden biri de aktif öğrenme modelinin bir yöntemi olan probleme dayalı öğrenme yöntemidir. Probleme dayalı öğrenme gerçek problemlere çözüm aranan bir öğrenme şeklidir. Derslerin yerini birebir çalışmalar ve laboratuar çalışmaları alır. Probleme dayalı öğrenmenin arkasında yatan temel düşünce bir problemin oluşturulması ve öğrenenlerin bunu çözme istekleridir (Barg ve diğ., 2000). Probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrenci merkezli olup öğrenme sorumluluğu öğrenciye aittir yani öğrenci kendi öğrenmesinden sorumludur. Bu yöntemin esas özelliği öğrencinin problemle ilk kez karşılaşmasıdır. Problemin çözümünde öğrencinin deneyimleri ve önceki öğrenmeleri önemlidir. Ayrıca problemin çözümünden ziyade çözüm yönteminin öğrenilmesi daha fazla önem arz etmektedir (Peterson & Treagust, 2000). Probleme dayalı öğrenme, karmaşık ve gerçek yaşam problemlerin çözümü ve keşfedilmesi etrafında düzenlenen deneysel öğrenmeye odaklanır. Probleme dayalı öğrenme; aktif öğrenmeyi geliştiren, bilgi yapılandırılmasını destekleyen ve gerçek yaşam ile okul hayatını doğal olarak birleştiren otantik deneyimler sağlar (Torp ve Sage, 2002, s.15). Probleme dayalı öğrenmede genel olarak, gerçek yaşamla uyumlu sorunların yer aldığı kurgulanmış olgu diye adlandırabileceğimiz senaryolar kullanılır. Türkiye'de senaryoların fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarına etkisi yeni bir konudur. Bu yüzden öğretmen adaylarıyla yapılacak bu çalışmanın ilgili alan yazına katkı sağlayarak yeni bir bakış açısı getireceği düşünülmektedir. Çalışmanın amacı, fen öğretimi laboratuar uygulamaları dersinde kullanılan senaryoların fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarına olan etkisini bulmak olarak belirlenmiştir.

Fen öğretimi laboratuar uygulamaları dersinde kullanılan senaryoların fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarına olan etkisini ortaya koymak amacıyla çalışma, nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanılması yoluyla karma modelle desenlenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2013-2014 [13]Bahar döneminde, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesinde, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada nicel veriler için Korkmaz, Şahin ve Yeşil (2011) tarafından geliştirilen "Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği", nitel veriler için ise araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma kapsamında ön test ve ön görüşmeler yapılmış olup son test ve son görüşmelerin yapılması devam etmektedir. Araştırmanın nicel verileri SPSS (Versiyon 20.0) ile nitel verileri ise MAXQDA programı kullanılarak analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Senaryo İle Öğretim, Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum, Fen Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA:

Barg, M. ; Kay, J.; Fekete, A.; Greening, T.; Hollands, O.; Kingston, J. H.; Crawford, K. (2000). Problem-Based Learning for Foundation Computer Science Courses, *Computer Science Education* ,V:10.

Korkmaz, Ö. ; Şahin, A. & Yeşil, R. (2011). Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *İlköğretim Online* , 10(3).

Peterson, F. & Treagust, F. (1997). Learning to Teach Primary Science through Problem-Based Learning, *Science Education*, 82(2).

Torp, L. & Sage, S. (2002**).** Problem As Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education. http://books.google.com/books

Yenilmez, K. & Ata, A. (2012). Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Hizmet İçi Eğitim Mesleki Gelişim Sayfa: 518-525

SALON 22

Bu Benim Eserim Projeleri Hazırlamada Karşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Murat ÖZEL[1], *Cüneyt AKYOL*[2]
[1] Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Niğde Akşemsettin Bilim ve Sanat Merkezi

2005 yılında yenilenen fen ve teknoloji öğretim programının temel amaçlarından birisi öğrencilerin fen okuryazarı olmalarını sağlamaktır. Bu amaçla, öğrencileri bilimsel insanı gibi düşünmeye teşvik etmek, yetenekli öğrencileri erken yaşlarda keşfedip, onlara araştırmacı bir ruh kazandırmak amacıyla MEB ve TUBİTAK işbirliğinde ilköğretim öğrencilerine yönelik Bu Benim Eserim (BBE) Matematik ve Fen Bilimleri Proje Çalışması 2005 yılından beri düzenlenmektedir.

Fen ve Teknoloji öğretmenleri, öğrencilerin BBE projelerini yazmaları ve sunmaları ile ilgili anahtar bir rol oynamaktadırlar. Bununla birlikte, öğretmenlerin BBE gibi proje türlerinde proje yaptırma veya yapma ve sunma ile ilgili sıkıntılar yaşadıkları bilinmektedir (Tortop, 2013). Örneğin, her yıl çoğu sayıda proje okul müdürleri tarafından onaylanmadığı için kural hatası nedeniyle değerlendirmeye alınmamaktadır. Diğer taraftan, böylesine kapsamlı ve Türkiye çapında gerçekleştiren bir proje yarışmasına yönelik araştırmaların (Tortop, 2013) oldukça sınırlı sayıda olması ise oldukça dikkat çekicidir.

Bu araştırmanın amacı BBE projeleri ile ilgili karşılaşılan problemleri ve çözümleri öğrenci, öğretmen ve yönetici görüşleri ışığında ortaya koymaktır. Bu araştırma ile BBE projelerine yönelik karşılaşılan sorunların öğrenci, öğretmen ve idareci bakış açısıyla ortaya koymanın ötesinde var olan problemlerin nedenleri ve olası çözüm önerileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu bakımdan, bu araştırmadan elde edilen sonuçların fen ve teknoloji öğretmenleri, öğrenciler, okul idarecileri ve akademisyenler için yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Nitel araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırmada sekiz öğrenci, on bir öğretmen ve dört okul idarecisi katılmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmeler araştırmacılardan tarafından yapılmıştır ve 10 ile 30 dakika arasında sürmüştür. Görüşmeler transkript edilmiştir. Elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak araştırmacılara tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Analizler sonucunda, öğretmenlerle yapılan görüşmelerde en çok proje yazma ve projenin sisteme girilmesi konularında sıkıntılar yaşanıldığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenler okul müdürlerinin maddi ve manevi anlamda proje hazırlamalarına destek vermedikleri ve proje harcamalarının daha çok kendileri tarafından yapıldığını belirtilmişlerdir. Öğretmenler aynı zamanda BBE web sitesi içerisinde yer alan proje bankasını kullanmada yetersizliklere sahip olduklarını ve bunun sonucu olarak öğrencilerinin hazırladıkları projelerin önceki yıllardaki projeleri tekrarlar durumda olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular, onların projeyi daha çok icat yapmak olarak algıladıklarını, literatürü sadece internet taraması olarak gördüklerini ve BBE proje bankası ile ilgili detaylı bilgiye sahip olmadıklarını göstermiştir. Okul Müdürleri ise proje yazma ve yapma konusunda kapsamlı bilgilerinin olmadıklarını ve sadece projeleri onaylayan resmi makam olarak görev yaptıklarını belirtmişlerdir.

Problemlerin üstesinden gelebilmek için; öğretmenlere yönelik hizmet içi uygulamalı eğitimler ve koordinatör üniversitenin daha çok bilgilendirme toplantısı yapması önerilmektedir. Öğrenciler için bilimsel araştırma basamaklarının öğretilmesi, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve proje bankasını kullanmayı öğretmenin iyi olacağı vurgulanmıştır. Okul müdürlerinin ise BBE projeleri ile ilgili bilgilendirilmeleri gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bu Benim Eserim projeleri, fen eğitimi, fen ve teknoloji öğretmenleri

KAYNAKÇA:

Tortop, H. S. (2013). Bu benim eserim bilim şenliğinin yönetici, öğretmen ve öğrenci görüşleri ve fen projelerinin kalitesi odağından görünümü. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6*, 255-308.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Cebir Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri

Evrim ERBİLGİN[1] *Serkan ARIKAN*[1] *Baki ŞAHİN*[1] *Mustafa Sami TOPÇU*[2]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Dokunmatik tuşlu grafik hesap makinelerinden Google akıllı gözlüklerine kadar farklılaşan teknolojik araçlar, son yıllarda matematiği öğrenme ve öğretme süreçlerini etkilemeye başlamıştır. Öğrenciler kalem kâğıtla yapamayacakları uygulamaları teknoloji sayesinde yapabilmekte, matematiği kavramsal ve ilişkisel olarak anlamlandırabilmektedirler. Böyle bir değişim sürecinde, öğretmenlerin gelişen teknolojiyi derslerinde pedagojik bir öğretme aracı olarak kullanabilecek yeterliliklere sahip olmaları gerekmektedir (National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin bütünleşmesinden oluşan bilgi türü Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi [TPAB] olarak tanımlanmaktadır. Bu bilgiye sahip olan bir öğretmen teknoloji kullanarak, bir konunun farklı temsillerini göstermeyi, bir konuyu öğretmenin pedagojik tekniklerini ve konuyu öğrencilere anlamlı öğretmeyi bilir ve uygular (Mishra & Koehler, 2006). Teknolojinin öğrencilere yararlı olabilmesindeki en önemli etkenlerden birisi, öğretmenin TPAB'ının güçlü olmasıdır (Niess, 2005).

Yapılan bazı araştırmalar ülkemizdeki derslerde teknoloji kullanımının genellikle soru yazma, sunum hazırlama ve sunum yansıtma gibi konuyu öğrencilere gösterme şeklinde olduğunu, öğrencilerin etkin olarak bir durumu incelemesi, araştırması, konuyla ilgili hipotezler oluşturup bunları test etmesi şeklindeki kullanımının ise çok sınırlı olduğunu tespit etmiştir (Baki, Yalçınkaya, Özpınar, & Uzun, 2009; Bozkurt & Cilavdaroğlu, 2011; Dursun & Çevik, 2005). Bu araştırmaların önerilerinden birisi TPAB konulu hizmet içi eğitimlerin yaygınlaştırılmasıdır. Bu tür hizmet içi eğitimleri ve bu eğitimlere katılan öğretmenlerin TPAB değişimlerini incelemek alan yazına önemli katkıda bulunacaktır. Bu çalışmada, cebir alanında teknoloji kullanımı üzerine tasarlanmış bir hizmet içi eğitim programına katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin TPAB değişimi ve olası sebepleri incelenecektir. Çalışmayı yönlendiren araştırma sorusu şu şekildedir: TPAB'ı geliştirmek amacı ile tasarlanan bir hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin TPAB düzeyi nasıl değişmektedir? Öğretmenler tarafından hizmet içi eğitimin hangi unsurları TPAB'ı destekleyici bulunmuştur?

Çalışmanın örneklemini güney batı illerimizden birinin merkez ortaokullarında görev yapan 29 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. İl merkezindeki toplam 47 ortaokul matematik öğretmeniyle iletişime geçilmiş ve kendileri hizmet içi eğitim konusunda bilgilendirilmiştir. Bu öğretmenlerden 29 tanesi hizmet içi eğitime katılmaya gönüllü olmuştur ve çalışmanın örneklemi olarak belirlenmiştir. Örneklemin 16'sı erkek, 13 tanesi bayan öğretmendir. Örneklemi oluşturan öğretmenler, sosyo-ekonomik düzeyi düşük, orta ve yüksek okullarda görev yapmaktadırlar. Hizmet içi eğitim 2014 Haziran ayı seminer döneminde toplam 7 gün süresince uygulanacaktır. Eğitimin bir parçası olarak öğretmenler grup çalışması yaparak teknoloji kullanımı gerektiren bir matematik dersi tasarlayacaklar, güz döneminde bu dersi sınıflarında uygulayacaklar ve yine güz dönemi içinde yapılacak bir sergide bu dersi ve ilgili öğrenci ürünlerini diğer öğretmenlerle paylaşacaklardır. Bu çalışma hizmet içi eğitimin seminer dönemindeki 7 günlük kısmını inceleyecektir.

Çalışmanın veri kaynaklarını öğretmenlerin dolduracağı Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği, yansıtıcı günlükler, öğretmenlerin grup olarak geliştireceği ders planları ve hizmet içi eğitim sonunda öğretmenlerle yapılacak yarı yapılandırılmış görüşmeler (mülakat) oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel veri analiz yöntemleri kullanılacaktır. Katılımcı öğretmenler, hizmet içi eğitimin başında ve sonunda Schmidt ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen ve Öztürk ve Horzum (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeğini dolduracaklardır. Bu ölçek sonuçları değerlendirilerek öğretmenlerin matematik alanındaki TPAB değişimi belirlenecektir. Katılımcıların proje boyunca yazdıkları yansıtıcı günlükler açık kodlama tekniği (Strauss & Corbin, 1990) ile kodlanacak, katılımcıların proje süresince cebir öğretiminde teknoloji kullanımıyla ilgili görüşlerinde, bilgi ve becerilerinde, kendi algılarına göre bir değişiklik oluşup oluşmadığı belirlenecektir.

Çalışmadaki bir diğer veri kaynağı olan ders planları, alan yazından yararlanılarak oluşturulmuş bir ders değerlendirme rubriği kullanılarak incelenecektir (Wentworth & Monroe, 2011; Graham, Wentworths, & Tripp, 2007). Rubrikteki performans kriterleri teknoloji kullanımının amacı, öğrenci aktivitesi ve matematiksel becerilerdir. Her bir kriter 0-1-2 puan üzerinden değerlendirilecektir. Hizmet içi eğitimin sonunda katılımcılarla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler öğretmenlerin hangi eğitim etkinliklerini neden yararlı buldukları konusunda bilgi verecektir. Bu görüşmelerde öğretmenlere "Hangi etkinlik veya etkinlikler matematik öğretiminde teknoloji kullanımına bakış açınızı genişletti? Neden?" gibi sorular sorulacaktır. Alınan cevaplar açık kodlama tekniği ile kodlanacak, hizmet içi eğitimin hangi unsurlarının öğretmenlerin TPAB'ına katkı sağladığı belirlenecektir.

Çalışmanın verileri henüz toplanmadığı için kesin bulgular paylaşılamamaktadır. Bulgular kongrede paylaşılacaktır. Beklenen en genel bulgu hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin TPAB düzeylerinin gelişmesidir. Benzer bir çalışmada Richardson (2009) hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin TPAB düzeylerinin geliştiğini bulmuştur. Ancak, aynı çalışmada öğretmenler TPAB'a odaklanmak yerine zaman zaman teknoloji bilgisine odaklanmışlardır. Bu durum yeni bir teknolojik araç öğrenmelerinden kaynaklanmıştır. Benzer bir durum bu çalışmada da oluşabilir. Hizmet içi eğitimin öğreneni etkin kılan etkinliklerinin öğretmenler tarafından faydalı bulunacağı beklenmektedir. Ek olarak, diğer öğretmenlerle ders planlama etkinliğinin, teknolojinin etkili kullanımı konusunda öğretmenlerin birbirlerinden öğrenmelerine fırsat sağlayacağı da beklenmektedir.

Not: Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmekte olan 213B766 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi, matematik öğretimi, ortaokul matematik öğretmenleri

KAYNAKÇA:

Baki, A., Yalçınkaya H. A., Özpınar, I., & Uzun, S. Ç. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Matematics Education*, 1(1), 67-85.

Bozkurt, A., & Cilavdaroğlu, A. K. (2011). Matematik ve sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma ve derslerine teknolojiyi entegre etme algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(3), 859-870.

Dursun, F., Çevik, V. (2005). *Öğretmenlerin Bilgisayar Kullanım Düzeyleri*, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 28-30 Eylül, Denizli.

Graham, C., Wentworth, N., & Tripp, T. (2007). Using preservice teacher worksamples as a means for assessing and improving technology integration in field experiences. *Technology and Teacher Education Annual*, 2007, 1263–1268.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.

Öztürk, E. & Horzum, M.B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeği'nin Türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.

Richardson, S. (2009). Mathematics teachers' development, exploration, and advancement of technological pedagogical content knowledge in the teaching and learning of algebra. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education [Online serial], 9(2). 20 Nisan 2014 tarihinde http://www.citejournal.org/vol9/iss2/mathematics/article1.cfm adresinden alınmıştır.

Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson, A.D., Mishra, P., Koehler, M.J., & Shin, T.S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, *42*(2), 123-149.

Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. London: Sage.

Wentworth, N. & Monroe, E. E. (2011). Inquiry-based lessons that integrate technology: Their development and evaluation in elementary mathematics teacher education. *Computers in the Schools*, 28, 263–277.

5E Modeli Kapsamında Geliştirilen Maddenin Halleri ve Isı Konusu Etkinliklerinin 8.Sınıf Öğrencilerinin Erişi, Kalıcılığı ve Tutumuna Etkisi

Ahmet Volkan YÜZÜAK[1] *Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK*[2] *Fitnat KAPTAN*[3]

[1] Arş. Gör., Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı ,ahmetvolkanyuzuak@gmail.com, Bartın.

[2] Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

[3] Profesör, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Bu araştırmanın amacı, "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesi ile ilgili 5E modeli kapsamında geliştirilen etkinliklerin erişi, kalıcılık ve tutuma etkisini belirlemektir. Araştırmada nicel ve nitel araştırmanın bir arada kullanıldığı karma desen kullanılmıştır. Araştırma Bartın ilinde 8. sınıfta öğrenim gören yaklaşık 70 öğrenci ile yürütülmüştür. 'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesi deney grubunda 5E modeline dayanan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlik formları ile kontrol grubunda ise ders kapsamındaki mevcut etkinlikler ile işlenmiştir.

Araştırmanın nicel verileri için Gül (2012) tarafından geliştirilen 'Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Başarı Testi' ve Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen 'İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Başarı Testi öğrencilerin üst düzey becerilerini ölçmek amacıyla 19 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır (Gül,2012), 'İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği' ise Fen ve Teknoloji (FT) dersinde etkinlik yapmayı sevme, okuldaki FT dersi, yeni bilgiler öğrenme ve bu bilgileri kullanma, FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma, FT dersinde başarılı/başarısız olma alt boyutlarından ve 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçek 'katılıyorum', 'katılmıyorum', 'fikrim yok' şeklinde üçlü likert tipi bir ölçektir (Nuhoğlu, 2008). Araştırmanın nitel verileri için ise gözlem, doküman analizi ve görüşme teknikleri kullanılmıştır. Bu amaçla, öğrencilerin uygulamalarla ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Ayrıca uygulamalar araştırmacı tarafından gözlemci olarak gözlemlenmiştir. Öğrencilerin süreç boyunca tuttukları günlükler ve uygulama süresince yapılan etkinlik formları çalışmanın doküman analizi için veri oluşturmuştur. Ön test,son test ve yaklaşık dört hafta sonra uygulanacak olan kalıcılık testinden elde edilen nicel veriler aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde ve frekans değerleri gibi betimsel analiz ve birden fazla bağımlı değişkenin analizine olanak sağlayan MANOVA testi ile analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise frekans analizi ve içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında her iki gruba da uygulanan başarı testi ve tutum ölçeği puanlarına göre karşılaştırmalar yapılacak ve öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir. Bu araştırma sonuçlarından hareketle fen ve teknoloji eğitiminde 5E Modeli kullanımının etkileri ortaya konulacak, hizmet içi ve hizmet öncesi öğretmen eğitiminde kullanılacak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: 5E modeli, etkinlikler, fen ve teknoloji eğitimi,öğrenci görüşleri

Kaynakça

Gül, E. (2012). *Fen defteri uygulamasının öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarıları ve derse karşı tutumlarına yansımaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları ve Pedagojik Gelişimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Murat BAŞGÜL[14], Kayhan BOZGÜN[1], Şafak ULUÇINAR SAĞIR [1]
[1] Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği A.B.D.

Son yıllarda öğretmen yetiştirme üzerine yapılan çalışmalar, pedagojik alan bilgisi kavramı üzerine yoğunlaşmıştır. Yapılan çalışmalarda bir öğretmende bulunması gereken önemli beceriler pedagojik alan bilgisi kavramı yardımıyla tanımlanmıştır. Konu alan bilgisinin özel bir şekli olan pedagojik alan bilgisi; konu içerik bilgisinin öğretme boyutu ile ilgili özelliklerini içermektedir. Pedagojik alan bilgisinin alt boyutları, bir konu alanındaki kavramların en kullanışlı gösterim formlarını, en güçlü analojilerini, resimlerini, örneklerini ve açıklamalarını içermektedir (Shulman, 1986). Öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecinde bir konuya ait kazanımları öğrencilere aktarırken başarılı olabilmeleri için pedagojik alan bilgi düzeylerinin uygun bir seviyede olması gerekmektedir (Ball, 1990; Şahin, Gökkurt, Başıbüyük, Erdem, Nergiz ve Soylu, 2013). Fakat, bir öğretmenin sadece iyi düzeyde pedagojik alan bilgisine sahip olması onun iyi bir öğretmen olması için yeterli değildir. Yani, öğretmenlerin mesleki yeterlikleri ile birlikte kişisel özelliklerinin de uygun olması gerekmektedir. Kişilik özelliklerinden bazılarına tutum, inanç, öz-yeterlik, algı ve motivasyon örnek verilebilir (Yıldırım, 2008, akt.; Şahin, Gökkurt ve Soylu, 2014).

Öğretmenlerin öz-yeterlik algıları öğretim faaliyetlerini etkileyen önemli bir unsurdur. Öğretmen öz yeterliği, öğretmenlerin öğrencilerine etkili bir öğretim verme konusunda kendilerine duydukları güven olarak tanımlanmaktadır (Derman ve Özkan, 2007). Bandura (1986) ise yeterlik inancının *uzmanlık gerektiren deneyimler* ve *dolaylı edinilen deneyimler*e bağlı oluştuğunu ifade eder (Hacıömeroğlu ve Taşkın, 2010). İlgili literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; öğretmen öz-yeterliği ile öğretmen davranışları ve öğrenci başarısı arasında ilişki olduğu görülmektedir (Caprara, Barbaranelli, Steca, ve Malone, 2006). Yani öz-yeterlik algısı yüksek öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecinde öğrencileri daha başarılı kılacak yöntemler seçmede istekli oldukları, azimli çalıştıkları ve üst düzey performans gösterme eğiliminde oldukları görülmüştür (Aksu, 2008). Bu bağlamda bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ile pedagojik gelişimleri arasında nasıl bir ilişki olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmada, nicel araştırma desenlerinden korelasyonel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Korelasyonel araştırmalarda; iki veya daha fazla değişken arasında ilişkinin olup olmadığı ve nasıl bir ilişkinin var olduğu değişkenlere araştırmacının herhangi bir manipülasyonu olmadan ortaya konur (McMillan ve Schumacher, 2010). Araştırmanın evrenini Orta Karadeniz Bölgesinde bir üniversitenin Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri, örneklemi bu sınıflardan toplam 181 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, iki ölçek kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarını belirlemek için Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan Enochs, Smith ve Huinker (2000)'in geliştirmiş oldukları Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği ve pedagojik gelişim düzeylerini belirlemek için Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan Hudson ve Ginns (2007)'in Öğretmen Adaylarının Pedagojik Gelişim Ölçeği kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inancı (MÖÖİ) ve pedagojik gelişimlerinin (PG) sınıflara göre değişimi ile ikisi arasındaki ilişki incelenmiştir. İlişkiyi açıklamak için Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı, sınıflara göre değişimi belirlemek için ilişkisiz örneklemler t-testi uygulanmıştır. Veriler p= 0.05 manidarlık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Verilerin analiz edilmesi sonunda, sınıf öğretmeni adaylarının, MÖÖİ ortalaması 69,80; PG'ye ait ortalama 104,37 bulunmuştur. MÖÖİ sınıflar arasında 0,724 fark bulunmuştur. PG'nin sınıflara göre değişimi 0,218 bulunmuştur. MÖÖİ ve PG arasında anlamlı, orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür [$r(181)=0.595$; $p<0.05$]. Yani, öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olması pedagojik gelişimlerini olumlu yönde etkileyecektir. İlgili literatürde de zaten bir öğreticinin etkili öğretim gerçekleştirebilmesi için öğretmeye yönelik öz-yeterlik inancının yüksek olması gerektiği ifade edilmiştir (Şahin, Gökkurt ve Soylu, 2014).

Anahtar kelimeler: Pedagojik gelişim**,** Öğretmen Adayı, Öz-yeterlik

KAYNAKÇA

Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2).

Ball, D. L. (1990). The matematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *The Elementary School Journal, 90*(4), 449–466.

Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Steca, P., ve Malone, P. S. (2006). Teachers' self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement: A study at the school level. *Journal of School Psychology*, 44, 473–490.

Derman, A ve Özkan, E. (2007). Kimya öğretmeni adaylarının öz-yeterlik algıları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi, *III. Uluslarası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu*, Bakü: Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi.

Enochs, L., Smith, P. L. and Huinker, D. (2000). Establishing Factorial Validity of the Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Instrument. *School Science and Mathematics*, *100* (4), 194–202.

Gökkurt, B., Şahin, Ö., Soylu, Y. & Soylu,C. (2013). Examining Pre-Service Teachers' Pedagogical Content Knowledge on Fractions in Terms of Students' Errors. *International Online Journal of Educational Sciences,* 5 (3), 719-735.

Hacıömeroğlu, G. & Taşkın, Ç.Ş. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 23 (2),539-555.*

Hacıömeroğlu, G., & Şahin-Taşkın, Ç. (2012). Pedagojik Gelişim Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlaması: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Pedagojik Gelişimi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 48-68.

Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education, 45*(2), 169-204.

Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S. and Jürgen Baumert, J. (2013). Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge: the role of structural differences in teacher education. *Journal of Teacher Education 64(1) 90–106.*

Mcmillan, J. H. & Schumacher, S. (2010*). Research in education: evidence-based inquiry (7th Edition)*. Boston: Pearson.

Shulman L. (1986).Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspective. In M, Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching.* NY: Macmillian Publishing Company.

Şahin,Ö., Gökkurt, B.& Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22,120-133.

Şahin,Ö., Gökkurt, B., Başıbüyük,K., Erdem, E., Nergiz,T. &Soylu,Y. (2013). Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Karşılaştırılması, The Journal of Academic Social Science Studies*, 6 (4),* 693-713.

Bir Matematik Öğretmeninin Tam Sayılarda Toplama Ve Çıkarma İşlemlerinin Öğretimine Yönelik Dönüşüm Bilgisinin İncelenmesi

Ramazan AVCU [15] *Seher AVCU*[1]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Genel olarak, öğrenci başarısının öğretimin niteliğiyle büyük ölçüde ilişkili olduğu kabul edilmektedir (Stronge, Ward ve Grant, 2011). Williams (2008), öğretmenlerin matematik alan bilgilerinin matematiğin öğretilmesinde önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Öte yandan alan bilgisi tek başına bir kavramın öğretilmesi için yeterli değildir (Kula ve Bukova Güzel, 2014). Öğretmenlerin sahip olması gereken alana özgü bilgi türlerini Shulman (1987) alan bilgisi, alan öğretimi bilgisi ve öğretim programı bilgisi olarak ifade etmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda matematik öğretmenlerinin alana özgü bilgilerinin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır (örneğin, Ball, 1990; Ma, 1999). Öğretmenlerin matematik bilgilerini artırmak ve derinleştirmek için bazı matematik eğitimcileri çeşitli ölçme araçları geliştirmeye yönelirlerken (örneğin, Ball, Hill ve Bass, 2005) bazıları da teori üretmeye odaklanmışlardır (örneğin, Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep, 2009). Rowland ve arkadaşları, Ball ve diğerleri (2005) tarafından geliştirilen ölçme aracının öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri hakkında ipuçları verebileceğini fakat öğretmenlerin sınıf içinde nasıl bir öğretim sergiledikleri hakkında bilgi vermeyeceğini dile getirmişlerdir. Buna ilaveten, Rowland ve arkadaşları öğretmenlerin sınıf içi öğretimlerinin değerlendirilebilmesi için öğretmenlerin öğretim esnasında gözlemlenmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu düşünceden yola çıkarak bu çalışmada Rowland ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen Dörtlü Bilgi Modeli'nin Dönüşüm Bilgisi Boyutu aracılığıyla bir ortaokul matematik öğretmeninin tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini öğretirken kullandığı örnekleri derinlemesine incelemek amaçlamıştır.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Yin, 2003). Çalışma, bir devlet okulundaki matematik öğretiminin yapıldığı bir sınıf ortamında gerçekleşmiştir. Çalışmaya yaklaşık 10 yıllık deneyime sahip bir ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır. Çalışmanın analiz birimini bu matematik öğretmeninin 7. sınıf öğrencilerine tam sayılarda toplama ve çıkarmayı öğretmek için kullandığı örnekler oluşturmuştur. Bu çalışmanın katılımcısı amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmanın katılımcısı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programından 2004 yılında mezun olmuş ve 2004-2014 yılları arasında 3 farklı devlet okulunda 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik derslerine girmiştir. Katılımcı 31 yaşındadır ve lisansüstü derecesi bulunmamaktadır. Çalışmanın verileri birinci yazar tarafından doğal ortamda gözlem yoluyla ve alan notları aracılığıyla toplanmıştır. Veri kaybının yaşanmaması için sınıf ortamı video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Toplamda, katılımcı öğretmen tarafından anlatılan 4 matematik dersi gözlemlenmiş ve kaydedilmiştir. Nitel araştırma çalışmaları, veri toplama aşamasında birden fazla araştırmacı tarafından gözlem yapmayı gerektirdiğinden (Wiersma, 2000) bu çalışmanın ikinci yazarı video kamera kayıtlarını birkaç kez izlemiştir. Video kayıtları kelimesi kelimesine transkript edilmiş ve sonrasında veriler kodlanmıştır. Veriler Rowland ve diğerleri (2009) tarafından oluşturulmuş kodlar aracılığıyla kodlanmıştır. İç tutarlılığın sağlanması aşamasında veriler iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak kodlandıktan sonra yaklaşık %90 oranında bir uyuşma görülmüştür. Sonrasında iki araştırmacı bir araya gelerek uyuşmazlıkları gidermişlerdir. Ayrıca, bulguların geçerliğini artırmada katılımcı öğretmen ile çağrışım tekniğine dayalı görüşmeler yapılmıştır.

Öğretmen tamsayılarda toplama ve çıkarmayı öğretirken kendi oluşturduğu örneklerin yanı sıra çalışma kitabındaki ve bir eğitim yazılımının içeriğindeki örnekleri kullanmıştır. Öğretmen dört ders saatinin üçünü toplama işlemine, son bir saatini çıkarma işlemine ayırmıştır. Toplamda kullandığı 36 örneğin 23'ü toplama, 13'ü çıkarma işlemi ile ilgilidir. Öğretmen konuyu öğretirken herhangi bir somut materyal kullanmamıştır. Ayrıca öğretmenin ders ve öğretmen kılavuz kitaplarındaki etkinliklere yer vermediği görülmüştür. Öğretmen toplama işleminin öğretiminde çeşitli gösterimler kullanırken çıkarma işleminde sadece sembolik gösterimlerden yararlanmıştır. Öğretmen, tam sayılarda toplama işleminin üç farklı şekilde yapılabileceğini söylemiştir. Bunlar kurala dayalı toplama, sayma pulları ile modelleyerek toplama ve sayı doğrusu üzerinde toplamadır. Öğretmen ağırlıklı olarak kurala dayalı yöntemi kullanmıştır. Daha açıkçası, tam sayılarda toplama işleminin öğretiminde "zıt işaretli sayıların toplamında çıkarma işlemi yapılır, mutlak değeri büyük olan sayının işareti sonucun işareti olur" kuralı kullanılmıştır. Kural aktarıldıktan sonra sayma pulları ile toplama işlemi modellenmiştir. Dolayısıyla öğretmen, sayma pullarını öğrencilerin genelleme yapabilmelerine olanak tanıyacak şekilde kullanmamıştır. Öte yandan, sayma pulları somut olarak kullanılmamış bunun yerine pulların resimleri çizilmiştir. Bunların yanı sıra, öğretmen toplama işleminin öğretiminde internet tabanlı bilgisayar destekli eğitim yazılımı da kullanmıştır. Bu yazılımda hava sıcaklığı ile ilgili problemler verilmiş ve her bir problemin çözümünde sembolik gösterimler, dikey ve yatay sayı doğruları bir arada kullanılmıştır. Öğretmen aynı zamanda sayı doğrusunda modellenen toplama işlemlerinin sembolik olarak nasıl ifade edildiğinin üzerinde durmuştur. Çok az da olsa öğrencilerden sembolik olarak ifade edilen toplama işlemine uygun problem durumu yazmaları istenmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin toplama işleminin öğretilmesinde kullanılan gösterimler arasında geçiş yapmalarına olanak sağlanmıştır.

Öğretmen çıkarma işleminin öğretimine ayırdığı bir saatte doğrudan dönüşüm kuralını vermiştir. Öğretmen çıkarma işlemi diye bir işlemin olmadığını ve bunun toplama işlemine dönüştürülmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu dönüşüme göre çıkan sayının işareti artıysa eksiye, eksiyse artıya dönüşmektedir, sonrasında eksilen sayı ile çıkan sayı toplanmaktadır. Kısacası, çıkarma işlemleri sembolik olarak verilmiş sonuçları ise yalnızca dönüşüm kuralıyla çözülmüştür. Çıkarma işlemi

örneklerinin hiçbirinde sayı doğrusu ya da sayma pulları kullanılmamış, ancak toplama işlemine dönüşüm yapıldıktan sonra sayma pullarından sözel olarak bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi, ortaokul öğretmeni, dörtlü bilgi modeli

KAYNAKÇA:

Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *Elementary School Journal, 90*(4), 449-466.

Ball, D. L., Hill, H. C, & Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator, 29*(1), p. 14-17, 20-22, 43-46.

Kula, S. ve Bukova Güzel, E. (2014). Matematik ve matematik öğretimi bilgisi ışığında dörtlü bilgi modelindeki beklenmeyen olaylar bilgisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 5*(1), 89-107.

Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States.* London: Lawrence Erlbaum.

Rowland, T., Turner, F., Thwaites, A., & Huckstep, P. (2009). *Developing primary mathematics teaching.* London: SAGE.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57(*1), 1-22.

Stronge, J. T., Ward, T., & Grant, L. (2011). What makes good teachers good? A cross-case analysis of the connection between teacher effectiveness and pupil achievement. *Journal of Teacher Education, 62,* 339-347.

Wiersma, W. (2000). *Research methods in education: An introduction* (7th ed.). Allyn & Bacon.

Williams, P. (2008). *Independent review of mathematics teaching in early years settings and primary schools.* London: HMSO.

Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K. (2003). Case study research: Design and Methods (3rd ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 526-530
SALON 23

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilime Yönelik Görüşlerinin ve Bu Görüşleri Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Fatih Ferdi KESER[1] *Suna KALENDER*[2]
[1] *Meb Yasemin Karakaya Bilim ve Sanat Merkezi*
[1] *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayreti olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1999). Bilimin tarihine bakıldığında bilimsel gelişmelerin aşamalı bir sıra izlediği görülmektedir. Ancak, bilimin gelişmesi ile ilgili görüşler çeşitlidir. Bu görüşlerin bir tanesine göre bilimde gelişme yavaş fakat sürekli ilerleyen bir bilgi üretme sürecidir. Bir diğerine göre ise bilimde gelişme, teorik düzeyde yer alan köklü düşünme değişiklerinin bir sonucudur. Sonuç olarak bilim, insanlığın ortaya çıkışından bu yana, binlerce yıldır süren bilimsel bilgi üretme sürecinde kendi niteliğini, geleneklerini ve standartlarını oluşturmuştur (Tunç, 2008). Fen öğretiminde öğrencilerin bilimsel bilginin yapısını, bilimsel düşünme becerilerinin nasıl elde edildiğini bilmesi ve bunları uygulamaya geçirmesi önem taşımaktadır. Bilimsel bilginin yapısını ve uygulama yollarını öğrenen öğrenciler, çevrelerinde karşılaştığı sorunlara farklı gözle bakabilecek ve çözüm yolları üretebilecektir. Özellikle bir ülkenin geleceğinde etkin rollere sahip olacak olan üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimine ve fen bilimlerinin yapısına bakış açıları onların gelecekteki meslek seçimlerine ve o alandaki başarılarına olumlu veya olumsuz etkisi olacaktır. Bu amaçla öğrencilerin bilimsel tutumlarının, fen bilimlerinin yapısı hakkındaki düşüncelerinin ve bu düşünceleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde akademik anlamda bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde yapılmış çalışmaların sınırlılığı ile ilgili bulguların istenilen boyutta olmaması bu çalışmanın literatürü güçlendirmede ve üstün yetenekli öğrenciler için yapılandırılacak bilim eğitimi konusunda katkı sağlayacağı beklentimizi desteklemektedir.

Bu araştırmada 7 ayrı Bilim ve Sanat Merkezi'nde (BİLSEM) öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin bilime yönelik görüşlerinin ve bu görüşleri etkiyen faktörlerin neler olduğu belirlenmek istenmiştir.

Bu araştırma, Üstün yetenekli öğrencilerin bilime yönelik görüşlerinin ve bu görüşleri etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılan betimsel bir araştırmadır. Bir betimsel araştırma, araştırma konusuna ilişkin sayısal değerlerin toplanması, betimlenmesi ve sunulmasına olanak sağlayan frekans ve yüzde gibi istatistiksel işlemleri kapsar (Büyüköztürk, 2002). Yapılan bu çalışma kullandığımız ölçek 2 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik soruları içermektedir. Bu kapsamda öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, BİLSEM de kabul edildikleri alan, şu anda devam ettikleri eğitim programı, anne ve baba eğitim durumları, anne ve baba meslekleri, ailelerinin aylık geliri, Fen ve Teknoloji etkinliklerine katılım düzeyleri, Fen ve Teknoloji ile ilgili evlerindeki kitap sayısı, okul dışında Fen ve Teknolojiye yönelik katıldığı etkinlikleri, gelecekte düşündükleri bilimsel meslekleri belirleyen sorular yöneltilmiştir.

İkinci bölüm ise öğrencilerin bilime yönelik düşüncelerini belirlemek amacıyla hazırlanmış 35 soruluk bir bilim tutum ölçeğinden oluşmaktadır. Bu ölçek kapsamında öğrencilerin okuldaki fen derslerine yönelik algıları, motivasyonları, kendi becerilerine güvenleri, bilime yönelik algıları ve bilimsel çıkarımları hakkında bilgi vermektedir. Yapılan istatiksel analiz sonrasında ölçeğin $\alpha = 0,83$ olarak bulunmuştur. Ölçek ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde faaliyetlerini sürdüren ve tanılanmış üstün yetenekli öğrencilere destek eğitim hizmeti veren BİLSEM'lerde eğitimlerine devam eden 11-13 yaş arası 200 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeklerin değerlendirme aşamasında geçerlik ve güvenirlik analizi ile birlikte hipotezimiz doğrultusunda parametrik testler yapılmıştır. Ölçmek istediğimiz değişkenimiz bağımlı değişken olarak bu değişkenimize etkisi olduğunu düşündüğümüz değişkenleri bağımsız değişken belirleyerek analiz tamamlanmıştır.

Elde edilen sonuçlara bakıldığında üstün yetenekli öğrencilerde bilim ve bilimsel çalışmalara yönelik düşüncelerin oluşmasında demografik etkilerin kendisini gösterdiği ve literatürle karşılaştırıldığında bazı faktörler açısından benzerlikler ve farklılıklar gözlenmiştir. Bilimsel çalışmalara yönelik öğrencilerin bu konudaki ilgi ve bilgi biriminin artırılması yönünden bizzat kendilerinin yapacağı araştırma projelerine yönlendirilmeleri ve bilim insanlarıyla ortak paydaşlarda bulunmaları gerekmektedir. Böylelikle bilimsel çalışmanın mantığını kazanmaları sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Üstün Yetenekli Öğrenciler, Bilim, Bilimsel Çalışma, Bilim ve Sanat Merkezi

Kaynakça:

Büyüköztürk, Şener (2002); **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi**. Ankara: PegemA Yayıncılık.
Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Yayınevi.
Tunç, T. ve Ark. (2008). *Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: Ada Matbaacılık.

Üstün Yeteneklilik ve Bilimsel Yaratıcılık

Feride Ercan[1],Salih Çepni[2]
[1] Mersin Üniversitesi
[2]Uludağ Üniversitesi

Toplumun en önemli kaynağı denilen insan gücünde kuşkusuz durumu ne olursa olsun her insanın potansiyeli üstün bir değer, toplum için kıymetli bir güç kaynağıdır. Bununla birlikte, ülkelerin gelişmesinde, medeniyetlerin ilerlemesinde ve hatta tüm alanlarda insan çabasıyla topluma yapılan katkılarda üstün zekalı ve yetenekli olarak nitelediğimiz kesimin payı büyüktür (Watters ve Diezmann, 2003). Bu bağlamda, bu denli olumlu etkiye sahip bu bireylerin özel gereksinimlerinin göz önünde bulundurulması, yeterli bir eğitim alması ve yaratıcılıklarını kullanmaları oldukça önemlidir. Bu araştırmada üstün yetenekli tanısı konmuş ve bilim sanat merkezlerinde öğrenim görmeye hak kazanmış ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık konusundaki durumları incelenmiştir. Bu çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerine yer verilmiş ve karma bir metotla çalışma gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler ile öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri tespit edilmiştir. Nitel verilerde ise öğrencilerin bilimsel yaratıcılık konusunda kendilerine yönelik görüşleri ele alınmıştır.

Trabzon Bilim Sanat Merkezi'nde öğrenim gören yirmi üç öğrenci bu araştırmanın örneklem grubunu oluşturmaktadır. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ve öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe'ye uyarlanma, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması ise Aktamış (2007) tarafından yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlarda ise öğrencilere bilimsel yaratıcılık konusu açıklanmış ve ardından bilimsel yaratıcılıkta kendilerine ilişkin görüşleri alınmış ve öğrencilerden örnekler istenmiştir. Özeleştiri niteliğinde yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular ile Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği'nden elde edilen bulgular birleştirilerek bu çalışmanın temelini oluşturan araştırma problemlerine cevap aranmıştır. Veri analizi aşamasında nicel bulgular için SPSS 15.0 analiz programı kullanılırken nitel bulgular için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bilimsel yaratıcılık testi üç alt boyuttan (akıcılık, esneklik, orjinallik) oluşan ve açık uçlu sorulardan oluşan bir testtir. Akıcılık boyutu kişinin aklına gelen düşünce sayısıdır denilebilir. Dolayısıyla bu kategoride sınırlandırma yapılamayacağından akıcılık alt boyutundan alınacak maksimum puan açık uçludur. Bu alt boyuttan alınan puan ortalaması 15.43'tür. Esneklik alt boyutundan alınabilecek maksimum puan sekiz puan iken üstün yetenekli öğrencilerin ortalaması 3.73'tür. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği'nin orjinallik alt boyutunda öğrencilerin alabileceği en yüksek puan dokuz iken üstün yetenekli öğrenci grubu 4.58 ortalama puana sahiptir. Ölçekten elde edilen toplam puan ortalamaları 23.75 olarak hesaplanmıştır. Öğrenci mülakatlarında üç öğrencinin fikir beyan etmediği görülmektedir. Fikir beyan eden yirmi öğrenci arasından beş öğrenci özgüveni yüksek bir tavır sergileyerek bilimsel yaratıcılıkta kendisini üst düzeyde görmektedir. On bir öğrenci bilimsel yaratıcılıkta kendisini orta düzeyde (kısmen yeterli) görmektedir. Bu grupta yer alan üç öğrenci bir açıklayıcı bir neden belirtmezken yedi öğrenci yaratıcılığın bazı boyutlarında kendilerini başarılı bulurken bazı boyutlarında başarılı bulamamaktadır. Bu sebeple öğrenciler kısmi bir yeterlilikten bahsetmektedirler. Üç öğrenci bilimsel yaratıcılıkta kendisine yönelik olumsuz düşünceler içindedir. Bu öğrencilerden iki tanesi açıklayıcı nedenler belirtmezken bir tanesi klasik düşüncelerden kurtulamadığını ve sıradışı fikirler üretmediğini belirtmiştir. Araştırma bulgularına göre üstün yetenekli öğrencilerin 15.43 akıcılık ortalama puanı, 3.73 esneklik ortalama puanı, 4.58 orjinallik ortalama puanı ve 23.75 toplamdaki ortalama puanı ile beklenilen yüksek değere ulaşamadıkları görülmektedir. Bilimsel yaratıcılık soruları genellikle açık uçlu sorulardan oluştuğundan bu durumun öğrencilerin yazma becerilerinden de kaynaklanabilmiş olabileceği düşünülmektedir. Zira öğrenciler hem yazmaktan keyif almadıklarını hem de okulda çoktan seçmeli sınavlara aşina olduklarını nitel veri toplama araçlarında da göstermişlerdir. Ayrıca görüşmelerde öğrenciler yaratıcılık konusunda çarpıcı fikirler de öne sürmüşlerdir. Elde edilen bulgular ışığında çalışma sonunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üstün yeteneklilik, Bilimsel Yaratıcılık.

KAYNAKÇA:

Aktamış, H. (2007). Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılığa etkisi: İlköğretim 7. sınıf fizik ünitesi örneği (Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir). Erişim adresi:https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/SearchTez

Hu, W., & Adey, P. (2002). A Scientific creativity test for secondary school students. International Journal of Science Education, 24(4), 389-403. Watters, J. J., & Diezmann, C. M. (2003). The gifted student in science: Fulfilling potential. Australian Science Teachers Journal, 49(3), 46-53.

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Fen ve Matematik Öğretim Programlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri

*Fazilet KARAKUŞ**
**Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim ABD*

Yaşıtlarından farklı özellikler gösteren üstün yetenekli öğrenciler zeka düzeylerine göre birçok alana yönelebildikleri gibi, bazı alanlara eğilimlerinin daha fazla olduğu bilinmektedir. Matematik ve fen bilimleri bu alanlar arasında yer almaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde onların bu alanlara yönelik özelliklerini bilmek önem taşımaktadır.

Matematikte üstün yeteneklilikle ilgili göstergeleri Holton&Gaffney (1994) ve Miller (1990) akt.Steapanek, (1999) şu şekilde açıklamaktadır; Matematiksel bilgi ve sayılarla ilgili alışılmışın dışında merak, fikirleri çok hızlı bir şekilde anlama ve uygulama yeteneği, soyut düşünme ve soyut modelleri görmede üst düzey yetenek, yaratıcı ve esnek stratejiler ve çözümleri kullanma, matematiksel bir kavramı alışılmadık bir duruma transfer edebilme yeteneği, tümdengelim, tümevarım ve analitik muhakemeyi kullanma, güç ve karmaşık problemleri çözmede ısrarcı olma.

Diğer taraftan (Yager,1989) fen bilimlerinde üstün yeteneklilikle ilgili olarak ise, çevre ve madde hakkında aşırı merak, bilimsel fenomenleri araştırmaya çok yüksek ilgi, soru sorma ve gözlem yapmaya eğilim, gözlenen fenomenler ve bilimsel kavramlar arasında ilişki kurma yeteneği, alışılmadık düzeyde yaratıcı ve geçerli açıklamalar oluşturma yeteneği, maddeleri toplama, sıralama ve sınıflamaya ilgi duyma gibi göstergeleri ileri sürmektedirler.

Yukarıdaki bilgiler ışığında, üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde uygulanacak öğretim programlarının bu farklılıklara yanıt verecek nitelikte olması gerekliliği kendini göstermektedir. Johnson (1993), üstün yetenekliler için matematik programlarının, üst düzeyde karmaşık ve derinliğine bir içerik, keşfedici yaklaşımla, öğrencileri kavramları keşfetmeye yüreklendirme, açık uçlu ve karmaşık problemleri çözmeye odaklanma, disiplinler arası bağlantılar için olanaklar içermesi gerektiğini ileri sürmektedir. Diğer taraftan, Van Tassel-Baska (1994), fen bilimleri programlarının ise, anlamlı ve derin bir içerik, olguları ezberden çok kavramları anlamaya vurgu, aktif bir araştırmacı gibi öğrencilerle sorgulayıcı bir yaklaşım, disiplinler arası bağlantılar için olanaklar, gerçek sorunlar ve durumları araştırma, zihnin bilimsel alışkanlıklarına karşı öğrencilere rehberlik gibi bileşenlere dayanması gerektiğini ileri sürmektedir.

Öğretmenler, öğretim programlarının oluşturulmasında ve uygulanmasında önemli bir işleve sahiptir. Öğretmenlerin öğrenci özelliklerini iyi belirleme ve bu özellikler doğrultusunda onların öğrenmelerine yardımcı olmaları, üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir konu olarak kendini göstermektedir.

Bilim ve Sanat Merkez (BSM)'lerinde öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde yararlanacakları bir öğretim programı olmaması, onların yaşadıkları en önemli sorunlar arasında yer aldığı gözlenmiştir. Bu nedenle ülkemizde üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde program geliştirme çalışmaları önem kazanmaktadır. Bununla birlikte, bu alanda yapılan araştırmaların da (Budak, 2007; Gökdere, 2004; Kontaş, 2009; Köksal, 2007, Altıntaş, 2009) oldukça sınırlı olması böyle bir araştırmanın yapılması için temel gerekçeler arasında görülmektedir.

Araştırma, nitel araştırma desenlerinden biri olan "olgu bilim" deseni kapsamında yürütülecektir. Olgu bilim çalışmalarında genellikle belli bir olguya yönelik bireysel algıların ya da görüş açılarının ortaya çıkarılması ve yorumlanması amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek 2011). Araştırmanın örneklemi amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örneklemesine göre belirlenecektir. Araştırmada BSM'de çalışan fen ve matematik öğretmenleri ile görüşme yapılacaktır.

Araştırmanın amacı, BSM'nde çalışan öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde fen ve matematik öğretim programlarına yönelik görüşlerini belirlemektir. Bu bağlamda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır;

1)Üstün yetenekli çocukların eğitiminde fen ve matematik programlarına yönelik var olan durum nasıldır?

2)Üstün yetenekli çocukların eğitimine yönelik fen ve matematik öğretim programları nasıl olmalıdır?

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi, öğretim programları, fen ve matematik öğretimi

KAYNAKÇA:

Altıntaş, E. (2009). Purdue modeline dayalı matematik etkinliği ile öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi, Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Budak, İ. (2007). Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede bir model. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Gökdere, M. (2004). Üstün yetenekli çocukların fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimine yönelik bir model geliştirme çabası, Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Johnson, D.T. (1993). Mathematics curriculum for the gifted. In J. Van Tassel-Baska (Ed.), Comprehensive curriculum for gifted learners (2nd ed., pp. 231-261). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Kontaş, H.(2009). Bilsem öğretmenlerinin program geliştirme ihtiyaçlarına ilişkin geliştirilen programın etkililiği, Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Köksal, A. (2007). Üstün zekalı çocuklarda duygusal zekayı geliştirmeye dönük program geliştirme çalışması, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Stepanek, J. (1999). The Inclusive Classroom Meeting the Needs of Gifted Students: Differentiating Mathematics and Science Instruction. Northwest Regional Educational Laboratory.

Van Tassel-Baska, J. (1994). Science curriculum for the gifted. In J. Van Tassel-Baska (Ed.), Comprehensive curriculum for gifted learners (2nd ed., pp. 231-261). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Yager, R.E. (1989). Teaching science to gifted science students. In R.M. Milgram (Ed.), Teaching gifted and talented learners in regular class- rooms (pp. 223-248). Springfield, IL: Charles C. Thomas.

Yıldırım,A ve Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık

Bilim ve Sanat Merkezlerinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi

Ahsen Seda KILIÇ[1], Duygu TAŞKIN[2]
[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

ÖZET

Ülkemizde resmi olarak kabul gören üstün yetenekli birey tanımı, "Zekâ, yaratıcılık, sanat, spor, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarında akranlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren birey" şeklindedir (MEB, 2009). İlgili alanyazın incelendiğinde üstün yetenekli birey tanımı değişkenlik göstermesine rağmen, bu bireylerin yaşıtlarına göre daha farklı bir eğitim-öğretim ihtiyacı içerisinde oldukları açıkça görülmektedir. Bu durum göz önüne alınarak üstün yetenekli öğrencilerin farklılaşan eğitim ve öğretim ihtiyacını karşılamak amacıyla Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) kurulmuştur. Bu kurumlar okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarına devam eden üstün veya özel yetenekli öğrencilerin örgün eğitim kurumlarındaki eğitimlerini aksatmayacak şekilde bireysel yeteneklerinin farkında olmalarını ve kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla açılmış olan bağımsız özel eğitim kurumlarıdır (Davaslıgil, 2000). BİLSEM'lerdeki eğitim, öğrencilerin örgün eğitimlerinden farklı olarak gerçekleştirilmektedir. İlköğretim okullarında öğrenciler geçer not alma ve sınavlara hazırlanma amacıyla hareket ederken, BİLSEM'in yapısında sınıf geçme, not alma vb. amaçlar yer almamaktadır. Bunun yerine proje tabanlı öğretim modeliyle öğretim sağlanmakta ve öğrencilerin istenilen niteliklere uygun projeler gerçekleştirmeleri beklenmektedir (Sezginsoy, 2007). Yapılan çalışmalar incelendiğinde bu kurumlardaki eğitim ve öğretimin beklentiler yönünde olmadığı, planlanan amaçları gerçekleştirmekte bazı güçlüklerle karşılaşıldığı ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, BİLSEM'lerin kurum işleyiş ve ihtiyaçlarını öğretmen görüşleri açısından incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş olup özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları Kırşehir, Trabzon, Ordu ve Amasya illerinde bulunan ve BİLSEM'lerde görev yapan 35 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanmıştır. yarı Bu formlarda öğretmenlere BİLSEM'e alınacak öğrencilerin tanılanması ve değerlendirilmesi, BİLSEM'de çalışacak öğretmenlerin seçimi, BİLSEM'de verilen eğitime ve yaşadıkları sorunlara yönelik görüşleri sorulmuştur. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. içerik analizi kapsamında her bir öğretmene ait görüşme formu araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Benzer kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuş, böylelikle elde edilen kod ve temalar tablolaştırılmıştır. Son olarak çalışmanın bulguları elde edilen kod ve temalara örnek teşkil edecek şekilde doğrudan alıntılara yer verilerek sunulmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin özellikle BİLSEM'e yönelik bir müfredatın ve yönetmeliğin olmaması konusunda sıkıntı yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte öğretmenler BİLSEM'e seçilecek öğrencilerin erken tanılanması ve değerlendirilmesinde kullanılan psikolojik araçları yeterli görmediklerini, özellikle öğrencilerin alanlarını belirlemede daha nitelikli araçlara ihtiyaç duyduklarını ve BİLSEM'deki öğrenciler arasında üstün yetenekli öğrencilerin sahip olmaları gereken niteliklere sahip olmayan öğrencilerin olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler BİLSEM'lerdeki bir diğer sorunun ise devamsızlık mecburiyeti olmaması nedeniyle öğrencilerin devamsızlıkları konusunda yaşandığını dile getirmişlerdir. Buradan hareketle BİLSEM'lerde uygulanılabilecek taslak programların hazırlanması, öğrencilere belirli bir devam zorunluluğunun getirilmesi önerilmektedir. Ayrıca BİLSEM'e seçilecek öğrencilerin erken tanılanması ve değerlendirilmesinde kullanılan psikolojik araçların yeniden gözden geçirilerek farklı kriterlerin getirilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin özel alan yeteneklerinin tanılanması ve değerlendirilmesi amacıyla geliştirilecek araçların öğretmenlere bu öğrencileri belirleyebilmeleri konusunda yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ülkemizde üstün yetenekli öğrencilerle alakalı çalışmaların henüz arzu edilen seviyede olmadığı göz önüne alınırsa bu çalışmanın ilerde bu alanda yapılacak araştırmalara kaynak niteliği taşıyacağı düşünülmektedir.

***Anahtar Kelimeler**:* Bilim ve sanat merkezi, üstün yetenekli çocukların eğitimi, BİLSEM'lerde görev yapan öğretmenler

KAYNAKÇA

Davaslıgil, Ü., "Üstün ve Özel Yetenekli Çocuklara İlişkin Alt Komisyonu", 1. İstanbul Çocuk Kurultayı, İstanbul Çocuk Raporu, İstanbul Çocuk Vakfı Yayınları, 2000.

MEB, (2009): *Milli Eğitim Bakanlığı Bilim Ve Sanat Merkezleri Yönergesi*. http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2593_0.html 16.05.2014 tarihinde alınmıştır.

Sezginsoy, B., Bilim ve Sanat Merkezi Uygulamasının Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, 2007.

Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Disiplinlerarası Bir Doğa Eğitimi Programının (DİDEP) Geliştirilmesi

Hasret Nuhoğlu[1], *Yeşim İmamoğlu*[2]
[1] T.C. Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü
[2] T.C. Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Sürekli değişim ve gelişim içinde bulunan dünya, yaşam boyu öğrenen bireylere ihtiyaç duyar. Yenilikçi eğitim anlayışı, öğrenmeyi öğrenen, kendi başına neden-sonuç ilişkilerini tespit eden, karşılaştığı problemlerle mücadele eden ve problemlere alternatif çözüm yolları bulmaya çalışan bireyler yetiştirmeyi amaçlar. Merak dolu, araştırmaya ve keşfetmeye hevesli bir şekilde dünyaya gelen çocukların, ilerleyen zamanlarda bu yeteneklerinin azalması, eğitimin en kritik sorunlarından biridir.

Eğitimin en önemli sorunlarından bir diğeri de eğitimcilerin fen bilimlerini genellikle içerik olarak düşünüp, bilimsel gelişmelerden ve keşiflerden oluşan bir ansiklopedi gibi görmeleridir. Sınıf ortamlarındaki fen bilimleri uygulamalarına bakıldığında da bu görüşün desteklendiği, öğrencilerin fen içerikli bilgileri zihinlerinde depolandırmaya yönlendirildiği dikkat çekmektedir (Lind, 2005). Hâlbuki fen derslerinin asıl amacı, öğrencilere fen kavramlarını değil, öğrenmeyi öğreterek araştıran, sorgulayan ve düşünen bireyler yetiştirmektir.

Üstün yetenekli çocukların, normal çocukların gelişiminden farklı bir gelişim gösterdikleri, pek çok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir. VanTassel-Baska ve Stambaugh (2006) üstün zekalı öğrencilerin meraklarını ve zihinlerini, hiçbir ders alanının fen dersi kadar iyi yönde zorlayamayacağını ifade eder. Bu yüzden fen ve teknoloji öğretimi de farklılaştırılması gereken disiplinlerden bir tanesidir. Üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin eğitiminde büyük öneme sahip olan uygulamalar vardır. Bunlar hızlandırma, gruplama, zenginleştirme ve farklılaştırmadır (VanTassel-Baska, 2001). Öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda bu tekniklerden biri ya da birkaçı bir arada kullanılarak üstün yetenekli çocuğa uygun bir eğitim programı sunulmalıdır.

Bu çalışmanın temel amacı, üstün yetenekli öğrencilere, doğayı keşfetme ve çevre sorunlarına sistematik bir şekilde bakabilme becerisi kazandırmaya yönelik displinlerarası bir doğa eğitimi programı geliştirmektir. Bu çalışma ile üstün yetenekli öğrencilerin, öğrenmenin güncel hayatın doğal bir parçası olduğunu keşfetmeleri, eğlenceli ve eğitici bilim, doğa ve sanat çalışmalarıyla, yaparak ve yaşayarak doğa bilinci kazanmaları hedeflenmektedir.

Bu çalışmada Renzulli (1976)'nin geliştirdiği genel keşfedici deneyimler üzerinde çalışılmıştır. Genel keşfedici deneyimlere yönelik etkinlikler dâhilinde, öğrencilerin normal müfredatın kapsamadığı yeni ve heyecan verici çeşitli disiplinlerle (çalışma alanlarıyla), sanat alanlarıyla, konularla, mesleklerle, hobilerle, kişilerle, yer ve olaylarla karşılaşmalarını sağlamak üzere düzenlenir. (Renzulli & Reis, 1994). Disiplinlerarası Doğa Eğitimi Programı kapsamında geliştirilen programda doğa eğitimi fen, matematik ve sanat gibi farklı disiplinlerle ilişkilendirilerek zenginleştirilmiştir.

Bu çalışma kapsamında doğa eğitiminin odak noktası olarak seçilmesinin nedeni, üstün yetenekli öğrencilerin yok olma tehlikesinde olan türler, enerji kaynaklarının azalması, kirliliğin artması gibi dünya sorunlarına aşırı duyarlı davranabilmeleridir (Davis & Rimm, 1989). Clark, (1997), üstün yetenekli öğrencilerin dünya sorunlarına karşı aşırı ilgi gösterdiğini, çözüm yolları üstünde düşünerek öneriler sunduklarını ifade etmektedir. Araştırmada örnek olay yöntemi kullanılmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimleriyle ilgili literatürde yeterli çalışma olmaması göz önünde bulundurularak ve üstün yetenekli öğrencilerin özellikle çevre konularına duyarlı olma ve yaratıcı sorun çözme noktalarında sahip oldukları becerilerden dolayı, projenin hedef kitlesini üstün yetenekli öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın hedef kitlesi, rehberlik araştırma merkezlerinde üstün yetenekli olarak tanılanmış, gönüllü, 7-10 yaş aralığında olan, 20 ilkokul öğrencisidir. Günde 6 saat olmak üzere 5 günde toplam 30 saat planlanan bu program, farklı disiplinleri de bir araya getirme noktasında farklılık yaratmaktadır. Didep, Türkiye'nin en zengin endemik türlerinin korunduğu, doğal yaşam ve öğrenme ortamı olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciyi merkez alan ve yaparak yaşayarak öğrenme temelli geliştirilen program, gözlem, atölye çalışmaları, doğa oyunları, yarışmalar, yaratıcı drama etkinlikleri, deneyler ve düşünme etkinlikleri gibi farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile zenginleştirilerek, üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmıştır. Bu çalışma kapsamında, Didep geliştirme aşamaları ve uygulamaya katılan öğrencilerin, eğitmenlerin, gözlemci öğretmenlerin ve velilerin program hakkındaki görüşleri farklı kriterler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler göz önünde bulundurularak programın olumlu ve olumsuz yanları tartışılmış ve yeni planlanacak programlar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekliler doğa eğitimi, farklılaştırılmış eğitim programı, disiplinlerarası fen eğitimi

KAYNAKÇA:

Clark, B. (1997). Growing up gifted (5th Ed.). Columbus, OH: Merrill/ Prentice Hall.

Davis, G. A. and Rimm, S. B. (1989). Education of the gifted and talented (2nd Ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Lind, K. K. (2005). Exploring science in early childhood education. (4rd ed.). Albany, NY: Delmar.

Renzulli, J. S. (1976). The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented. *Gifted Child Quarterly*, 20, 303-326.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1994). Research related to the schoolwide enrichment model. *Gifted Child Quarterly*, 38, 2-14.

VanTassel-Baska, J. ve Stambaugh, T. (2006). Comprehensive curriculum for gifted learners (3rd ed.). Allyn and Bacon, Boston.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Matematik Eğitimi Sayfa: 531-538
SALON 24

Bazı Geometrik Kavramlara Ait Jestlerin Sınıflandırılması

Mustafa AKINCI[1], *Ahmet ARIKAN*[2]
[1] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü

Bu çalışmanın amacı matematik öğretmen adaylarının matematikte bazı kavramlara ait jestlerini incelemektir. Veriler, 2011–2012 eğitim–öğretim yılı güz döneminde toplanmıştır. Çalışmaya bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan 11 dördüncü sınıf öğretmen adayı katılmıştır. 11 hafta süren bu çalışma "Matematikte Temel Kavramlar" adlı seçmeli derste yürütülmüştür. Bu derste Geometri ve Analiz derslerine ait temel kavramlarla ilgili ortaöğretim programına paralel şekilde çalışmalara yer verilmiştir. Temel kavramlarla ilgili ders sunumları araştırmacı tarafından yapılmış ve öğretmen adaylarına yöneltilen sorularla, öğretmen adaylarının bu kavramlarla ilgili görüşleri ve bu görüşleri belirtirken gerçekleştirmiş oldukları jestler incelenmiştir.

Bu araştırmada temel olarak yöntem, nitel araştırma yöntemidir. Verilerin toplanmasında, matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencilerine, Geometri ve Analiz derslerine ait temel kavramlarla ilgili sorular yöneltilmiştir. Bu sorular temel kavramları tanımlamaya ve bu kavramın sınıf ortamında takdimine dair sorulardır. Öğretmen adayları, kavramlarla ilgili açıklamalarda bulunurken yapmış oldukları konuşmalar ile konuşma esnasında gerçekleştirmiş oldukları jestler bir bütünlük göstermiştir. Jest ve mimiklerin analizi için son derece iyi yapılmış bir analize ihtiyaç duyulduğundan, çalışmanın her safhası kameralarla kaydedilmiştir. Öğretmen adayları, sınıf ortamında gözlenmiş ayrıca her öğretmen adayı ile bireysel görüşme yapılmıştır. Bu çalışmada, jestlerle eş zamanlı olarak kullanılan konuşma, yazı, şekil ve grafik gibi semiyotik araçların incelenebilmesine olanak sağlayan "semiyotik demet modeli"ne başvurulmuştur. Verilerin analizinde öğretmen adayları tarafından gerçekleştirilen jestlerin türünü belirlemede "betimsel analiz" ve jestlerin verilmek istenen mesajı iletmede diğer semiyotiklerle ve konuşma diliyle nasıl bütünleştiğini belirlemek için Arzarello'nun (2009) geliştirdiği "semiyotik demet" modeline bağlı "eş zamanlı analiz" yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucu olarak öğretmen adaylarının, "nokta", "doğru", "düzlem", "vektör", "izdüşüm" ve "açı" kavramlarıyla ilgili soyut fikirlerini açığa çıkarmak için sıklıkla jestlere başvurdukları tespit edilmiştir. Çalışmamızda; "jest ve konuşmanın" bütünlüğü, "jestlerin konuşmaya kattığı anlam" ve "jestlerin konuşmaya yön verişi" tespit edilen önemli noktalar olmuştur. Diğer taraftan öğretmen adaylarının matematik konuşmalarında, ikonik, kinetografik, uyarlayıcı, etkileşim, gösteren, vurgu, metaforik ve ideografik jestlere yer verdikleri görülmüştür. Yapılan bu çalışmada geometrinin bazı kavramlarına ait jestsel temsiller tespit edilmiştir. Jestsel temsiller üzerine yapılacak daha detaylı çalışmaların, projelerin işitme engelliler için oluşturulabilecek matematik terimler sözlüğü oluşturmasına yardım edebileceği düşünülmektedir. Jestler iletişimin unsurudur gerçeğine istinaden, öğrenme ortamında gerçekleştirilen jestlerin matematik öğretmenlerinin, matematik öğretiminde jestlere başvurmalarının, öğrencilerin öğrenmeleri açısından ne düzeyde yararlı olabildiğini tespit etmeye yönelik bir araştırma bu çalışmanın devamı olarak düşünülebir.

Anahtar Kelimeler: Nokta, Doğru, Düzlem, Vektör, İzdüşüm, Açı, Jest, Jestlerin Sınıflandırılması, Semiyotik, Semiyotik Demet.

KAYNAKÇA

Altıntaş E. ve Çamur D. (2005). *Beden dili, sözsüz iletişim*. İstanbul: Alfa Aktüel Yayınları.
Altunya H. (2003). Fârâbî'de dil felsefesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
Argentin, G. (1989). *Quand faire c'est dire…* Liège: Mardaga Pierre.
Arnheim R. (2012). *Görsel düşünme.* (Çev. R. Öğdül). (3. Basım). İstanbul: Metis Yayıncılık. (Eserin orijinali 1969'da yayımlandı).
Armstrong D. F., William C. S. and Sherman E. W. (1995). *Gesture and the nature of language*. Cambridge: Cambridge University Press.
Arzarello F., Edwards L. D. (2005). *Gestures and the construction of mathematical meaning.* Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Melbourne: PME.
Arzarello F., Ferrara F., Robutti O., Paola D. And Sabena C. (2005). *Shaping A Multi-Dimensional Analysis Of Signs.* Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Melbourne: PME.
Arzarello F. (2006). Semiosis as Multimodal Process, *Relime*, Numero Especial, 267-299.
Arzarello, F., and Robutti, O. (2008). Framing the embodied mind approach within a multimodal paradigm. In L. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp.720–749. New York: Routledge.
Arzarello, F., Paola D., Robutti O. and Sabena C. (2009). Gestures as semiotic resources in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 70, 97–109.
Baltaş, Z., Baltaş, A. (2008). *Bedenin dili.* İstanbul: Remzi Kitabevi.
Birdwhistell, R. L. (1955). *Background to Kinesics*. *Et cetera*, 13(1),10-18.
Cangil B. E. (2004). Beden dili ve kültürlerarası iletişim. *İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 69-78.
Corbalis, M. C. (2003). *İşaretten konuşmaya, dilin kökeni ve gelişimi.* (Çev. A. Görey). İstanbul: Kitap Yayınevi.

Çıldır, M. (2007). *Geometrilerin ve geometri öğretiminin gelişimi, çeşitleri ve karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Edwards, L. D. (2005). *Metaphores and gestures in fraction talk*. Fourth Congress of thr European Society for Research in Mathematics Education, Sant Feliu de Guixols, Spain.

Edwards L. D. (2005). *The Role of Gestures in Mathematical Discourse*. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Melbourne: PME.

Edwards L. D. (2009). Gestures and conceptual integration in mathematical talk, *Educational Studies in Mathematics*, 70, 97–109.

Efron, D. (1941). *Gesture and environment.* Oxford: King'S Crown Press.

Eller hafızanın yardımcısı. (1998, Ekim 28). *Hürriyet Gazetesi.* http://hurarsiv.hurriyet.com.tr/goster/printnews.aspx?DocID=-44955

Ekman, P. ve Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica,* 1, 49- 98.

Erdoğan, İ. (2005). *İletişimi anlamak.* (2. Basım). Ankara: Erk Yayıncılık.

Güven, N. ve Bal, S. (2000). *Dil gelişimi ve eğitim.* İstanbul: Epsilon Yayınevi.

Goldin Meadow, S. (1999). The role of gesture in communication and thinking. *Cognitive Sciences,* 3(11), 419-429.

Ilin, M. and Segal, E. (2001). *İnsan nasıl insan oldu* (Çev. A. Zekeriya). İstanbul: Say Yayınları. (Eserin orjinali 1945'te yayımlandı).

İzgören, A. Ş. (2004), *Dikkat vücudunuz konuşuyor.* (31. Basım). Ankara: Elma Yayınevi.

Kendon, A. (1988). How gestures can become like words. In Potyatos, F. (ed), Crosscultural perspectives in nonverbal communication, p 131-141. Toronto, Canada: Hogrefe.

Kida, T. (2006). Transcrire le geste. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage,* 25, 127-149.

Kida, T. (2011). *Nouvelle méthode de constitution d'un corpus pour transcrire gestes et intonations.* Corpus en ligne, http://corpus.revues.org/index2002.html adresinden 12 Şubat 2012'de alınmıştır.

Lakoff, G. and Núñez, R. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. New York: Basic Books.

Lefebvre, L. (2008). *Les indicateurs non verbaux dans les interactions médiatisées.* Thèse de doctorat: U.F.R. Lettres, Sciences Humaines et Sociales, Psychologie, Vannes.

McNeill, D. (1992). *Hand and mind: what gestures reveal about thought.* Chicago: Chicago University Press.

McNeill, D. (2005). *Gesture and thought*. Chicago: Chicago University Press.

Nemirovsky, R., Tierney, C., and Wright, T. (1998). Body motion and graphing. *Cognition and Instruction*, 16(2), 119-172.

Radford, L., Demers, S., Guzmán, J., and Cerulli, M. (2003). Calculators, graphs, gestures, and the production meaning. In P. N. B. Dougherty and J. Zilliox (Ed.), *Proceedings of the 27 conference of the international group for the psychology of mathematics education* (Vol. 4, pp. 55–62). Hawaii: University of Hawaii.

Radford, L., Edwards, L., and Arzarello, F. (2009a). Beyond words. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 91-95.

Radford, L. (2009b). Why do gestures matter? Sensuous cognition and the palpability of mathematical meanings. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 111-126.

Radford, L. (2009c). ''No! He starts walking backwards!'': Interpreting motion graphs and the question of space, place and distance. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 41, 467-480.

Rıfat, M. (2009). *Göstergebilimin ABC'si.* İstanbul: Say Yayınları.

Sacks, O. (2005). *Sesleri görmek, sağırların dünyasına bir yolculuk*. (Çev. O. Yener). (2. Basım). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları

Saussure, F. (2001). *Genel dilbilim dersleri*. (Çev. B. Vardar). İstanbul: Multilingual Yayınevi.

Schober, O. (2007). *Beden dili, davranış anahtarı* (Çev. S. Özbent). (8. Basım). Ankara: İmge Yayınevi.

Sinclair, N. (2010). Knowing more than we can tell. Sriraman & L. English (Eds.) *Theories of Mathematics Education: Seeking New Frontiers*. Springer Berlin Heidelberg.

Matematik Derslerinde Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye Ne Ölçüde Yer Verilmektedir?

Medine COŞKUN[1] **Erhan BİNGÖLBALİ**[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı
[2] Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi

İlişkilendirme becerisi matematikte akıl yürütme ve iletişim becerisi gibi öğrencilere kazandırılması amaçlanan temel matematiksel süreç becerileri arasında yer almaktadır (MEB, 2013; NCTM, 2000). İlgili literatüre bakıldığında ilişkilendirme becerisi ile ilgili çalışmaların genel olarak dört ana başlıkta yapıldığı görülmektedir: *gerçek hayatla ilişkilendirme* (Ji, 2012; Boaler, 1993; Akkuş, 2008; Van den Heuvel- Paunhuizen, 2003), *kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme* (Ainsworth, 1999; Ainsworth ve Van Labeke, 2004), *kavramlar arası ilişkilendirme* (Carpenter vd, 2005; Empson vd., 2010) ve *farklı disiplinlerle ilişkilendirme* (Park Rogers ve Abell, 2007; Pang ve Good, 2000; Czerniak vd, 1999). Bu başlıklar kapsamında yapılan çalışmalara bakıldığında büyük ölçüde öğrencilerin ilişkilendirme becerisinin esas alındığı görülmektedir. Öğretmenlerin esas alındığı çalışmalarda ise genelde öğretmenlerin sahip olduğu ilişkilendirme becerileri incelenmiş (Ji, 2012; 2004; Frykholm ve Glasson, 2005) ve sınıf içi uygulamalarda ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verildiği ise az sayıda çalışmanın konusu olmuştur (Mosvold, 2008; Hiebert vd., 2005). Buradan hareketle, bu çalışmaya kaynaklık eden yüksek lisans tez çalışmasında sınıf içinde ilişkilendirmelerin ne ölçüde ve nasıl yapıldığı yukarıda belirtilen dört başlık çerçevesinde incelenmiştir. Bu çalışmada ise sadece gerçek yaşamla ilişkilendirme kategorisi kapsamında elde edilen verilere yer verilecek ve matematik derslerinde gerçek hayatla ilişkilendirmenin ne ölçüde ve nasıl yapıldığı ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Bu çalışma 2009-2012 yılları arasında TÜBİTAK destekli yürütülen 108K330 nolu proje kapsamında yapılan bir yüksek lisans tezinden ortaya çıkmıştır. Proje kapsamında ortaokul matematik ve sınıf öğretmenlerinin de dahil olduğu bir grup öğretmene matematik öğretimi ile ilgili eğitimler verilmiş fakat ilişkilendirme becerisi ile ilgili projede öğretmenlere spesifik herhangi bir eğitim verilmemiştir. Çalışma kapsamında 3 sınıf öğretmeni ile 3 ortaokul matematik öğretmenin sınıf içi ders anlatım videoları kullanılmıştır. Her öğretmenin 6'şar saat dersleri bir yıl süresince (2009-2010) videoya çekilmiş ve bu videoların transkriptleri yapılmıştır. Toplam 36 saatlik derslerin transkriptlerinde öğretmenlerin gerçek hayatla ilişkilendirme yaptığı ifadeler belirlenmiştir. Bu ifadeler iki kategoride incelenmiştir: i) *kavramı bir bağlama oturtarak anlatma (*örneğin, öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıfta seçilen bir kişinin kız olma ihtimalinin belirlenmesi) ii) *gerçek hayatla ilişkilendirmeye sözel örnekler verme (*örneğin, eğim kavramı ile ilgili günlük hayattan örnek verilmesi). Veriler ayrıca ilişkilendirmenin *öğretmen tarafından doğrudan yapılması* ve *öğrencileri ilişkilendirmeyi yapması için yönlendiren ifadeler kullanılması* yönünden de değerlendirilmiştir. Veriler her öğretmenin her dersi için belirlenen kategoriler çerçevesinde ayrı ayrı analiz edilmiş ve derslerde kaç kez gerçek hayatla ilişkilendirmenin yapıldığı belirlenmiştir. Bu sayılardan hareketle genel bulgulara ulaşılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda 6 öğretmenin toplam 36 saatlik derslerinde 92 kez gerçek hayat ilişkisinin kurulduğu görülmüştür. 92 ifadenin %19.6'sı (18) gerçek hayat ve matematik arasındaki ilişkisinin sözel olarak söylendiği ifadeler olurken, %80.4'ünün (74) ise kavramın bir bağlama oturtularak anlatılması (genellikle gerçek hayat problemleri) kategorisine giren ifadeler olduğu ortaya çıkmıştır. Sınıf öğretmenleri ve matematik öğretmenleri karşılaştırıldığında ise gerçek hayattan sözel örneklerin %77.8'i (14) matematik öğretmenleri ve %22.2'si (4) ise sınıf öğretmenleri tarafından verilmiştir. Kavramın bir bağlama oturtularak anlatıldığı ifadeler ise % 62.1 (46) oranında sınıf öğretmenlerinin derslerinde % 37.9 (28) oranında ise matematik öğretmenlerinin derslerinde görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen bulgularda gerçek hayattan sözel örneklerin verildiği 18 ifadenin %55.6'sında (10) ilişkiler öğretmenler tarafından kurulurken %44.4'ünde (8) ise öğrenciler ilişkilendirmeleri yapmaya yönlendirilmiştir. Öte yandan, kavramın bir bağlama oturtularak anlatılması kategorisine giren ifadelerin %75.7'sinde (56) öğretmenlerin öğrencileri gerekli ilişkileri kurmaya yönlendirdiği ortaya çıkmıştır. Gerçek hayatla ilişkilendirmelerin en fazla olasılık, saatler, tablo oluşturma konularının işlendiği ve problem çözmenin yapıldığı derslerde kurulduğu görülmüştür. Bazı derslerde ise gerçek hayatla ilişkilendirmenin hiç yapılmadığı dikkat çekmiştir. Bu derslerin çokgenler konusu ve cebirsel ifadelerde dört işlemin işlendiği dersler ile genel tekrar yapılan dersler olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular sınıf içi uygulamalarda matematikle gerçek hayat ilişkisinin nasıl kurulduğunu göstermesi açısından önemlidir. Bulgular öğretmenlerin bir kavramı ya bir bağlam içerisinde oturtarak ya da ilgili kavram için günlük hayattan bir örnek vererek kavram ile gerçek yaşam ilişkisini kurmaya çalıştıklarını göstermektedir. Bununla birlikte bu çalışmada kurulan ilişkilendirmelerin uygunluğu, etkililiği, yeterliliği ve bunların öğrenci öğrenimine etkisi araştırma konusu yapılmamıştır. Sözü edilen bu alanlarda ileri araştırmalara ihtiyaç olup, yapılacak araştırmalar bu alanlar ile ilgili bazı temel standartların oluşmasına katkı sağlayabilecektir.

Anahtar kelimeler: Matematikte ilişkilendirme, gerçek hayatla ilişkilendirme, sınıf içi uygulamalar

KAYNAKÇA

Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33: 131-152.

Ainsworth, S., & Van Labeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14(3): 241-255.

Akkuş, O. (2008). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 01-12

Boaler, J. (1993). The role contexts in the mathematics classroom: do they make mathematics more "real", *For The Learning Of Mathematics* 13(2): 12-17.

Carpenter, T.P., Levi,L., Franke, M.L., Zeringue, J.K. (2005). "Algebra in elementary school:developing relational thinking". *ZDM* 37(1): 53-59.

Czerniak, C. M., Weber, W. B., sandmann, A., Ahern, J. (1999). A literature review of science and mathematics ıntegration. *School Science and Mathematics*, 99(8): 421-430.

Empson, S.B., Levi, L., Carpenter, T.P. (2010). " The Algebraic Nature of Fractions: Developing Relational Thinking in Elementary School". To appear in J. Cai & E. Knuth (Eds.), *Early Algebraization: Cognitive, Curricular, and Instructional Perspectives.* New York: Springer.

Frykholm, J., Glasson, G. (2005). Connecting Science and Mathematics Instruction: Pedagogical Context Knowledge for Teachers. *School Science and Mathematics,* 105(3): 127- 141.

Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givvin, K. B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., vd. (2003). *Teaching Mathematics In Seven Countries. Results From The TIMSS 1999 Video Study.* Washington, DC: National Center for Education Statistics.

Ji, E. L., (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems *J Math Teacher Education,* 15: 429–452.

MEB (2013). Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Mosvold, R. (2008). Real-life connections in Japan and the Netherlands: National teaching patterns and cultural beliefs, *International Journal For Mathematics Teaching And Learning.*

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston, VA: Author.

Pang, j. S., Good, R. (2000). A review of the ıntegration of science and mathematics: ımplications for further research. *, School Science and Mathematics*, 100(2): 73-82.

Park Rogers, M. A., Abell, S. K (2007). Connecting with other disciplines.
http://web.missouri.edu/~hanuscind/4280/ConnectDisciplines.pdf (20.06.2013)

Van Den Heuvel-Panhuızen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: an example from a longitudinal trajectory on percentage, *Educational Studies in Mathematics* 54(9):35.

Farklı Öğretim Kademesindeki Öğrencilerin "Düzgün Çokgen" Kavramı Konusundaki Algılarının İncelenmesi

Osman Birgin[1] *Kemal Özkan*[2]
[1] Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uşak Eşe ve Halil Erdoğdu Ortaokulu

Öğrenciler geometrik şekiller ve özelliklerini temelini okulöncesi eğitimden başlayarak almaktadır. Geometri öğrenmenin önemli koşullarından biri geometrik kavramları ve kavramların kendi aralarındaki ilişkilerini doğru bir şekilde öğrenmektir (MEB, 2009). Çünkü geometrideki bir önceki kavram ve bilgiler, bir sonrakiler için temel oluşturmaktadır. Ayrıca bir kavramın tam olarak kazandırılabilmesi için o kavramın ne olduğunun yanı sıra ne olmadığının da verilmesi önemlidir (Snowman & Biehler, 2003). Yapılan çeşitli araştırmalar farklı eğitim düzeyindeki öğrencilerin geometri şekil ve kavramları öğrenmede zorlandıklarını ve bazı kavram yanılgılarını sahip olduklarını göstermektedir (Aktaş & Aktaş, 2012; Akuysal, 2007; Birgin & Özkan, 2013; Bozkurt & Koç, 2012; De Villiers, 1994; Ergün, 2010; Fujita, 2012; Fujita & Jones, 2007; Türnüklü, Alaylı, Akkaş, 2013). Geometri konusuna ilişkin kavramlarının öğrenciler tarafından yanlış ya da eksik öğrenilmesi daha sonraki öğretim kademelerinde geometri kavramlarının öğrenilmesini zorlaştırmakta ve öğrencilerin olumsuz tutum sergilemesine neden olabilmektedir. Bu nedenle ortaokuldan (5-8.sınıf) itibaren üniversite sonuna kadar farklı öğretim kademesindeki öğrencilerin bir geometri kavramı olan "düzgün çokgen" konusundaki algısındaki gelişimin ve muhtemel kavram yanılgılarının belirlenmesine ihtiyaç vardır.

Bu araştırmanın amacı, farklı öğretim kademesindeki öğrencilerin "düzgün çokgen" konusundaki algılarını incelemektir. Bu araştırma, özel durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma grubunu Uşak ilinde öğrenim gören 40 beşinci sınıf, 40 sekizinci sınıf, 45 dokuzuncu sınıf, 45 on ikinci sınıf öğrencisi ile Uşak Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim gören 60 birinci sınıf ve 60 dördüncü sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan anket formu kullanılmıştır. Birinci bölümde öğrencilerin kişisel bilgilerini gerektiren (sınıf, cinsiyet, başarı puanı vb) sorular yer almaktadır. Anketin ikinci bölümünde öğrencilerin düzgün çokgen konusundaki algılarını belirlemeye yönelik *"Aşağıda belirtilen bölümlerdeki noktalı ve izometrik kağıtlara "düzgün çokgen" çiziniz?* şeklinde 5 farklı "düzgün çokgen" çizmeyi gerektiren soru yer almaktadır. Sorulara verilen cevapların puanlanmasında derecelendirilmiş rubrik puanlama anahtarı kullanılmış ve içerik analizi yapılarak kodlamalar yapılmıştır. Elde edilen nicel puanlar için SPSS programı, nitel verilerin analizinde ise içerik ve betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda öğretim kademesi fark etmeksizin birçok öğrencinin ders kitaplarından aşina oldukları "dikdörtgen", "eşkenar dörtgen", "yamuk", "paralelkenar" ve "ikizkenar üçgen" biçimindeki geometrik şekillerin birer "düzgün çokgen" olup olmadığı konusunda ciddi bilgi eksikliği ve kavram yanılgısının olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin düzgün çokgen kavramına ilişkin olarak şekilsel görüntüye odaklandıkları, kenar uzunluklarıyla birlikte açı ölçülerinin de eşit olması gerektiği konusunda bilgi eksikliği olduğu saptanmıştır. Bu yönüyle bu araştırma, "düzgün çokgen" gibi ilköğretim düzeyindeki temel geometri kavramının öğretim biçimlerinin yeniden düşünülmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Geometri, Ortaokul, Lise, Sınıf öğretmeni adayı, Düzgün çokgen, Kavram yanılgısı

Kaynakça

Aktaş, D., & Aktaş, M. C. (2012). 8.sınıf öğrencilerinin özel dörtgenleri tanıma ve aralarındaki hiyerarşik sınıflamayı anlama durumları. *İlköğretim Online*, 11(3), 714-728.

Akuysal, N. (2007). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin 7. sınıf ünitelerindeki geometrik kavramlardaki yanılgıları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Birgin, O., & Özkan, K. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının "düzgün çokgen" konusundaki bilgi düzeylerinin incelenmesi, 20-22 Haziran 2013, *1.Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Bozkurt, A., & Koç, Y. (2012). İlköğretim matematik öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin prizma kavramına dair bilgilerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2941-2952.

De Villiers, M. (1994). The role and function of a hierarchical classification of the quadrilaterals. *For the Learning of Mathematics,* 14(1), 11-18.

Ergün, S. (2010). İlköğretim *7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri algılama, tanımlama ve sınıflama biçimleri.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Fujita, T. (2012). Learners' level of understanding of inclusion relations of quadrilaterals and prototype phenomenon. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31, 60-72.

Fujita, T., & Jones, K. (2007). Learners' understanding of the definitions and classifications of quadrilaterals: Towards a theoretical framing. *Research in Mathematics Education*, 9(1), 3-20.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu: 6-8. sınıflar.* Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Snowman, J., & Biehler, R. (2003).*Psychology applied to teaching* (10th ed.). Boston: Houghton Mifflin.

Türnüklü, E., Alaylı, F. G., & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1213-1232.

Mesleğinin İlk Yıllarındaki Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Yaşadıkları Sorunlara Yönelik Görüşleri

H. Bahadır YANIK[16], Osman BAĞDAT[1], Özlem GELİCİ[1], Mehtap TAŞTEPE[1]
[1] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitime yönelik belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi yolunda öğretmenlere önemli sorumluluklar yüklenmekte ve onlara karşı büyük beklentiler içerisine girilmektedir. Eğitim fakültelerinde farklı alanlarda farklı donanımlarla yetişen öğretmenlerin gerçek anlamda öğretmenlik mesleği ile tanışmaları mezuniyetlerinin ardından atamalarının yapıldığı okullarda gerçekleşmektedir. Yeni öğretmenlerden de deneyimli öğretmenler gibi birçok mesleki sorumluluğu yerine getirmeleri istenmektedir. Bu açıdan, öğretmenlik mesleğinin ilk yılları birçok öğretmen için zorlu ve stresli geçebilmektedir. Yapılan araştırmalarda (Harris ve Associates, Inc. 1991) mesleğinin ilk yılını tamamlayan birçok öğretmende öz güven kaybı yaşandığı belirlenmiştir. Uluslararası çalışmalarda (Ingersoll, 2001; Urban Teacher Collaborative, 2000) öğretmenlik mesleğin ilk yıllarının öğretmenler açısından kırılgan olduğu ve birçok öğretmenin bu yıllarda mesleği bırakma noktasına kadar gelebildiği belirlenmiştir. Bu nedenle, özellikle mesleğin ilk yıllarında öğretmenlerin yaşadıkları sorunların yakından incelenmesi önemlidir. Bu sorunların belirlenmesi öğretmen yetiştirme programlarının düzenlenmesi ve hizmet içi eğitimlere yönelik etkili projelerin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı en fazla 3 yıllık mesleki tecrübeye sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin yaşadıkları sorunlara yönelik görüşlerini tespit etmektir. Araştırmada, öğretmenlerin mesleğe girişte yaşadıkları sorunları ve deneyimlerini anlamak için olgubilim araştırma deseninden yararlanılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında Türkiye'nin farklı bölgelerinde görev yapmakta olan, 13 farklı üniversiteden mezun olmuş, en fazla üç yıllık tecrübeye sahip 23 ortaokul matematik öğretmeni ile görüşülmüştür. Bu aşamada öğretmenlerin mesleğe girişte yaşadıkları sorunlara yönelik veriler tematik olarak analiz edilerek ana temalar belirlenmiştir. İkinci aşamada ise 7 öğretmen ile görüşülerek derinlemesine bilgi elde etmek amaçlanmıştır. Bu çalışmada ilk aşamada elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Her bir katılımcı ile yaklaşık 40-70 dakika süren görüşmeler yapılmıştır.

Veri analizi sonucunda öğretmenlerin genel ve matematik öğretimine yönelik çeşitli sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir. Genel olarak öğretmenler sınıf yönetimi, rehberlik, zaman yönetimi, evrak işlerinin yoğunlukları, fiziksel alt yapı eksiklikleri ve velilerle ilişkiler gibi konularda yaşadıkları sıkıntılardan bahsetmişlerdir. Özellikle, öğretmenler kalabalık sınıflarda farklı düzeylerdeki öğrencilerle ilk defa yakından ilgilenmek durumunda kaldıklarını ve bu ortamın kendileri üzerinde baskı yarattığını belirtmişlerdir. Ayrıca sınıflarındaki özel eğitime gereksinim duyan öğrencilere yönelik nasıl bir yaklaşım sergileyecekleri ve nasıl bir eğitim vermeleri gerektiği konusunda zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Zaman yönetimi konusunda fazlasıyla sıkıntı yaşadıklarını ifade eden öğretmenler çoğu zaman öğrettikleri konuları yüzeysel olarak geçmek zorunda kaldıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanında evrak işlerinin (zümre öğretmenler kurulu tutanağı, şube öğretmenler kurulu tutanağı, rehberlik tutanakları, veli toplantı tutanakları gibi) yoğunluğuna da dikkat çeken bazı öğretmenler bu durumun okul ortamına uyum süreçlerini geciktirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca okullardaki fiziksel alt yapı eksikliklerinin eğitim kalitesini düşürdüğünü, öğrenci velileri ile iletişim kopukluğu yaşadıklarını ve bu iletişimi nasıl sağlayabilecekleri konusunda emin olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Araştırma bulguları ayrıca öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik bazı alanlarda sıkıntılar yaşadıklarını ortaya koymuştur. Bunlardan bazıları konu alan bilgisi, farklı düzeylerdeki öğrencilere göre ders planı hazırlayabilmek ve uygulayabilmek, öğrenci merkezli yöntem ve teknikleri uygulayabilmek, materyal hazırlama ve kullanımı, teknolojiyi matematik öğretimine entegre edebilme, alternatif ölçme değerlendirme araçlarının kullanımı ve değerlendirilmesi ve 5. Sınıflara ders anlatımı olarak sıralanabilir. Öğretmenler lisans eğitiminde ve kendi öğrencilik yıllarında karşılaşmadıkları fraktal, histogram, standart sapma, perspektif, süsleme kodları gibi konuları öğrencilere aktarmada zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Sınıflarında temel dört işlem becerisine sahip olmayan öğrencilerin varlığından bahseden bazı öğretmenler bu öğrencilere yönelik yetersiz kaldıklarını dile getirmişlerdir. Bu durumun sınıflarında farklı seviyelerden öğrenciler oluşmasına sebep olduğunu belirten öğretmenler lisans eğitiminde farklı seviyelerdeki öğrencilere ders anlatımı için herhangi bir eğitim almadıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanında öğrencilerin dikkatlerini çekmekte zorlandıklarını ifade eden öğretmenler oyun temelli bazı etkinliklerle onların dikkatini çekmeye çalıştıklarını belirtmişler; ancak bu durumun her matematik konusu için geçerli olamayacağını dile getirmişlerdir. Öğretmenler lisansta materyal hazırlamaya ilişkin dersler aldıklarını ifade etmişlerdir fakat okullarda bulunan pergel, cetvel, gönye, geometrik şeritler, geometrik şekiller, kesir kartları, birim küpler gibi eğitim materyallerini etkin kullanamadıklarını belirtmişlerdir. Teknoloji konusunda bazı öğretmenler lisans eğitiminde farklı uygulamalar gördüklerini belirtseler de okullardaki teknik alt yapı yetersizliklerinin bunları etkili bir şekilde kullanmalarına engel olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla beraber, bazı öğretmenler ise teknolojinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik yetersizliklerini dile getirmişlerdir. Öğretmenlerin bahsettiği bir diğer konu ise alternatif ölçme değerlendirme araçlarının kullanımı ve değerlendirilmesinde yaşadıkları sorunlardır. Bu konuda öğretmenler özellikle performans ve proje ödevi olarak öğrencilerin dikkatini çekebilecek konuları belirlemekte zorlandıklarını ve gelen ödevlerin nasıl değerlendirileceği konusunda sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Son olarak öğretmenler 5. Sınıf öğrencilerinin düzeylerine inmekte ve kılavuz kitap olmadan ders anlatmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Araştırma sonuçları mesleğinin ilk yıllarında olan öğretmenlerin birçok açıdan zorlandıklarını ve bu sorunlara çoğu zaman bireysel çözümler bulmak zorunda kaldıklarını göstermiştir. Bu sorunların en büyük kaynağı olarak öğretmenler lisans

eğitiminin bu tarz durumlara ilişkin yeterince tecrübe edinebilme fırsatını kendilerine sunmadığını belirtmişlerdir. Öğretmenler genel olarak eğitim fakültelerinin bünyesinde yapılabilecek düzenlemelerle bu sorunların giderilebileceğini belirtmişlerdir.
Anahtar Kelimeler: Öğretmen yetiştirme, matematik öğretmeni, öğretmenlerin yaşadıkları sorunlar, görüş, olgubilim

KAYNAKÇA:

Harris and Associates, Inc. (1991). The Metropolitan Life survey of the American teacher, 1991. The first year: New teachers' expecations and ideals. New York: Author.

Ingersoll, R.M. (2001). Teacher turnover, teacher shortages, and the organization of schools. Seattle: University of Washington, Center for the Study of Teaching and Policy.

Urban Teacher Collaborative (2000). The urban teacher challenge: Teacher demand and supply in the great city schools. Washington, DC: Council of the Great City Schools. Available from http://www.rnt.org.

Bir Dil, İki Dünya: Matematik Günlük Hayatta

Fatmagül Kara[17], Ömer Yaşın[1], Zuhal Altıngöz[1], Bihter Gürışık[1], Ali Delice[1]
[1] Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Bilimsel kavramların çocuğun zihinsel gelişimi üstündeki etkisi bilinçli ve amaçlı bir yabancı dil öğretimine benzer (Vygotsky, s.133). Galileo'ya göre evreni okuyabilmek ve anlamlandırabilmek için tasarlanmış matematik; ifadeleri ve sembolleri ile birlikte öğrenci için yeni bir dildir (Kaçar ve Nasibov, 2005).

"Kavram bellek tarafından oluşturulmuş belli çağrışımsal bağların bir toplamı ya da yalnızca zihinsel bir alışkanlık olmanın ötesinde bir şeydir; alıştırma yaptırarak öğretilemeyecek ancak bizzat çocuğun zihinsel gelişmesi gerekli düzeye ulaştığı zaman gerçekleştirilebilecek olan karmaşık ve gerçek anlamda bir düşünce eylemidir." (Vygotsky, s.120)

Matematiksel kavramları öğretirken dili düşünceden bağımsız bir şekilde düşünmek zihinde gerçekleşen kavram kodlamalarını aktarma sorunu sunabilir. Bu kavramların içeriği kişilerin deneyimleri, eğitim geçmişleri ve sosyokültürel yapısına göre şekillenir. Bu farklılıkları göz önüne almadan öğrenmenin gerçekleşmesini beklemek doğru olmayabilir, belki de Wittgenstein dilin sınırlarının dünyanın sınırları olduğunu söylemekle anlatmaya çalıştığı şey de budur (Hadot, s.24).

Matematikteki çoklu ve karmaşık kavramlar göz önüne alındığında bir kavrama kesin bir anlam atama zor olabilmektedir çünkü kelimelerin kökenleri, çağrıştırdığı anlamlar birbirine karışabilir (Kailikole, 2008). Bu da kavramların ilişkisel ya da kurallı anlamasına dolayısıyla bilginin yapılanmasına tesir edebilir (Skemp, 1976). Bazı matematik terimleri günlük hayatta da karşımıza çıkmaktadır ve deneyimlerle farklı anlamları aynı ya da farklı bağlamlarda kazanabilmektedir (Orton, 1994, s. 98) Terim anlamı ile sözlük anlamının farklı olduğu durumlarda dersin bütününde bu farklılıklara dikkat çekilmesi oluşabilecek öğrenme güçlüklerini önleyebilir. Ayrıca zihindeki çağrışımların bireye özel olduğu göz ardı edilmemelidir. Çünkü kelimelerin öğrencilerin zihnindeki en güçlü anlamı öğrencinin öğrenmesine etki edebilir (Kailikole, 2008).

Bu çalışmanın odağı matematiksel terimlerin öğretmen adaylarındaki anlam farklılıklarını nedenleriyle ortaya çıkarmak ve anlamın gelişim sürecine etki eden faktörleri bulmaktır. Bu sebeple terimlerin günlük hayat ve matematikteki kullanımları kavram imgeleri bağlamında incelenmiştir. Anlamları ve imgeleri bağlamında matematiksel terimlerin derinlemesine incelemeleri yapıldığından çoklu yöntem yaklaşımının benimsendiği bir durum çalışmasıdır. Öğretmen adaylarının okudukları bölümlerin kullandıkları dile etkisi göz önüne alınarak araştırmanın çalışma grubu (Gökkurt, B. Soylu, S. ve Gökkurt Ö., 2012), bir devlet üniversitesinin otuzar lise matematik ve edebiyat öğretmen adaylarından oluşturulmuştur. Çalışmada ön hazırlık olarak MEB ders kitaplarında kullanılan matematik kavramlarının anlamları TDK sözlük (2011) ve TDK Matematik Terimleri Sözlüğü (2000) karşılaştırılarak incelenmiştir. Günlük hayatta ve matematikte farklı anlamlara gelen kelimeler analiz edilmiştir. Bu kelimeler kullanılarak bir liste oluşturulmuş ve her bir kelimenin günlük hayatta ne anlama geldiği ve matematiksel olarak ne anlama geldiği sorularak bir örnek vermeleri istenmiştir. Daha sonra cevaplar ile ilgili daha derin veri elde edebilmek ve kavram imgelerini ortaya çıkarmak maksadıyla rastgele örneklem seçme stratejisi (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.104) ile her bir bölümden üçer kişi olmak şartıyla altı kişiyle yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Veri analizinde kelime listesi için kelime bulutu yöntemi ve mülakatlardan elde edilen veri için ise kodlama stratejisi kullanılarak betimsel istatistikten yararlanılmıştır.

Bulgular her kelimenin matematiksel ya da günlük hayattan baskın olan bir anlamının olduğunu göstermektedir. Yapılan görüşmelerde geçmiş tecrübelerin, yaşantıların ve kelimenin kullanıldığı bağlam ile bu durumun şekillendiğini göstermiştir. Yani pekiştireç misali kelime hangi bağlamda sıklıkla kullanılıyorsa ilk akla gelen anlamı olmuş düşünme için vakit verildiğinde diğer bağlamlarda ki anlamları ortaya çıkmıştır. İlginç olan durumlardan bir tanesi ise bazı eşsesli kelimelerin ayrık olması ve asla karıştırılmamasıdır (örneğin; dizi). Diğer yandan limit gibi bazı kelimelerin kullanımında ise iki bağlamdaki anlamın aynı anda gelmesi bazen karışıklığa sebep olmuştur, bu karışıklığın sebebi olarak öğretmen ve öğrencilerin vurgusu bu konuda eğitimin verilmemesi üzerinedir. Öğretmenler bir matematiksel kelimenin birden fazla anlamının olabileceğinin ve hatta kullanılan simgelerin farklı anlamlara gelebileceğinin farkında olsalar da bu farkındalığı öğrencilerine aktarmaları gerekliliği göz önüne gelmiştir. Eş sesli kelimelere atanmış bilimsel kavramların öğretilmeden önce günlük dilde kullanımı, sözlük ve terim anlamlarının belirlenmesi doğrultusunda öğretim etkinliklerinin ve stratejilerinin düzenlenmesi karmaşayı engellemede faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, iletişim, kavram gelişimi, dilbilim.

KAYNAKÇA

Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* (3.Baskı). Trabzon: Derya Kitabevi.
Gökkurt, B. Soylu, S. ve Gökkurt Ö., (2012). Öğrencilerin Matematik Öğretiminde Kullanılan Dile Yönelik Görüşlerinin Karşılaştırılması. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Bildiriler Kitabı, Niğde, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
Gray, V. D. (2004). The language of mathematics: A functional definition and the development of an instrument to measure teacher perceived self-efficacy. (Order No. 3133386, Oregon State University). ProQuest Dissertations and Theses, , 133-133 p. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/305142230?accountid=12251. (305142230)
Hadot, P. (2004). *Wittgenstein ve Dilin sınırları*, (Çev. M. Erşen) (2. Baskı) Ankara, Doğu Batı Yayınları (2011).
Hacıyev A., Sabuncuoğlu A., İbikli E., Hacısalihoğlu H., Brown L., Brown S.(2000) *Matematik Terimleri Sözlüğü.* Ankara, Türk Dil Kurumu Yayınları .
Kaçar, A. ve Nasibov, F. (2005) Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), No: 2, s.339-346.
Kailikole, K. L. (2009). Meaning making in a college mathematics lecture format: The intersection of mathematics, language, and cultural meaning systems. (Order No. 3359509, University of California, San Diego). ProQuest Dissertations and Theses, , 207. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/304851296?accountid=12251. (304851296).
Matematik ve Dil. Avustralya: NSW Eyaleti Eğitim Bakanlığı Yayını, Çeviren : Beyaz Nokta Vakfı, 1998.
Orton, A. & Wain G. (Eds.). (1994). *Issues in Teaching Mathematics*. London, Cassel.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara. Seçkin Yayıncılık
Vygotsky, L. S. (1998). *Düşünce ve Dil*, (Çev. S. Koray), İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yay.
Skemp, R. R., (1976). Relational understanding and instrumental understanding, *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.

12 Eylül 2014, Cuma (MİNİ SEMPOZYUM) Saat 16:.20-18:00
Engellilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 539-543
SALON 25

Görme Engellilerin Fen Kavramlarını Öğrenme Güçlükleri

Aydın KIZILASLAN[1] Gülşah ATİLA[2] Mustafa SÖZBİLİR[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi
[2] Fatih Ortaokulu, Aziziye, Erzurum

Ülkemizde görme engelli çocukların eğitiminin tarihsel gelişimi çok erken bir dönemde başlaması ve zaman zaman duraksamalara uğraması onların istenilen düzeyde ve kalitede bir eğitim-öğretimden yoksun olmasına en önemli nedenlerindendir. Dış dünyadan aldığımız bilgilerden kavramlarla inşa edilmiş bir zihin dünyası oluşturmada gözlerimizin şüphesiz büyük bir rolü vardır. Gözlerde meydana gelebilecek herhangi bir kusur kavramsal inşa sürecimiz üzerinde büyük olumsuzluklara neden olacaktır. Eğitim, bu bireylerin kavram geliştirme süreçleri kolaylaştırmak için uygun ortamlar oluşturmakla beraber yararlı materyalleri yararlanılabilir yöntem ve tekniklerle birleştirerek onları hayata hazırlama gibi değerli misyonu sahiplenmektedir. Zaten görme engellilere yönelik eğitim alanında yapılan tüm çalışmaların ortak amacı eğitim ortamı, elverişli materyal ve uygun öğretim yöntemlerini birleştirerek verimli bir harmoni yaratmaktır. Bu harmoni oluştururken onların kavram dünyalarını sadece somut kavramlarla değil de soyut kavramlarla çeşitlendirmek işin en zor olduğu kısmını oluşturmaktadır. Kavrama sahip olma ve o kavrama dair farkındalığın oluşması, bireyin dış dünya ile karşılaşmasıyla başlar. Bundan dolayı birey dış dünya ile iletişim kurdukça kendini sürekli kavram öğrenme süreci içinde bulur. Ülgen (2004)' e göre kavram öğrenme iki yöntemle gerçekleşir: bunun ilk aşaması kavram oluşturma, ikinci aşaması ise kavram kazanma sürecidir (s. 119). Kavram geliştirme fikri ise tutarlı bir kavram haritası oluşturma sürecinin bir parçasıdır (Gilbert, Bulte & Pilot, 2011).

Farklı düzeylerdeki görme bozuklukları çocukların hareket kabiliyetleri, çeşitli aralık ve düzeylerde kazanabilecekleri deneyimleri ve farklı durumların üstesinde gelebilmelerini gerektiren yetenekleri üzerinde dramatik etkilere neden olmaktadır. Görme bozukluğuna sahip olan çocukların eğitim-öğretim hayatında karşılaştıkları en önemli sorunlarının başında fen kavramlarının öğrenimi ve bu kavramları geliştirmesi gelmektedir. Erzurum görme engelliler okulunda sekiz hafta yapılan sınıf için gözlem çalışmaları ve yarı-yapılandırılmış mülakat sorularının analizinden farklı engel düzeylerine sahip çocukların engel düzeylerine bağlı olarak fen öğreniminde yaşadıkları zorlukların sebebi tespit edilmiş ve fen kavramlarını içselleştirmede karşılaştıkları güçlüklerin çocukların kavram geliştirme süreçlerine olan etkilerinin analitik bir analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar dört ana başlıkta toplanmıştır. a) Algı ve kavram oluşturmadaki zorluklar: ağır görme engeli olan çocukların bilişsel gelişimlerinde özellikle algı ve kavram oluşturmada gören yaşıtlarına kıyasla gecikme yaşanmaktadır. Bu sebeple bu çocuklar görme duyusu ile elde ettiği bilgilerin sınırlı olmasından dolayı çevre-insan ve çevresel olaylara dair algısal bilgi oluşturmada sıkıntı yaşamaktadır. Yaşanılan bu algısal problemler kavram oluşturmada sıkıntılara sebep olmaktadır. Sınırlamaların ve karmaşaların üstesinden gelebilmek için diğer duyularla – duyma, koklama, işitme, dokunma – elde edilen bilgilere ağırlık verilmesi gerekir; b) Fiziksel ve motor gelişmedeki gecikme: uzamsal yönlenmede yaşanılan sıkıntı görme engelinin derecesine bağlı olarak fiziksel ve motor gelişimdeki gecikmeye sebep olmaktadır. Bu durum ise vücut duruşunda ve el kol hareketlerini kontrolünde sıkıntıların kaynağıdır; c) Sosyal ve duygusal gelişmede yaşanılan sıkıntılar: çocuklarda kavram öğrenmek için en yararlı ortamlardan biride uygun sosyal çevre ve bu çevreyle kurduğu duygusal bağdır. Görme bozukluğunu çocukların sosyal ve duygusal gelişimleri üzerine önemli bir etkiye sahiptir. Bunun en büyük sebebi iletişim için gerekli olan göz temasının olamamasıdır. Göz teması olmadığında uygun olmayan yüz ifadeleri kullanımda ve beden dilini anlamada sıkıntılar yaşanabilmektedir. Bunlar özgüven ve sosyal yetkinlik eksikliği olabilir bunun sonucu olarak güvensizlik ve kaygı görülebilir; d) Öğretim yaklaşımı: görme engelli öğrencinin engel düzeyini göz önünde bulundurarak uygulanılabilecek pek öğretim yöntemi bulunmaktadır. Bu öğretim yönteminin yanı sıra uygun öğretim ortamının tasarlanması ve uygun öğretim materyallerinin kullanılması engel durumundan dolayı yaşanabilecek sıkıntılarının üstesinde gelmek için yararlı olacaktır. Bu öğretim yöntemleri; görme dışında kalan diğer duyular yardımıyla onların somutlaştırma yapmalarını sağlamalı, açık ve anlaşılır dilin kullanılmasına olanak sağlamalı ve bireyin kendini ifade edebilmesine imkân vermelidir. Öğretim ortamının tasarlanması; az gören ve hiç görmeyen öğrencilere göre değişmektedir. Sınıf ortamında dışarıdan gelen ışığın şiddeti, sıraların yazı tahtasına göre konumu, öğrencinin yazı tahtasına olan mesafesinin ayarlanması şeklindedir. Öğretim materyalleri; dokunma duyusunun kullanım sıklığı, görsel engelin etkisini azaltacak yardımcı teknolojik cihazlar, bilgisayar destekli öğretim programları şeklinde değişmektedir. Bu belirtilenlerin bir çözüme kavuşması görme engelinin kavram öğrenimi üzerinde etkisini tamamen ortadan kaldırmayacaktır ama bir nebze olsun insandaki en önemli duyu olan görmenin yoksunluğunda ortaya çıkabilecek kavram öğrenimi sıkıntılarını bertaraf etmeye yarayacaktır.

Anahtar Kelimeler: görme engelliler, fen eğitimi, kavram öğrenme

KAYNAKÇA:

Gilbert, J.K., Bulte A.M.W., & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education, 33*(6), 817-837.

Ülgen, G. (2004). *Kavram geliştirme: kuramlar ve uygulamalar*.(4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Görme Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Çocuklarına Yönelik Gelecek Kaygıları

Fatih YAZICI[1] Betül OKCU[2] Mustafa SÖZBİLİR[3]
[1] Aşık Yaşar Reyhani Ortaokulu, Palandöken/Erzurum
[2] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Görme engeli, çocukluktan itibaren bilişsel ve sosyal gelişimin gerilemesine neden olabilen, öğrenme becerilerinin kazanımını ve kişilerin aktivitelerini etkileyerek kişisel yeteneklerin gelişimini güçleştiren bir engeldir (Bailey & Wning, 1994). Görme sayesinde çevremizdeki olup biteni gözleyerek öğrenebilir, rahatça hareket eder, tehlikelerden kolaylıkla kaçınabiliriz. Görme kaybı yaşayan insanlar ise bu avantajlardan gerektiği şekilde yararlanamaz. Bu nedenle görme eksikliği, kişiyi fiziksel dünyadan uzaklaştırır. Bu duyusal, sosyal ve fiziksel izolasyon kişide kaygı ve uyum sorunları yaratır (Cavkaytar & Diken, 2012; Mishra, 2013).

Kaygı; gerçek ya da hayali durumlarla ilgili duyulan endişe ya da aşırı korkudur. Temel özelliği, belirsiz sonuçlara sahip durumlarla ilgili olan endişedir (Huberty, 2007). Çeşitli nedenlerden ötürü görme kaybına uğramış olan bireylerin akran etkileşimleri, çevreyle iletişimleri ve dolayısıyla yaşam süreçleri sürekli bir endişe ve kaygı içerir. Görme engelli bireyler genellikle görme sorunları ve bu sorunun getirdiği problemlerle başa çıkmanın yollarını arama endişesine sahiptir (Eniola, 2007).Bu nedenle bu bireylere yakın çevresi ve tüm toplum tarafından sosyal destek verilmesi gerekir (Bhagotra, Sharama & Raina, 2008).

Görme engellilerin kaygılarına ilişkin yapılan çalışmalar, daha çok görme engeline sahip bireyin bireysel kaygıları üzerine yoğunlaşmaktadır. Ancak görme engelline sahip birey, ailenin bir üyesidir ve ailenin yapısı ve işleyişi üzerinde ciddi etkiye sahiptir. Engelli bir çocuğa sahip olma, aile açısından da bir takım olumsuzluklara neden olmaktadır. Engelli bir çocuğa sahip olma nedeniyle yaşanan duygusal zorluklar, engele yönelik bilgi eksikliği, çocuktaki davranış bozuklukları ve sağlık sorunları, tedavi ve eğitimi konusunda yaşanan sıkıntılar, daha fazla zaman, emek ve paraya ihtiyaç duyulması ve çevre ile ilişkilerde yaşanan güçlükler, aile hayatında çok önemli sıkıntılar doğurmaktadır. Bunun sonucunda ailede kaygı düzeyi yükselmekte, buna bağlı olarak da depresyon, suçluluk duygusu ve hayattan beklentide azalma gibi durumlarla karşılaşılabilmektedir (Işıkhan, 2005; Küçüker, 1997). Bu nedenle görme engelli çocuğa sahip ailelerin de çocuklarına yönelik kaygı düzeyleri incelenmesi gereken bir durumdur. Çalışmanın bu konudaki ihtiyaca cevap vermesi beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı görme engelli çocuklara sahip olan ailelerin çocuklarının geleceğine yönelik kaygı durumlarını belirlemektir. Bu bağlamda araştırma problemi "Görme engelli çocuğa sahip olan ailelerin çocuklarının geleceğine yönelik kaygı durumları nedir?" şeklinde belirlenmiştir.

Yapılan çalışma, nitel araştırma yaklaşımlarından olgu bilim yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Olgu bilim yöntemi farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır. İnsanların sahip oldukları bazı engeller nedeniyle bir takım kaygılar yaşayacağı veya yaşamakta olduğu gerçeğinin farkında olup, görme engeline sahip çocukları olan ailelerin kaygılarına odaklanmak amacıyla olgu bilim yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın evrenini tam kör çocuğu olan aileler, örneklemini ise Erzurum ilinde yaşayan ve doğuştan kör çocuğa sahip olan 3 aile oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde amaçlı örnekleme türlerinden araştırmacının veri kaynağına ulaşımının daha kolay olduğu, kolay ulaşılabilir durum örneklemesi kullanılmıştır.

Araştırmada veri toplama amacı ile görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Görüşme için araştırmacı tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ailelerden alınan gerekli izinler doğrultusunda yapılan görüşmeler kaydedilmiştir. Elde edilen veriler transkript edilmiş ve içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir.

Elde edilen verilere göre görüşme yapılan ailelerin hepsi görme engeline sahip olan çocuklarının geleceğine yönelik olarak çevre, eğitim, istihdam gibi konularda ciddi kaygılar taşımaktadırlar. Çocukların görme yetisinin olmaması ailelerine, onların yaşamları boyunca birilerine bağımlı olarak yaşamaları gerektiğini düşündürmektedir. Bu nedenle de ailelerin maddi ve manevi olarak, gelecekte çocuklarını nelerin beklediği konusunda oldukça kaygılı oldukları göze çarpmaktadır. Ayrıca araştırma sonucunda ailelerin, çocuklarının daha sağlıklı ve rahat yaşayabilmeleri için çevreden ve devletten bazı beklentiler içinde oldukları görülmektedir.

Yapılan bu çalışma sonucunda ailelerin kaygılarını en aza indirebilmek için hem topluma hem de devlete önemli görevlerin düştüğü anlaşılmaktadır. Öncelikle toplum olarak engelli bireylerin farkında olmalı ve onlara karşı nasıl davranılması gerektiğinin bilincinde olmalıyız. Devlet ise ailelerin kaygılarına yönelik olarak özellikle tek başına hayatını sürdüremeyecek kadar ağır engele sahip olan bireyler için ailelere güvence sağlamalıdır.

Yapılan bu çalışma Erzurum ilinde yaşayan ve doğuştan kör çocuğa sahip olan 3 aile ile gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara yönelik olarak daha sağlıklı bilgiler toplanması ve kaygılara yönelik daha ileri düzeyde çalışmalar ve düzenlemeler yapılması adına yapacakları çalışmaları daha geniş bir örneklem kitlesiyle yapmaları önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Tam kör, görme engelli, kaygı, aile.

KAYNAKÇA

Bailey, B.R., & Wning, J.D. (1994).Using visual accents to enhance attending to communication symbols for students with severe multiple disabilities. *Re:View*, *26(*3), 101-118.

Cavkaytar, A.,& Diken, İ.H. (2012). *Özel eğitim-1: Özel eğitim ve özel eğitim gerektirenler*. Ankara: Vize Yayıncılık.

Mishra, V. (2013). A study of self–concept in relation to ego-strength of sighted and visually impaired students. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications, 4*(1), 203-207.

Huberty, T.J. (2007). Anxiety and anxiety disorders in children: information for parents. *National Association of School Psychologists, 36*(3), 1-4.

Eniola, M.S. (2007). The effects of stress inoculation training on the anxiety and academic performance of adolescent with visual impairments. *Pakistan Journal of Social Sciences, 4.*

Bhagotra, S., Sharama, K.A., & Raina, B. (2008). Psychological and social adjustment and rehabilitation of the blind. *Social Medicine, 10*(1).

Işıkhan, V. (2005). Türkiye'de zihinsel engelli çocuğa sahip annelerin sorunları. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Küçüker, S. (1997). *Bilgi verici psikolojik danışmanlık programının zihinsel özürlü çocuklarının kardeşlerinin özürle ilgili bilgi düzeylerine ve özürlü kardeşlerine yönelik tutumlarının etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Ortaokul Düzeyindeki Görme Engelli Öğrencilerin Okuldaki Öğrenim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar

Betül OKCU[1] Fatih YAZICI[2] Mustafa SÖZBİLİR[3]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Barbaros Hayrettin Paşa Ortaokulu, Palandöken/Erzurum
[3] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Eğitim bir toplumun ilerleyebilmesi ve gelişebilmesi için gerekli olan en önemli unsurlardan biridir. Gelişen ve değişen teknolojik durumlar eğitimin her geçen gün daha kaliteli olması için en üst düzeyde kullanılmaktadır. Ülkemizde de eğitim süreçleri bu ilerlemeler ışığında değişime uğramaktadır. Eğitim ve öğretim denilince aklımıza sadece normal bireylere sunulan hizmet gelmemelidir. Eğitim kurumları içinde bir takım engellere sahip, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerde bulunmaktadır. Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel, geliştirilmiş eğitim programları ve yöntemleri ile onların özür ve özelliklerine uygun ortamlarda sürdürülen eğitime "özel eğitim" denir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2007). Bu tanıma bağlı olarak özel eğitim bedensel veya zihinsel engellere sahip olan bireylere verilen eğitimdir. Engellilerin özel gereksinimleri karşılanmadığında diğer yeteneklerinin gelişiminde de eksiklikler oluşabilir (McAlliste & Gray, 2007). Bu nedenle engelli bireylere verilen özel eğitim, bu bireylerin sahip oldukları engellerinden dolayı eğitim sürecinden ve çevrelerinden soyutlanmalarını önleyecek nitelikte olmalıdır.

Görme engelliler eğitiminde çeşitli eksikliklerden yola çıkılarak daha iyi bir gelişim sürecine ve yaşama daha iyi adapte olabilmelerine yönelik çalışmalar alan yazında yer almaktadır. Bu çalışmalardaki amaç, toplumdan soyutlanmış olan engelli bireylerin yaşama daha etkin bir şekilde tutunması ve etkili eğitimler almalarıdır. Görme engellilerin eğitimiyle ve bu eğitim sürecinde yaşadıkları sorunlarla ilgili alan yazında yeterli düzeyde çalışma bulunmaması nedeniyle böyle bir araştırma yapılarak bu eksikliğin bir ölçüde giderilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma, görme engelli bireylerin yaşama adapte olabilmeleri için eğitim süreçlerini incelenmek, mevcut eksikliklere ve öğrencilerin beklentilerine göre eğitim öğretim ortamlarını yeniden yapılandırarak düzenlemek için yapılmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı ortaokul düzeyindeki görme engelli öğrencilerin okuldaki öğrenim sürecinde karşılaştıkları sorunların neler olduğunu belirlemektir**.**

Araştırmanın evrenini, Türkiye'de öğrenim gören tüm ortaokul görme engelli öğrencileri; ulaşılabilir evrenini, Erzurum ili görme engelliler ortaokulundaki öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise; 2012-2013 eğitim öğretim yılında Erzurum ilinde bulunan görme engelliler ortaokulundaki öğrenciler oluşturmaktadır. Bu araştırmanın örneklemi ise; seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Araştırmanın yöntemi nitel içerikli, betimsel analizdir. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir yaklaşımla ortaya konulmasına yönelik izlenen yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2011).Çalışmada veri toplama aracı olarak 13 maddeden oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın verileri incelenirken ise, betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analiz yapılırken, elde edilen veriler belirlenen temalara göre özetlenir veya yorumlanır. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya açık olarak sunmaktır. Bu nedenle elde edilen veriler sistematik ve açık bir şekilde betimlenir (Yıldırım & Şimşek, 2011).

Çalışmanın sonucunda öğrencilerin okula yaşantısında karşılaştıkları sorunlar veya memnun oldukları durumlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir;

1. Derslerde en çok yapılan etkinlik deneydir ve öğrenciler en çok bu etkinlikten zevk almaktadır.
2. Derste kullanılan araç-gereçler görme engellilere özgü temel araç-gereçlerdir ve öğrenciler bunların kullanılmasını daha çok istemektedir.
3. Yapılan sınavlarda öğrencilere uygun yöntemler kullanıldığı için sorun niteliği taşıyan bir durum görülmemiştir.
4. Derste kazanılan bilgilerin günlük yaşama aktarılması hususunda ise Fen ve Türkçe dersi için daha çok, işe yaradığını düşünmektedirler.
5. Sınavlara hazırlanırken öğrencilerin ders kitabı haricinde yararlanabilecekleri ekstra bir kaynak bulunmaması ve sürekli arkadaşlarından yardım almaları öğrenciler için sorun teşkil etmektedir.
6. En çok zorlanılan dersin matematik ve fen dersi olduğu ortaya çıkmıştır.
7. Okuldan ve öğrencilerden beklentileri ise çoğunlukla meslek sahibi olmaktır.
8. Derse işitme ve dokunma duyusunun daha çok kullanılması isteniyor.
9. Derslerde bilgisayar kullanımından memnun olmakla birlikte klavye ve fare kullanımında zorluk yaşandığı belirlenmiştir.

Sonuçta görme engelliler okuluna devam eden ortaokul seviyesindeki görme engelli öğrencilerin eğitim sürecinde, okulda bazı sıkıntılar yaşamakta oldukları belirlenmiştir. Ders içinde kullanılan araç-gereçler, yapılan etkinlikler, bilgisayar kullanımı ve sınavların nasıl yapıldığı bilgilerinin yanı sıra öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri dersler ve konularda belirlenmiştir. Ayrıca görme engelliler okulunda hemen her derste kullanılan bilgisayarın öğrenciler için nasıl bir etkisinin olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Bu sonuçlar öğrencilerin en çok Fen, Matematik ve İngilizce derslerinde ve bu derslere ait şekilli konuları anlamakta zorlandıklarını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca derslerde kullanılan araç-gereçlerin öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda, günlük yaşamda daha fazla kullanılan araç-gereçler olduğu belirlenmiştir. Dersleri daha iyi anlayabilmek için görme duyularının yetersizliği nedeniyle, işitme duyusuna yönelik öğrenmelerin daha fazla olması da öğrenci istekleri arasında yer almaktadır.

Görme engelli öğrencilere yönelik olarak yapılan çalışmalar dikkate alındığında öğretime dair çok detaylı bir çalışma yapılmadığı göze çarpmaktadır. Öğrencilerin eğitim- öğretim hayatını daha etkili bir hale getirmek için öncelikli olarak

öğrencilerin ihtiyaçları belirlenmeli ve bu ihtiyaçlara yönelik olarak çeşitli çalışmalar yapılmalıdır. Ancak ülkemiz bu konuda dünya ülkelerinin birçoğunun gerisinde kalmıştır. Bu nedenle yapılan bu çalışmanın ileride yapılacak olan çalışmalara ışık tutması ve belirlenen bu sorunların çözümüne yönelik neler yapılabileceğinin belirlenmesi için önemi büyüktür.

Anahtar Kelimler: Özel eğitim, görme engelli, araç-gereç, sorunlar, beklentiler.

KAYNAKÇA

McAlliste, R. & Gray, C. (2007). Low vision: mobility and independence training for the early years child. *Early Child Development and Care*, *177*(8), 839-852.

Milli Eğitim Bakanlığı (2007). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. Ankara: MEB Yayınları.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

Görme Engelli Bireylerin Bilimsel Okuryazarlıkları Hakkında Akademisyen Görüşleri

S.Levent ZORLUOĞLU[1] **Meltem YURTÇU**[2] **Mustafa SÖZBİLİR**[3]
[1] Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[3] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Bilgi sürekli gelişim ve değişim göstermektedir. Bu değişim bireylerin çağa ayak uydurmaları için var olan bilgiye ulaşma, kullanma ve üretme becerilerine sahip olmasını gerektirmektedir (Güler, 2013). Bu becerilere sahip bireyler, toplumun oluşumuna katkıda bulunacak, ülkenin çağdaş ve bilimsel bir seviyeye ulaşmasına katkı sağlayacaklardır.

Bireylerin bilgiye ulaşmada, bilgiyi kullanmada ve anlamada bilimsel okuryazarlık ön plana çıkmaktadır. Bilimsel okuryazarlık bilimsel bilgiyi kullanabilmeyi, problemleri tanımlayıp kanıta dayalı sonuçlar çıkararak dünyayı anlamayı ve insan faaliyetlerinin neden olduğu değişimler konusunda karar verebilmeyi gerektirmektedir (Bybee, 1997).

Bilimsel okuryazar bireyler doğal çevrelerinde karşılaştıkları olayları merak edecek, bu olaylara karşı duyarlı olup uygun davranışlar sergileyecek, sorunlara akılcı çözümler bulabilecek ve bilgiye ulaşıp onu kullanabilecek beceriye sahiptirler. Dolayısıyla bilimsel okur-yazarlık sonradan gelişmesinden ziyade bireylerin ilkokul sıralarında aldıkları eğitim ile başlamaktadır. Eğitim süreci ile bireylerin yanında bilinçli öğretmen veya velilerin bulunması da bu sürecin temellerinin oluşmasına katkı sağlayacaktır. Daha sonraki aşamalarda ise bu bireylerin yetiştirilmesinde ve yönlendirilmesinde üniversitelerin ve üniversitelerde görev yapan öğretim elemanlarına büyük görevler düşmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin ve akademisyenlerin bilimsel okuryazarlık hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları ve toplumun beklentilerine, gereksinimlerine uygun olarak, kendini geliştiren ve hayatı anlamlandırmayı bilen bireyler yetişmesi için onlara bilimsel okuryazarlığı aşılayabilmelidir.

Bilimsel okuryazarlık olgusu daha çok normal bireyleri ilgilendirdiği düşünülmektedir. Bu sebeple engelli bireylerin okuryazarlığı ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ]'nün verilerine göre, dünya nüfusunun yaklaşık %10'nu engelli insanlar oluştururken, Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı [BÖİB]'nın 2005 yılında Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü [BDİE] ile birlikte yapmış olduğu araştırma sonuçlarına göre ülkemizde bu oran %14'tür (BÖİB, 2006). %14'lük kısım bedensel ve zihinsel engelli bireyleri içermektedir. Görüldüğü üzere nüfusun önemli bir kısmının engelli olduğu, bu sebeple eğitim araştırmalarında toplumun bir parçası olan engelli bireylerin de bilimsel okuryazarlık sürecine dâhil edilmesi gerekmektedir. Bunun için tüm engelli bireylere ulaşılamasa da biraz destek ile bedensel engelli bireylerin bu süreçte yer alması sağlanabilir.

Bedensel engellerin arasında görme engelli bireyler görme algısından ve görme keskinliğinden yararlanamayan bireyler olarak nitelendirilmektedir (Özyürek,1981). Ülkemizde ki bireylerin % 0.02 sini görme yetisine sahip olmayan bireyler oluşturmaktadır. Görme engeli olmayan kişilerin bilgilerin % 85'ini, görme yoluyla edindiği tahmin edilmektedir (Cavkaytar ve Diken, 2012). Bu durum, görme engelli bireyler için bir dezavantaj oluşturmaktadır, fakat görme duyularının eksikliği veya yetersizliği normal gören bireylerden daha az bilgi edinmeleri anlamına gelmemektedir. Görme engeline sahip olan birey, diğer duyu organlarını kullanarak öğrenmeye çalışmaktadır. Dolayısıyla normal bireyler gibi göremeseler de bilgiyi almak ve anlamlandırmak için farklı yöntemler kullanmaktadırlar.

Görme engellilerin görme yetisine sahip olmayışı, toplumumuzda görme engelli bireylerin bilimsel okuryazar olamayacaklarına hatta okuryazarlıklarında sıkıntı olabileceği yargısı oluşturmaktadır. Dolayısıyla göremeyen birinin bilimsel okuryazar olamayacağı söylenilmektedir.

Çalışmamızda, toplumumuzda azımsanmayacak çoğunluğa sahip olan görme engelli bireylerin bilimsel okuryazar olabilirler mi ya da engeli olmayan bireylerle aynı seviyede bilimsel okuryazar olabilirler mi sorusuna cevap aranmıştır. Çalışma ile ilgili olarak öğretmenleri yetiştiren akademisyenlerin düşünce ve öngörülerine başvurulmuştur. Bu doğrultuda çalışmamızda görme engelli bireyler ile ilgili belirli tecrübelere sahip 10 akademisyenin görüşleri araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış sorular ile alınmıştır. Görüşlerin yazıya aktarılmasının ardından analizler sunulacaktır. Çalışmada analiz yöntemi olarak nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi yönteminin kullanılması öngörülmektedir.

Bu doğrultuda ülkemizde görme engelli bireylere yönelik eğitimin düzenlenmesine olanak sağlaması açısından akademisyenlerin bilimsel okuryazarlığı nasıl algıladıkları ve görme engellilerin bilimsel okuryazar olabilirliklerinin ortaya çıkarılması açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel okuryazarlık, görme engelliler, akademisyen görüşleri.

KAYNAKÇA

Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı (2006). *Özürlüler araştırması*, Yayın No: 43. Ankara: Kalemdar Matbaacılık.

Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practice*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Cavkaytar, A. & Diken, İ. (2012). *Özel eğitim 1: Özel eğitim ve özel eğitim gerektirenler* (1.baskı). Ankara: Vize Basın Yayın.

Güler, N. (2013). Sakarya ilinde görevli ilköğretim öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirmeye ilişkin görüşleri ve uygulamadaki yeterlikleri. Sakarya ilindeki eğitimi izleme projeleri sonuç raporları. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Özyürek, M. (1981). Görme özürlüler için öğretim yöntemleri ve öğretimin zenginleştirilmesi. *A.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(12), 331-338.

Meta-Analiz: İçeriği, Kullanımı ve Uygulamaları

Engin Karadag[1]
[1]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

Meta-analiz, herhangi bir konu veya kavrama ilişkin gerçekleştirilmiş birbirinden bağımsız birden çok nicel araştırmaları, standart bir metrik sistemle özetleyerek, ortak bir etki-değerini saptayan ileri düzey bir istatistik tekniğidir. Özellikle eğitim alanlarında yeni eğitim uygulamaları artık yalnızca meta-analiz ile mümkün olmaktadır.
Bu workshopta katılımcılar, uygulamalı bir şekilde aşama aşama bir meta-analizin araştırmasının nasıl gerçekleştirildiğini öğrenmekle beraber bitmiş bir meta-analiz uygulamasını detaylarıyla inceleme fırsatı bulacaklardır.

Workshopun İçeriği:

- Nicel araştırma ve veri analizlerine genel bir bakış
- Meta-analiz nedir?
- Meta-analizin içeriği ve süreci
- Meta-analiz araştırması planlama
- Meta-analiz için bilgisayar programı kullanımı: Comprehensive Meta Analysis Programı [CMA]
  - CMA yazılımının temel özellikleri
  - CMA programının ara yüz tanıtımı
  - CMA ile örnek bir araştırma üzerinden veri girişi ve analize hazırlama
  - Verilerin analizi ve yorumlanması

12 Eylül 2014, Cuma (4. Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfa: 545-552
SALON 1

Bilimin Doğası Görüşleri Testi (Biltest)

Yalçın Yalaki[1], Serhat İrez[2], Nihal Doğan[3], Gültekin Çakmakçı[1]
[1]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
[3] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) ilköğretim fen dersleri için hazırladığı son iki müfredatta bilimsel okuryazarlık kavramına vurgu yapılmıştır. Bilimin doğası, bilimsel okuryazarlığın en önemli bileşenlerinden biri olarak görülmektedir ve dünyanın birçok ülkesinden bilimin doğasının öğretilmesinin önemi vurgulanmaktadır. (Lederman, 1992; Matthews, 1996). Son 40 yıllık süreçte bilimin doğasının öğretimine verilen önem giderek artmıştır (Lederman, 2007). Bu öneme paralel olarak öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili görüşlerin ölçülmesi önem kazanmış ve bu amaçla çeşitli ölçme araçları geliştirilmiştir (Lederman, 1992; Lederman, Schwartz, Abd-El-Khalick & Bell, 2002).

Bu çalışma, yürütmekte olduğumuz bir TÜBİTAK projesi kapsamında yapılmıştır. Bilimin Doğasının Öğretimi Konusunda Öğretmenin Mesleki Gelişiminin Süreç Boyunca Desteklenmesi (BİDOMEG) başlıklı TÜBİTAK (SOBAG) 1001 destekli projemiz Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü ve Bolu İl Milli Eğitim Müdürlüğü işbirliği ile yürütülmektedir. Bildiri olarak hazırladığımız öneride projemiz kapsamında geliştirilen, ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerini ölçmeyi amaçlayan çoktan seçmeli bir ölçeğin tanıtımına ve geliştirme sürecine yer verilmiştir.

Literatürde sıkça kullanılan açık uçlu maddeler içeren VNOS ölçeklerinin ilköğretim öğrencileri için hazırlanmış bir versiyonu olan VNOS-D (Lederman & Khishfe, 2002) ölçeği beş bilimin doğası teması ile ilgili öğrenci görüşlerini ölçmeyi hedeflemektedir. Bu temalar: 1- bilimsel bilgi verilere dayanır, 2- bilimsel bilgi güvenilir fakat değişime açıktır, 3- gözlem ve çıkarım birbirinden farklıdır, 4- bilimsel bilginin ortaya çıkışında yaratıcılık ve hayal gücü rol oynar, 5- bilim insanları bilimsel bilgi üretirken öznel davranabilirler, 6- bilimsel modeller gerçeğin soyut ve yaklaşık versiyonlarıdır şeklinde sıralanabilir. Projemizde de kullandığımız bu ölçek açık uçlu olması nedeniyle uygulamada ve değerlendirmede bazı zorluklar içermektedir. Küçük yaştaki öğrencilerin ölçekteki soruları yazarak cevaplamada ve bilgilerini yazıya dökmede çektikleri güçlükler, ölçeğin uygulanması sırasında gözlemlenmiştir. Ayrıca yazılanların kodlanarak tek tek değerlendirilmesinde oluşabilecek kodlayıcı hataları ölçeğin güvenirliğini etkileyebilmektedir. Bu gibi sorunlar bu ölçekle ilgili zorluklar arasında sayılabilir.

VNOS ölçeklerinin uygulanmasındaki zorluklar göz önüne alınarak beşinci – sekizinci sınıf seviyesinde uygulanabilecek ve altı bilimin doğası temasını ölçmeye yönelik bir ölçek projemiz kapsamında geliştirilmiştir. Bilimin Doğası Görüşleri Testi (BİLTEST) olarak adlandırdığımız ölçek, her temayı dört madde ile olmak üzere toplamda 24 madde içeren bir testtir. Maddeler her tema ile ilgili olarak farklı seviyelerdeki anlayışları içeren üç seçenek içermektedir. Bu seçeneklerden bir tanesi hedeflenen seviyede bir anlayışı temsil etmektedir. Test geçerliğini sağlamak amacıyla dört uzman tarafından gözden geçirilmiş ve önerilen değişiklikler yapılmıştır. Proje başlangıcında iki farklı formatta hazırlanan BİLTEST'in pilot çalışmaları 200 kadar öğrenci ile yapılmıştır. Yapılan analizlerde üç seçenekli çoktan seçmeli formatın daha güvenilir olduğu görülmüştür. Bu formata göre yapılan madde analizi ve geçerlik değerlendirmelerinden sonra bazı maddeleri değiştirilerek 2013 bahar döneminde 1397 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulama sonunda elde edilen verilerin analizlerinde testin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha değeri) 0,740 olarak belirlenmiştir. Bu değer, testin yeterli güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu uygulamadan sonra yapılan madde analizinde bazı maddelerin geçerliğini arttırmaya yönelik düzenlemeler yapılmış ve test bir dönemlik aradan sonra tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamanın analizleri devam etmektedir.

Sonuç olarak geliştirilen bu testin bilimin doğası ile ilgili yapılan çalışmalarda büyük gruplara uygulanırken araştırmacılara kolaylık sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası, ölçme ve değerlendirme

KAYNAKÇA

Lederman, N.G. (1992). Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: A Review of the Research, Journal of Research in Science Teaching., 29, 4, 331- 359.

Lederman, J. S., & Khishfe, R. (2002) Views of nature of science, Form D. Unpublished paper: Illinois Institute of Technology, Chicago, IL.

Lederman,N.G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S.K. Abell &N.G. Lederman (Eds.), Handbook of research in science education (pp. 831–880).Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Matthews, M.R., (1996). The Nature of Science and Science Teaching, International Handbook of Science Education, 981-999.

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. (2002). Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. Journal of Research in Science Teaching, 39(6), 497–521.

8. Sınıf Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Başarı Testi Madde ve Test Parametrelerinin İncelenmesi

Esma Gül[1], İlke Çalışkan Önal[2]
[1] MEB
[2] Hacettepe Üniversitesi

Özet: Araştırmanın amacı, tamamlayıcı (süreç) ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının kullanımının öğrencilerin erişi ve kalıcılık düzeyi üzerindeki etkilerini belirlemek üzere Maddenin Halleri ve Isı Başarı Testi geliştirmektir. Alanda üç uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testinde sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına uygun olarak Maddenin Halleri ve Isı ünitesi kazanımlarına ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarına yönelik 19 tane çoktan seçmeli dört seçenekli soru yer almaktadır. Testin pilot uygulaması, 132 tane dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanarak madde istatistikleri ITEMAN programında hesaplanarak madde güçlüğü ve madde ayırıcılıkları göz önünde bulundurularak başta 22 soru olarak belirlenen test, 19 soruya indirilmiştir. Güvenirliği 0,567 çıkan testte bu katsayı güvenirlik katsayı aralığı olan 0,80-1,00 aralığının altında bir değerdir. Bunun sebebi kullanılan testin tamamlayıcı (süreç) ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına uygun olarak geliştirilmesi, testteki soruların üst düzey bilimsel düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olması ve senaryo odaklı sorulardan oluşmasıdır. Fen defterleri uygulama sürecine uygun bir şekilde geliştirilen başarı testinde bulunan sorular bu uygulamanın amacına uygun olarak öğrencileri alternatif durumlar üzerinde düşündürmeye yönlendiren, problem çözme becerilerini kullanmalarını gerektiren, eleştirel düşünme becerilerini yoklayan tarzda, TİMMS ve PİSA sınavlarında kullanılan sorular üzerinde incelemeler yapılarak hazırlanmış sorulardır. Bu ölçme aracı, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Testin pilot uygulaması ve nihai uygulamasının ITEMAN programında çözümlenerek madde analizleri yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: fen ve teknoloji dersi, başarı testi, tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Dijital Öyküleme Temelli Problem Çözme Uygulamaları İle İlgili Düşünceleri

Çiğdem KILIÇ[1] Hatice SANCAR TOKMAK[2]
[1]Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü, Matematik Eğitimi ABD
[2]Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

ÖZET

Matematik eğitiminde önemli bir yere sahip olan problem çözme sayesinde öğrenciler bir takım bilgi, deneyim ve beceriler geliştirmektedirler. Bu gelişmeler, matematiksel süreçler arasında etkileşimler yapabilme (Reusser ve Stebler, 1997), matematiksel kavramların önemini anlama konusunda motive olma ve yaratıcı, eleştirel ve problem çözme becerilerinde gelişme (Chapman, 2006), okulda öğrenilen matematikle gerçek yaşam durumları arasında bağ kurabilme, ilişkilendirme (Greer, 1997; Chapman, 2006), matematiksel akıl yürütme becerilerinde gelişme (Wyndhamn ve Saljö, 1997) ve yeni matematiksel fikirler geliştirme (Souviney, 1994) olarak sıralanabilir. Ancak yurtiçinde yapılan çalışmalar da (Kılıç ve diğerleri, 2012 ; Işık ve Kar, 2011) yurt dışında yapılan çalışmalar da (Seifi ve diğerleri, 2012; Voyer, 2011; Vilenius-Tuohimaa ve diğerleri, 2008; Bernardo, 1999) özellikle ilköğretim öğrencilerinin problem çözme konusunda zorluklar yaşadıklarını göstermektedir.

İlköğretim öğrencilerinin problem çözmede yaşadıkları zorluklar: problemin çözümü sırasında teknik hata yapma (Kılıç ve diğerleri, 2012), problemin çözümü sırasında uygun temsilleri adım adım oluşturmada güçlük çekme (Işık ve Kar, 2011), problemi anlama (Seifi ve diğerleri, 2012; Vilenius-Tuohimaa ve diğerleri, 2008; Bernardo, 1999) temsil etme, plan yapma ve ilgili kelimeleri belirleme (Seifi ve diğerleri, 2012), aritmetik becerisinin düşük olması (Voyer, 2011), okuduğunu anlamama (Vilenius-Tuohimaa ve diğerleri, 2008) olarak sıralanabilir. Öğrencilerin bilgisayar desteği ile problem çözme başarılarında olumlu yönde farklar oluştuğu yapılan araştırmalarda görülmektedir (Lee ve Hollebrands, 2006;Lowrie, 2005). Dijital öyküleme de bilgisayar desteği ile öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlayacağı düşünülen yöntemlerden biridir. Dijital öyküleme işitsel ve görsel öğeleri içeren kişisel öykü olarak tanımlanmaktadır (Banaszewski, 2005). Sadık (2008) dijital öykülerin dil, okuma, sanat gibi pek çok sosyal alan konularının öğretiminde kullanılmakta iken matematik ve fen eğitiminde de etkili bir öğretim yöntemi olarak kullanılabileceğini belirtmektedir. Robin (2008) ise matematik başarısındaki düşüklüğün bir çözümünün de dijital öykülerin matematik öğretiminde kullanılması olarak göstermektedir. Smith, Gerretson, Olkun ve Joutsenlahti (2010) de matematik problemlerinin sözel matematiksel durumlar içeren öykülerden oluştuğunu savunmaktadırlar. Onlara göre problemlerin anlaşılmasını sağlamak oldukça önemlidir ve bu amaçla nedensel öyküler kullanılabilir (Smith, Gerretson, Olkun ve Joutsenlahti, 2010). Ancak kullanılan her yöntemin başarısı gibi dijital öyküleme yönteminin de başarısı eğitim öğretim ortamlarının yapıtaşları öğretmenlerin onlar hakkında ne düşündüğü ve nasıl kullandığına bağlıdır.

Bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının dijital öyküleme temelli matematik problem çözme uygulamaları hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 113 öğretmen adayı çalışmaya katılmıştır. Veriler, demografik anketi, 3 açık uçlu sorudan oluşan anket ve görüşme formu yoluyla toplanmıştır. Verilerin analizi içerik ve betimleyici analiz teknikleri ile yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları, öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun dijital öyküleme yoluyla sunulan problemlerin kendilerinin ve öğrencilerin problem çözme süreçlerine katkısı olduğunu düşündüklerini göstermiştir. Bu katkılar, problemlerin yorumlanmasını kolaylaştırması, dikkatin yoğunlaşmasına yardımcı olması, farklı duyulara hitap etmesi nedeniyle problemleri somut hale getirmesi gibi faydalarından söz etmişlerdir. Ayrıca, birçok öğretmen adayı, dijital öyküleme yöntemini matematik öğretimi sırasında kullanmayı tercih edeceklerini belirtmişlerdir. En sık olarak kullanmayı tercih edecekleri konuları ise problem çözme, geometrik şekiller, kesirler, örüntüler, kümeler olarak belirtmişlerdir. Görüşme soruları da anket sorularını desteklemiştir ve öğretmen adayları benzer şekilde dijital öyküleme yönteminin problem çözme süreçlerine katkısı olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, öğretmen adayları problemin sunulduğu öykülerin görsellerinin ve fon müziklerinin problemi anlamadaki öneminden bahsetmiş, kullanılan öykülerin bu bakımlardan iyi hazırlanmış olduklarını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Dijital öyküleme, problem çözme, sınıf öğretmenliği, öğretmen adayları,

KAYNAKÇA

Banaszewski,T. M. (2005). *Digital storytelling: Supporting digital literacy in grades 4 – 12* (Unpublished master's thesis). Georgia Institute of Technology, Atlanta

Bernardo, A.B.I. (1999). Overcoming obstacles to understanding and solving word problems in mathematics, *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology, 19* (2), 149-163.

Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics Word problems. *Educational Studies in Mathematics,62,* 211-230.

Greer, B. (1997). Modelling reality in mathematics classrooms: The case of Word problems. *Learning and Instruction*, *7* (4), 293-307.

Işık, C. & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi.*Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *12* (1), 57-72.

Kılıç, Ç. Olkun, S. & Olkun H. (2012). İlköğretim öğrencileri standart olmayan sözel problemlerin çözümlerine ne kadar gerçekçi yaklaşıyorlar?, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi 45*(2), 135-152.

Lee, H. S. &Hollebrands, K. F. (2006). Students' use of technological features while solving a mathematics problem. *Journal of Mathematical Behavior* ,*25,* 252–266.

Lowrie, T. (2005). Problem solving in technology rich contexts: Mathematics sense making in out-of-school environments. *Journal of Mathematical Behavior, 24,* 275–286.

Reusser, K.,& Stebler, R. (1997).Every word problem has a solution – The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*, 7, 309-327.

Robin, B. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into Practice, 47,* 220-228.

Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Education Technology and Research Development, 56,* 487-506.

Seifi, M, Haghverdi, & M. , Azizmohamadi, F. (2012). Recognition of students' difficulties in solving mathematical word problems from the viewpoint of teachers. *Journal of Basic and Scientific Research, 2*(3)2923-2928.

Smith, G. G., Gerretson, H., Olkun, S. & Joutsenlahti, J. (2010). Effect of causal stories in solving mathematical story problems. *Hacettepe University Journal of Education, 39,* 284, 295.

Souviney, R. J. (1994). *Learning to teach mathematics* (2nd Ed.). Englewood Cliffs: Macmillan Publishing Company.

Vilenius-Tuohimaa,P., M., Aunola, K. & Nurmi, J. E. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension, *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology,28* (4), 409-426.

Voyer, D. (2011). Performance in mathematical problem solving as a function of comprehension and arithmetic skills. *International Journal of Science and Mathematics Education, 9,* 1073-1092.

Wyndhamn, J. & Saljö, R. (1997). Word problems and mathematical reasoning. A study of children's mastery of reference and meaning in textual realities. *Learning and Instruction*, *7* (4), 361-382.

TIMSS 2011 Uygulamasında Öğrencilerin Fen ve Matematik Başarılarına Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerinin Etkisi

İlkay ABAZAOĞLU[1] Murat YATAĞAN[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

Öğrencilerin fen ve matematik başarılarının artmasına etki eden en önemli unsur öğrencileri yetiştiren öğretmenlerdir. Öğretmenlerin mesleki gelişimleri ve diğer niteliklerinin artmasıyla öğrenci başarılarının artması mümkündür. Fen ve matematik eğitiminin etkinliğinin arttırılması için fen ve matematik öğretmenlerinin eğitimin değişmez öğelerinden olmaları ve pek çok araştırmanın da gösterdiği gibi öğrenci başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri olmaları nedeniyle fen ve matematik öğretmenlerinin mesleki gelişim süreçlerine odaklanmak önemlidir. Bu araştırmanın amacı TIMSS 2011 uygulamasında 8. sınıf öğrencilerinin fen ve matematik başarılarına, fen ve matematik öğretmenlerinin mesleki gelişim süreçleri arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu incelemektir. Bu çerçevede matematik ve fen bilgisi öğretmenlerinin son 2 yılda almış oldukları mesleki gelişim ve hizmetiçi eğitimlerin öğrencilerin fen ve matematik başarılarına etkisi Hiyerarşik Lineer Modelleme (HLM) yöntemi ile analiz edilerek belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında genel anlamda "Öğrencilerin ve fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin almış olduğu mesleki gelişim faaliyetlerinin öğrencilerin fen ve matematik başarılarında nasıl bir değişime yol açmaktadır?" sorusuna yanıt aranmıştır. Bu bakımdan bu çalışmanın modeli betimsel bir çalışmadır. Betimsel analiz yöntemi, farklı veri toplama teknikleri ile elde edilen verilerin daha önceden belirlenen temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür.

TIMSS Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study) 1995 yılından itibaren her 4 yılda bir tekrarlanan bir çalışma olup, uluslararası ölçme değerlendirme çalışmaları yapan IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) (http://www.iea.nl) tarafından organize edilmektedir. TIMSS, 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. Türkiye bu çalışmaya, matematik ve fen ders programlarının temel ilkelerini planlanması ve uygulanmasına ilişkin veriler elde etmek, uluslararası düzeyde karşılaştırmalar yapabilmek amacı ile katılmaktadır. Ayrıca matematik ve fen bilgisi öğretmenlerinin, sınıf ve okul ortamının öğrencilerin fen ve matematik başarılarına etkisini ulusal düzeyde belirlemek ve uluslararası düzeyde karşılaştırmalar yapabilmek, ülkelerin eğitimdeki temel politika farklılıklarını görmek, giderilmesi gereken eksiklikleri ve alınması gereken önlemleri belirleyerek eğitim kalitesini arttırmak amacıyla katılmaktadır. Çalışmaya kaynaklık eden TIMSS Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması TIMSS 2011 uygulamasında; katılımcı her ülkeyi temsil eden okullar ve bu okullardan seçilen bir ya da iki sınıftaki tüm öğrencilere, bu öğrencilerin fen ve matematik öğretmenlerine ve okulların müdürlerine farklı testler (başarı testi ve anketler) uygulanmaktadır.

Hiyerarşik lineer modelleme (HLM) kümelenmiş verilerin çok seviyeli veri yapılarını belirgin bir şekilde açıklamaktadır. Dolayısıyla regresyon katsayıları yansız bir şekilde hesaplayabilmektedir (Bryk ve Raudenbush, 1992). TIMSS verileri hiyerarşik, katmanlı bir yapıya sahip olduğu için TIMSS'de kullanılan örnekleme yöntemi ve veri setinin iç içe, yani öğrencilerin sınıf/öğretmen içinde, öğretmenlerin okulun içinde olması nedeniyle Hiyerarşik Lineer Modelleme tekniği kullanılmıştır. Raudenbush ve Bryk'in (2002) belirttiği gibi Hiyerarşik Lineer Modelleme çoklu analiz yöntemi regresyon katsayılarının standart hatalarını yansız kestirebilmesi nedeniyle, TIMSS 2011 verilerinin yapısına son derece uygundur.

Yapılan HLM analizi sonucunda öğrencilerin fen başarı puanlarındaki değişkenliğin %29,6'sının sınıflar (fen öğretmenleri) arasındaki farklılıklar, %70,4'ünün öğrenciler arası farklılıklarla ve öğrencilerin matematik başarı puanlarındaki değişkenliğin %31,1'inin sınıflar (matematik öğretmenleri) arasındaki farklılıklar, %68,9'unun öğrenciler arası farklılıklarla açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Fen öğretmenlerin fen dersi öğretim programı (BTBS28C) ve bilgi teknolojisinin fen derslerinde kullanılması (BTBS28D) üzerine almış oldukları mesleki gelişim eğitimleri öğrencilerin fen başarı puanlarını ortalama sırası ile 18 ($p<0,05$) puan ve 15 ($p<0,10$) puan artırmaktadır. Matematik öğretmenlerin matematik öğretimi/programı (BTBS29B) ve bilgi teknolojisinin matematik derslerinde kullanılması (BTBS29D) üzerine almış oldukları mesleki gelişim eğitimleri öğrencilerin matematik başarı puanlarını ortalama sırası ile -13 ($p<0,14$) puan ve 20 ($p<0,04$) puan değiştirmektedir. İncelenen diğer mesleki gelişim eğitimleri öğrenci başarılarına anlamlı bir etki yapmamıştır.

Bu araştırma bize diğer öğretmen faktörlerinin de benzer şekilde araştırılması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu şekilde elde edilecek veriler öğretmenlerin yetiştirilmesi ve mesleki gelişimleri konusunda çalışan araştırmacılar ve politika yapıcılara pratik çıkarımlar sağlayacak nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelime: TIMSS, HLM, Hiyerarşik Lineer Modelleme, öğrenci başarısı, öğretmen, mesleki gelişim, fen bilgisi, matematik

11.Sınıf Öğrencilerinin Kimya Dersi Başarılarının Geleneksel ve Alternatif Ölçme Değerlendirme Açısından Karşılaştırılması

Ali KOLOMUÇ

Özet:

Bu Çalışma 2010-2011 eğitim öğretim yılında Trabzon'da iki farklı Anadolu lisesinde 11.sınıfta okuyan toplam 109 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmada Lisans Giriş Sınavı (LGS) konularını içeren; Kimya Dersi programının aynı kazanımlarına göre alternatif ölçme değerlendirme ve geleneksel ölçme değerlendirme soruları geliştirilmiş, öğrencilerin akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Çalışmada hazırlanan alternatif ölçme değerlendirme soruları 25 test sorusundan oluşmuş olup, testin geçerliliğini sağlamak için 5 kimya öğretmeni ve 5 akademisyene inceletilmiş, testin güvenirliliği 0,70 olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonunda, öğrencilerin kimya dersi akademik başarılarının, alternatif ölçme değerlendirme başarısına göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alternatif Kavram başarı testi, Geleneksel ölçme değerlendirme, Kimya programı, kavram yanılgısı.

1.GİRİŞ

Eğitimciler, alternatif değerlendirme yöntemleri sayesinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, iletişim becerilerini ve içerik becerilerini kullanarak gerçek hayat ile ilişki kurulması konusunda daha başarılı olduklarına dikkat çekmektedirler. Yenilenen programlarla sıklıkla kullanılması vurgulanan alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının uygulamadaki etkililiği öğretmenlere bağlıdır. Birçok araştırmada alternatif ölçme ve değerlendirmenin tam olarak uygulanamadığını, bunun sebeplerinden birisinin de öğretmenlerin bu konudaki bilgi eksiklikleri ve yetersizlikleri olduğunu tespit etmiştir. Gelbal ve Kelecioğlu, 2007; Güven ve Eskitürk, 2007; Kanatlı, 2008; Okur, 2008; Yayla, 2011). Bu çalışmada yenilenen kimya dersi programının aynı kazanımlarına uygun alternatif ölçme değerlendirme ve geleneksel ölçme değerlendirme soruları geliştirilerek öğrencilerin akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın devamında öğrencilerin alternatif ölçme değerlendirme sorularına bakış açılarını tespit etmek için mülakat yapılması planlanmıştır.

2.YÖNTEM

Bu çalışmada farklı soru kaynaklardan yararlanılarak, Lisans Yerleştirme Sınavı (LGS) konularıyla ilgili alternatif ölçme değerlendirme testi (AÖDT) ve geleneksel test geliştirilmiştir. AÖDT maddeleri araştırmacının da katıldığı yenilenen kimya programı tanıtımı seminerinde çalışmalar esnasında öğretmenler tarafından geliştirilen ve farklı kimya kitaplarından uygun alternatif ölçme değerlendirmeye sorular tespit edilerek, araştırmacı tarafından yazıldıktan sonra, pilot çalışmalarla teste son şekli verilmiştir. Son hali verilen test, 5 öğretmen ve 5 öğretim üyesine kapsam geçerliliği açısından incelettirilmiştir. Bu tür işlemler, testin geçerliliğini ve güvenirliliğini artırmaktadır (Çalık ve Ayas, 2002; Ayas ve Demirbaş, 1997; Peterson ve Treagust, 1989). Testin güvenirliliği 0,70 olarak bulunmuştur.

3.1. Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini 11.sınıfta okuyan 109 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmaya 65 kız, 44 erkek katılmış olup öğrencilerin sosyo-ekonomik durumları orta seviyede ve yaş ortalamaları 17'dir.

4. BULGULAR:

Öğrencilere uygulanan alternatif ve geleneksel testlerin sonuçlarına göre; sınıf bazında 100 üzerinden aldıkları puanların ortalamaları tablo 3 de gösterilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin testteki başarı yüzdeleri

Sınıflar	Alternatif değerlendirme Başarı yüzdeleri(%)	Geleneksel değerlendirme Başarı yüzdeleri(%)
A	60	75
B	56	62
C	63	73
D	58	60

Yapılan istatistikî sonuçlara göre; Bütün sınıflardaki öğrencilerin alternatif testteki başarı oranı geleneksel teste göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Grup istatistiği

Testler		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	p
Geleneksel Test		109	67.70	14.0193	1.3428	4.009	.000
Alternatif Test		109	59.63	18.5430	1.7761	4.009	

Bağımlı t testi sonuçlarına göre (Tablo 3) öğrencilerin kimya başarı notları karşılaştırıldığında testler arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin alternatif testten daha başarısız olduğu görülmektedir ($p < 0.05$).

4.1.Öğrencilerin Alternatif Ölçme Değerlendirmeye Bakış Açıları

Araştırmanın diğer bir amacı öğrencilerin alternatif ölçme değerlendirme sorularına bakış açılarını belirlemekti. Öğrencilerin alternatif değerlendirme soruları hakkındaki düşünceleri ile ilgili bulgular Tablo 4 de gösterilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Alternatif Ölçme Değerlendirmeye Bakış Açıları

Öğrenciler	Alternatif ölçme değerlendirme soruları ile ilgili öğrencilerin düşünceleri
Ö27,ö13,ö21	Sorular bilgiden fazla yoruma dayalı olduğu için herkesin yapabileceği sorular
Ö42,Ö43 ö59,ö71	Bence böyle sorular sorulmalı, hem yoruma dayalı, hem de görsellik açısından iyi. Soruları okurken sıkılmıyorum

5.TARTIŞMA

Öğretmenlerin yeni programa uygun ölçme ve değerlendirme yöntemlerini uygulama konusunda sıkıntılar yaşadığı; bu konuda programın diğer boyutlarına göre kendilerini daha yetersiz gördükleri; ölçme ve değerlendirme konusunda eğitim ihtiyacı içinde oldukları çeşitli araştırmalarla da belirlenmiştir (Bekci, 2007; Yapıcı ve Demirdelen, 2007. Öğretmenlerdeki alternatif ölçme değerlendirmede ki eksiklik öğrencilerde de olduğu bu çalışmada rastlanmıştır. Nitekim Ö65,67,75,77 (Tablo 4) öğrencileri bu tip sorularla ilk defa karşılaştıklarını, Ö41 kodlu öğrenci bu tip soruların dershanelerde ve okullarda uygulanmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin alternatif ölçme değerlendirmedeki başarısızlığı öğretmenlerin bu konudaki eksikliği ile ilişkilendirilebilir. Öğretmenler seminerlere alınarak alternatif ölçme değerlendirme konusunda bu eksiklikleri giderilebilir.

Yapısalcı öğrenmede kimyasal kavramların öğretiminde, kimya eğitiminin önemli amaçlarından biri, öğrencilerin kavramsal düzeyde anlamalar geliştirmelerine yardım etmek ve karşılaştıkları yeni durumlarda bu kavramları kullanmalarını sağlamaktır (Çalık, 2003; Ward ve Herron, 1990). Öğrencilerin matematiksel ve formül temelli soruları çözebilmeleri, onların kavramı anladıklarını göstermeyebilir (Case ve Fraser, 2001; Ravialo, 2001; Smith ve Metz, 1996). Bundan dolayı, öğrencilerin bilimsel muhakeme yeteneğini geliştirmek ve kavram öğretiminin ön plana çıkması için sayısal işlemlerin, mümkün olduğunca az olduğu sorulara yer verilmelidir. Bu açıdan bakıldığında, hazırlanan alternatif ölçme değerlendirme testinde hiçbir sayısal işleme yer verilmemiştir. Böylece, öğrencilerin problem çözme ve bilimsel muhakeme yeteneklerinin ön plana çıkması sağlanmıştır. Alternatif ölçme değerlendirme kavram başarı testinin geliştirilmesinde öğrencilerin, günlük hayatta sahip oldukları deneyimlerle, mikroskobik seviyedeki olaylar arasında bağlantı kurup kuramadıklarına da dikkat edilmiştir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin alternatif ölçme değerlendirme yöntemine uygun hazırlanan sorularda daha başarısız olmaları aldıkları geleneksel eğitimden kaynaklanabilir. Öğrencilerin başarısızlığının bir nedeni de ilk defa bu tarz sorularla karşılaşmalarından kaynaklandığı da söylenebilir.

KAYNAKLAR:

Ayas, A. ve Demirbaş, A. (1997), Turkish Secondary Students' Conception of Introductory Chemistry Concepts, Journal of Chemical Education, 74, 5:518-521.

Bekci, B. (2007). İlköğretim birinci kademe 4. ve 5. sınıfta değerlendirme araçlarının çoklu kullanımı ve öğretmenlerin bu araçların kullanımına ilişkin yeterlik düzeyleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Çalık, M. ve Ayas, A. (2002), Öğrencilerin Bazı Kimya Kavramlarını Anlama Seviyelerinin Karşılaştırılması, 2000' li Yıllarda I. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, İstanbul.

Çalık, M. (2003). Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Çözeltilerle İlgili Kavramları Anlama Seviyelerinin Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar,Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 135-145.

Güven, B. ve Eskitürk, M. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme ve Değerlendirmede Kullandıkları Yöntem ve Teknikler. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, (3), 504–515, Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi.

Kanatlı, F. (2008). Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Konusunda SınıfÖğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış YüksekLisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Okur, M. (2008). 4. ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Peterson, R. ve Treagust, D. (1989). Grade – 12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. Journal of Chemical Education, 66(6):459 – 460.

Ravialo, A. (2001), Assessing Students' Conceptual Understanding of Solubility Equilibrium, Journal of Chemical Education, 78, 5: 629-631.

Smith, K.J. ve Metz, P.A. (1996), Evaluating Student Understanding of Solution Chemistry through Microscopic Representations, **Journal of Chemical Education**, 73, 3: 233-235.

Ward, R.C. ve Herron, J.D (1990), Helping Students Understand Formal Chemical Concepts. Journal of Research in Science Teaching. Vol.17, No.5, 387 – 400.

Yapıcı, M. ve Demirdelen, C (2007). İlköğretim 4. sınıf programına ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online. 6* (2): 204–212.

Yayla, R.,G. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin tecrübeleriyle alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öz yeterlilikleri arasındaki ilişki. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfa: 553-559
SALON 2

TEOG Matematik Sorularının İlköğretim Matematik Öğretim Programı Işığında Değerlendirilmesi

Buket Özüm ÇABAKÇOR[1], Mustafa GÜLER[2], Elif AKŞAN[1], Kadir GÜRSOY[2], Bülent GÜVEN[1]

Dünyada ve ülkemizde yapılan eğitim reformlarının temelinde nitelikli bireyler yetiştirmek yatmaktadır. Nitelikli bireyler yetiştirmek ise herşeyden önce hedeflere uygun bir öğretim programını gerektirmektedir (Baki, 2008). Ülkemiz ilköğretim matematik öğretim programı incelendiğinde programın; eleştirel düşünebilen, karşılaştığı problemlerin üstesinden gelebilen, araştıran ve sorgulayan bireyler yetiştirilmesine vurgu yapıldığı görülmektedir (MEB, 2013). Bu doğrultuda yapılacak ölçme faaliyetleri ile eğitim çıktılarının ortaya konulması, yapılan reformların etkililiğinin incelenmesi noktasında oldukça önem taşımaktadır (Carter & Norwood, 1997).

Matematik eğitimde ölçme ve değerlendirmenin; öğrencilerin öğrenme sürecindeki gelişimlerini saptayabilmek, matematiğe yönelik başarılarını ortaya koymak ve bunlardan hareketle onları bir üst öğrenim kurumuna yerleştirmek gibi pek çok amacı bulunmaktadır (Şahin ve Anıl, 2012). Ülkemizde öğrencilerin bir üst kuruma geçmesini sağlayan ölçme ve değerlendirme yaklaşımları merkezi olarak yürütülmektedir. Bu merkezi sınavlardan birisi de 2013 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlayan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'dur. Bu sınavla öğretmen-okul ve öğrenci ilişkisini güçlendirmek, öğrencilerin dershaneye olan ihtiyacını azaltmak, öğretmenlerin ve öğretim programlarının değerlendirilmesini sağlamak ve bu şekilde okulun öğrenciler üzerinde daha etkin bir rol üstlenmesini sağlamak hedeflenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin öğretim programlarında yer alan kazanımlar doğrultusunda geniş bir zaman diliminde sınava girmeleri ve okulda öğrenilenler doğrultusunda yapılacak ölçme işlemi sonrası daha etkili bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır (MEB, 2013).

Okul, öğretmen ve öğrenci işbirliği yeni bir öğretim ortamını sağlamaya yönelik ve yeni yeni uygulanmaya başlayan bu sınavın etkili olabilmesi için sınavda yer alan soruların öğretim programının hedef ve kazanımlarına uygunluğu oldukça önemlidir. Zaten etkili bir ölçme işlemi de bunu gerektirmektedir. İşte bu aşamada ilk defa uygulanan merkezi yazılı sınav sorularının ilköğretim 8. Sınıf matematik öğretim programına göre analiz ediliyor olması araştırmanın orijinalliğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bu çalışma ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş sınav sorularının ilköğretim 8. Sınıf matematik öğretim programını göz önünde bulundurularak kazanımlar ve ölçme – değerlendirme yaklaşımı bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde 8. sınıf 1. ve 2. dönem Matematik Dersi TEOG sınavları nitel araştırma deseninde, doküman analizi yoluyla incelenmiştir. Doküman analizi, araştırmanın amacına uygun olarak bir metnin, kitabın, belgenin özelliklerinin içerik çözümlemesinin yapılmasıdır (Karasar, 2012).

Araştırmadan elde edilen verilere göre, ilk dönemde uygulanan sınav sorularının yarıya yakınının kareköklü sayılar alt öğrenme alanı kapsamında olduğu görülmüştür (%44,4). Bunun yanında soruların %38,9 'u Üslü sayılar alt öğrenme alanında sorulardan oluşmuştur. Bununla birlikte her iki dönemde de Tablo ve Grafikler alt öğrenme alanına yönelik soru bulunmamaktadır. İkinci dönemde ise soruların dörtte biri üçgenler, %15'i ise Cebirsel İfadeler alt öğrenme alanı kapsamında olduğu görülmektedir. Soru dağılımı kazanımlar bağlamında değerlendirildiğinde, ilk dönem "*tam kare doğal sayılarla bu sayıların karakökleri arasındaki ilişkiyi modellerle açıklar*" kazanımı görülürken, ikinci dönemde ise üçgenler alt öğrenme alanındaki kazanımların eşit olduğu, cebirsel ifadeler alt öğrenme alanında ise "*özdeşlikleri modellerle açıklar*" kazınımı görülmektedir. Bununla birlikte öğretim programında vurgulanan ve öğrencilere kazandırılması gereken işlemsel-kavramsal bilgi dengesi göz önünde bulundurulduğunda, soruların büyük bir kısmının işlemsel sorulardan oluştuğu görülmektedir. Ayrıca programın dayandırıldığı yaklaşım incelendiğinde, öğretmenlerin öğrencileri düşündürmeye yönelik test maddeleri hazırlaması, tümevarımsal ve tümdengelimsel akıl yürütümelerini ortaya çıkarmaya yönelik test maddelerinin hazırlanılması önerilmektedir. Buna karşın sınavda öğrencilere sorulan soruların büyük kısmının daha çok algoritmik ve kural temelli sorular olduğu görülmüştür. Son olarak, öğrencilere ikinci dönemde yer alan konulardan dönüşüm geometrisi, olasılık çeşitleri, üçgenlerde ölçme, eşitsizlikler, örüntüler ve ilişkiler alt öğrenme alanlarından yalnızca 1 tane soru yöneltilmiştir. Bu sebeple, bazı öğrenme alanlarının ve kazanımların yer almamasının TEOG sınavının kapsam geçerliliğini düşürdüğü söylenebilir.

Yapılan bu çalışmanın sonuçlarına yönelik olarak, hazırlanacak bir sonraki TEOG sınav sorularının kapsam geçerliğine dikkat edilmesi ve soru sayısının artılması önerilebilir. Ayrıca öğrencilere yöneltilecek olan kavramsal nitelikteki sorularla Milli Eğitim Bakanlığı'nın kendi belirlediği ölçme ve değerlendirme yaklaşımına ulaşabileceği söylenebilir. Böylelikle öğrencilere kazandırılması hedeflenen davranışların ve geliştirilmesi hedeflenen becerilerin sağlıklı bir şekilde ölçülebilmesi, bu ölçme sonuçlarından hareketle de sağlıklı değerlendirmelerin yapılabilmesi sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: TEOG sınavı, Matematik öğretim programı, ölçme-değerlendirme

KAYNAKÇA:

Baki, A. (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi, Harf Yayıncılık: Ankara.

Carter, Glenda ve Karen S. Norwood (1997), The Relationship between Teacher and Student Beliefs about Mathematics. *School Science and Mathematics*, 97(2), 62-67.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (23. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

MEB, (2013). Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş. 01.05.2014 tarihinde http://oges.meb.gov.tr/docs2104/sunum.pdf adresinden erişilmiştir.

Şahin, M. D. ve Anıl, D. (2012). 7. Sınıf öğrencilerinin SBS 2010 fen ve teknoloji testi başarılarını etkileyen bazı faktörler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı 2, 162-170.

Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı Matematik Temel Alanının Kapsam Geçerliği Açısından İncelenmesi

Esin YILMAZ[1] **Berna AYGÜN**[2]
[1] Arş. Gör. Esin YILMAZ, Hacettepe Üniversitesi
[2] Arş. Gör. Berna AYGÜN, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Bu çalışmada, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünce 2013-2014 eğitim öğretim yılında her dönemde bir defa yapılan ve Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ve Yabancı Dil olmak üzere toplam altı temel ders için gerçekleştirilen Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı'nda (TEOG) yer alan matematik temel alanına ait testin, kapsam geçerliğini incelemek amaçlanmıştır. Kapsam geçerliği, test maddelerinin ilgilenilen yapıyı ya da performans alanını temsil edip etmediğini değerlendirme çalışmasıdır (Crocker ve Algina, 1986).

2013-2014 eğitim öğretim yılından itibaren de 8. sınıfa devam eden öğrencilerden başlamak üzere liselere geçiş TEOG (Temel Eğitimden Ortaeğitime Geçiş Sistemi) ile sağlanmaktadır. TEOG sınav sisteminde 6 temel ders için öğretmeninin sene içerisinde düzenlediği sınavlardan biri (3 sınavı olan derslerin 2. sınavı, 2 sınavı olan derslerin 1. sınavı) merkezi olarak yapılmaktadır. TEOG sınav sistemine göre 6, 7 ve 8. sınıflarda 6 dersten 6 ayrı sınava girecek olan öğrenciler ve ağırlıklandırılmış merkezi sınav puanına eklenmiş olan yılsonu başarı puanlarının ortalaması ile liselere yerleşecektirileceklerdir. Bu yıl ilk kez 8. Sınıflara uygulanan TEOG sınavının kapsam geçerliliğinin belirlenmesi bundan sonra yapılacak olan sınavlara için önem teşkil etmektedir.

Bir testin testle ölçülmek istenen özellikleri kapsama derecesi olarak ele alınabilinen kapsam geçerliği için öncelikle testle ilgili ölçülecek özelliklerin ve testin kapsamının belirlenmesi gerekir (Baykul, 2000). Kapsam geçerliği belirlemede yaygın olarak kullanılan yöntemler uzman görüşlerine dayanmaktadır (Thorndike ve Hagen,1961; Crocker ve Algina, 1986; Aiken 1988; Murphy ve Davidshofer, 1991; Baykul, 2000). Uzmanlardan elde edilen görüşlerine dayanan kapsam geçerliliğinin belirlenmesinde pek çok yöntem bulunmaktadır (Crocker ve Algina, 1986).

Bu amaçla matematik testinde yer alan toplam 20 madde için madde- hedef uyumu incelenmiştir. Bu altı temel ders için dönemsel olarak yapılan sınavlardan, iki yazılısı olan derslerden birincisi, üç yazılısı olan derslerden ikincisi olmak üzere ortak sınav olarak kabul edilen TEOG Sınavı'nda içerik, sınavın uygulanacağı tarihe kadar olan kazanımları kapsayacak şekilde oluşturulmaktadır. Bu nedenle TEOG Sınavı için kapsam geçerliğini sağlamak önemlidir. TEOG Sınavı'nın kapsam geçerliğini belirlemek için uzman görüşleri alınacak ve bu görüşler doğrultusunda kapsam geçerlik oranları ile kapsam geçerlik indeksleri hesaplanacaktır. Uzman görüşleri üzerine yapılan çalışmalar özünde nitel bir çalışma olsa da kapsam geçerlik oranları ve kapsam geçerlik indeksleri hesaplanarak uzman görüşlerine dayalı nitel çalışmalar, istatistiksel nicel çalışmalara dönüştürülebilmektedir (Yurdugül, 2005).

Çalışma iki adımdan oluşacaktır. İlk olarak madde-kazanım listesini oluşturmak için altı adet alan uzmanından, matematik testinde yer alan 20 maddenin 8. sınıf matematik müfredatında yer alan kazanımlardan hangisine ait olduğunu belirlemeleri istenecektir. Daha sonra Lawshe (1975) tarafından geliştirilen Lawshe Tekniği kullanılarak, 20 uzmandan maddeleri "madde hedeflenen yapıyı ölçüyor", "madde yapı ile ilişkili ancak gereksiz" ya da "madde hedeflenen yapıyı ölçmez" şeklinde derecelendirme yapmaları istenecektir. Bu görüşler doğrultusunda önce Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) hesaplanacak ve hesaplanan KGO'ların istatistiksel olarak anlamlılığı alfa=0,05 anlamlılık düzeyinde Veneziano ve Hooper (1997) tarafından oluşturulan ölçütlere göre belirlenmiş olup, minimum değeri 0,42 olarak hesaplanan maddeler analize alınacaktır. Daha sonra bu ölçüte göre elenen maddeler çıkarılarak, her bir madde için anlamlı olan KGO'lar ele alınacak, bu KGO'ların ortalamaları ile Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ) hesaplanacaktır. Böylece testte yer alan kaç maddenin geçerli kazanımı ölçtüğü ve testin tümünün kapsam geçerliğini sağlayıp sağlamadığı belirlenebilecektir. Araştırmanın bulgularına göre ise yerleştirme sınavlarının kapsam geçerliğinin daha çok göz önüne alınması gerektiğine vurgular yapılabilecektir.

***Anahtar Kelimeler*:** Geçerlik, kapsam geçerliği, Temel Orta Öğretime Geçiş Sınavı

KAYNAKÇA:

Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory* (s.218-222). Fort Worth: Holt, Rinehart and Winston.

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology, 28*, 563–575.

Veneziano L. ve Hooper J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior, 21*(1), 67-70.

Yurdugül, H. (2005). *'Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması'* XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 28–30 Eylül, Pamukkale Üniversitesi, Denizli /Türkiye.

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin TEOG Sınavına İlişkin Görüşleri

[1]Fatih ÇELİKEL **[2] Kemal GÜNEŞ**
[1] Silifke Atayurt Ortaokulu,
[2] Aksaray Mustafa Yazıcı Ortaokulu

Özet: Bu çalışmanın amacı, İlköğretim matematik öğretmenlerinin, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında ilk kez uygulanan TEOG Sınavına ve bu sınavdaki Matematik sorularına ilişkin görüşlerini belirlemektir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmada durum çalışması deseni dikkate alınmıştır. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi kullanılmıştır. Araştırmaya Aksaray ili merkez ilçelerinde görev yapan on sekiz ilköğretim matematik öğretmeni katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen ve altı sorudan oluşan yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmış ve bu görüşler frekans tekniği ile temalar altında toplanmıştır. Araştırma sonuçları öğretmenlerin TEOG Sınav Sistemini genel olarak olumlu bulduklarını ortaya koymuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin, TEOG Sınavı sorularının ayırt ediciliğini ve zorluk düzeyini düşük buldukları, bununla beraber sınav sorularının matematik müfredatıyla uyumlu olduğu ve özel ders ve dershanelere olan ihtiyacı azalttığı görüşünde oldukları belirlenmiştir. Bu bağlamda TEOG Sınavı ile ilgili öğrenci ve veli görüşlerinin de araştırılması, bu görüşlerden yola çıkılarak ortaöğretime geçiş sürecinde öğretmen öğrenci veli tüm paydaşların görüşleri alınarak geliştirilen istikrarlı bir sınav sistemi kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim matematik öğretmenleri, TEOG, öğretmen görüşleri

Fen Derslerinde Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler Hakkında Öğrenci Görüşleri

Erdal TATAR[1], Cengiz TÜYSÜZ[1], Nail İLHAN[2], Cemal TOSUN[3]
[1] Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Kilis 7 Aralık Üniversitesi, M. R. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilim insanları, çalışmalarına esas teşkil eden konunun bağımlı ve bağımsız değişkenleri üzerinde araştırmalarını dizayn ederler. Bazı araştırmalarda bu dizayn; değişkenleri ayrıntıları ile incelemek, bazılarında değişkenler arasındaki ilişkinin boyutunu ortaya koymak, bazılarında ise kimi değişkenleri kontrol ederek kontrol edilmeyen değişken üzerinden bir yargıya varmak şeklinde olur. Bu tür çalışmaların eğitim araştırmaları gibi sosyal alanlarda yapılması diğer alanlara göre biraz daha güçtür. Çünkü insan sosyal bir varlıktır ve onu etkileyen değişken sayısı bir hayli fazladır. Dolayısıyla onun başarısına etki edebilen yığınla faktörden bahsedilebilir.

Öğrencilerin fen akademik başarılarına etki eden faktörlerin neler olduğu ve bu faktörlerin başarı üzerinde hangi boyutlarda etki ettiğinin belirgin olmayışı çalışmamızda üzerinde durulacak problem durumudur. Bu belirsizliğin, eğitim politikalarının kurgulanması, eğitim reformlarının ortaya konması ve fen öğretim programlarının yeniden dizaynı konularında ayrıca bilimsel araştırmalara bakan yönüyle fen eğitimi çalışmalarının odak noktasının belirlenmesi konularında problemlere yol açacağı düşünülmektir.

Eğitim araştırmalarında "akademik başarının belirleyicileri" olarak kullanılan kavram kısaca akademik başarıya etki eden faktörler şeklinde ifade edilebilir (Lytton & Pyryt, 1998; Enders & Tofighi, 2007; Areepattamannıl & Kaur, 2013; Mohammadpour, 2013; Wang & Staver, 1996). Bu kaynakların büyük çoğunluğunda akademik başarı belirleyicileri öğrenci düzeyi, okul düzeyi, aile düzeyi vb. başlıklar altında kategorize edildiği görülmektedir.

Literatürde fen akademik başarısı üzerinde yapılan çalışmaların önemli bir kısmında başarı değişkeni ile diğer bazı değişkenlerin ilişkisi veya belli bazı demografik özellikler temelinde başarı seviyesinin incelenmesi şeklinde olduğu görülmektedir (McKnight & Schmidt, 1998; O'Leary, 2001; Yore et al., 2002; Areepattamannıl & Kaur, 2013; Mohammadpour, 2012; Wang & Staver, 1996). Bununla beraber fen başarısının belirleyicileri olarak ilgili değişkenlerin toplu bir şekilde incelendiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır.

Fen akademik başarısını etkileyen birçok faktör olabilir. Fakat bunlardan hangilerinin daha önemli olduğu ayrıca önemidir. Etkili eğitim reformlarının ortaya konması, eğitim politikalarının kurgulanması ve fen öğretim programlarının yeniden dizaynı ancak bu tür tespitlerin doğru bir şekilde yapılmasıyla mümkün olacaktır. Ayrıca fen akademik başarısı belirleyicilerinin tespiti, ileride yapılacak bilimsel araştırmalar ve bu araştırmalar kapsamında toplanacak verilerin analizi, yorumlanması ve uygulamaya dönük çözüm önerileri oluşturulması açısından da büyük bir öneme sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin fen derslerinde akademik başarılarını etkileyen faktörleri faklı öğretim seviyelerindeki öğrencilerin algılarına dayalı olarak belirlemektir.

Bu araştırmada tarama türü araştırma yöntemi (Fraenkel & Wallen 2009, p.12) kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Hatay, Kilis ve Bartın illerindeki 109 ortaokul, 69 lise ve 163 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır.

Fen Başarısını Etkileyen Faktörler Anketi (FBEFA) adında nitel bir ölçek kullanılarak öğrencilerin fen başarısı üzerine etki eden faktörler hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ölçek araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. FBEFA'nın uygulanmasında; öğrencilerden gruplar halinde tartıştıktan sonra fen derslerindeki (fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji) başarıya etki eden en önemli 10 (on) faktörü önem sırasına göre sıralamaları ve bu sıraya göre anket yaprağında ayrılan boşluğa yazmaları istenmiştir. Anketin geçerlik çalışması için fen eğitimi alanında çalışan beş uzmanın görüşleri alınmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen veriler ham veri kodları olarak ele alınıp içerik analizine tabi tutulmuş ve Öğrenci, Öğretmen, Okul, Aile, Ders, Arkadaş ve Karma başlıkları halinde kategorize edilmiştir. Ayrıca her bir koda ait frekans değerleri çıkarılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Çalışma sonuçları, ortaokul, lise ve üniversite düzeylerindeki öğrencilerin büyük bir bölümünün fen başarısında en önemli faktörlerin öğrenci merkezli olduğunu düşündüklerini ortaya koymuştur. İlk on faktörün dağılımına bakıldığında kategorik frekans dağılımı ortaokul öğrencileri için Öğretmen:2, Öğrenci:7, Karma:1, Lise öğrencileri için Öğretmen:3, Öğrenci:4, Okul:1, Ders:2 ve Üniversite öğrencileri için ise Öğretmen:3, Öğrenci:4, Okul:1, Aile:1, Karma:1 şeklinde gerçekleşmiştir. Sonuçlar en önemli faktörün öğrenciye ilişkin faktörler olduğunu belirten öğrencilerin okul ve aile ile ilgili olarak fen başarılarına etki edecek düzeyde bir problem yaşamadıkları şeklinde yorumlanabilir. Öğretmen kategorisi ile ilgili kodların büyük çoğunluğunun ise öğretmenin pedagojik alan bilgisi temelli olduğu görülmektedir.

Araştırma sonuçları lise öğrencilerinin diğer öğrencilerden farklı olarak müfredata ve ders saatlerine ve niteliğine bağlı faktörleri ön plana çıkardıklarını göstermektedir. Ayrıca üniversite öğrencileri de diğer öğrencilerden farklı olarak ailevi faktörlerin fen başarısındaki önemine vurgu yapmışlardır. Bu bulgu üniversite öğrencilerinin diğerlerine kıyasla büyük oranda ailelerinde uzaktaki öğrenim kurumlarında okumalarına bağlanabilir.

Araştırma sonuçlarının her düzeydeki öğrencinin öğrenci faktörlerini ön planda tuttuklarından bu konuda akademik rehberlik faaliyetlerinin artırılması gerekliliği gün yüzüne çıkmaktadır. Ayrıca özellikle lise ders programlarının yeniden dizaynı ve sadeleştirilmesi gerekmektedir. Araştırmanın sonuçları öğretmenlerin pedagoji alan bilgilerinin geliştirilmesi için başta eğitim fakülteleri olmak üzere Milli Eğitim kapsamında yapılan hizmet içi eğitimlerde bu yönlü öğretim faaliyetlerine odaklanılması gerçeğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, fen akademik başarısı, başarı belirleyicileri

KAYNAKÇA

Areepattamannil, S., & Kaur, B. (2013). Factors predicting science achievement of immigrant and non-immigrant students: A multilevel analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(5), 1183 –1207.

Enders, C. K. & Tofighi, D. (2007). Centering predictor variables in cross-sectional multilevel models: A new look at an old issue. *Psychological Methods*, 12, 121–138.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education* (7th ed.). Boston: McGraw Hill Higher Education

Lytton, H. & Pyryt, M. C. (1998). Predictors of achievement in basic skills: A Canadian effective schools study. *Canadian Journal of Education*, 23, 281–301.

McKnight, C. C., & Schmidt, W. H. (1998). Facing Facts in U.S. Science and Mathematics Education: Where We Stand, Where We Want to Go. *Journal of Science Education and Technology, 7*, 57-76.

Mohammadpour, E. (2012). A multilevel study on trends in Malaysian secondary school students' science achievement and associated school and student predictors. *Science Education*, 96, 1013–1046. Wiley Periodicals.

Mohammadpour, E. (2013). A three-level multilevel analysis of Singaporean eighth-graders science achievement. *Learning and Individual Differences*, 26, 212–220. Elsevier

O'Leary, M. (2001). Item Format as a Factor Affecting the Relative Standing of Countries in the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). *Annual Meeting of the American Educational Research Association,* (Seattle, WA).

Wang, J. and Staver, J. R. (1996). An empirical approach toward the prediction of students' science achievement in the United States and Hubei, China. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 283–301.

Yore, L. D., Anderson, J. O., & Shymansky, J. A. (2002). Modeling the Relationships of Classroom Characteristics and Student Attributes to Students' Science Achievement. *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching,* (New Orleans, LA)

Üniversite Öğrencileri İçin Fen Metinlerini Okumaya Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Gülfem Dilek YURTTAŞ[1] Gökhan KUMLU[2] Nejla YÜRÜK[3]
[1,3]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[2]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Fen'i öğrenmede okuma ve yazma aktiviteleri, bilimsel okuryazarlıkta başarıya ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır (Glynn & Muth, 1994). Fen öğretmenlerinin derste zamanın %90'ını ders kitaplarını kullanarak geçirmeleri (Stake & Easley, 1978'den aktaran: Yore & Craig, 1990), ilköğretimde fen öğretiminin ders kitapları tarafından yürütülmesi (Pratt, 1981'den aktaran: Yore & Craig, 1990), fen derslerinin tamamlayıcı bir parçası olmuştur (Yore & Craig, 1990). Böylece fen öğretiminde önemli bir rol oynayan okuma (Wright, 1982), sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olmuştur (Holliday, 1984'ten aktaran: Yore & Craig, 1990). Ayrıca fen metinleri ve bu metinleri okuma süreci, ilköğretimde, ortaöğretimde, üniversite fen sınıflarında ve informal öğrenme durumlarında sıklıkla kullanılmaya da devam etmektedir (Yore, Craig & Maguire, 1998).

Bireylerin fen metinlerini okuma konusunda bilinçli davranışlarda bulunmalarını etkileyen en önemli faktörlerden biri tutumdur ve ülkemizde, öğrencilerin okumaya ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik pek çok çalışmanın yapıldığı görülmüştür (Çakıcı, 2005; Gömleksiz, 2004; Kovacıoğlu, 2006; Ünal 2006, Yücel, 2005). Tutum kavramı çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Tutum; "bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen duygusal hazır oluş hali veya eğilimi" (Özgüven, 1994), "belirli kişilere, nesnelere, olaylara ya da kurumlara her zaman aynı türden (olumlu, olumsuz veya yansız) tepki vermemize yol açan sürekli ve değişmez bir inanç, duygu ve eğilim" (Öncül, 2000) şeklinde tanımlanmaktadır. Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla tutum, birey davranışlarının önemli ve kritik bir yordayıcısı olarak görülen psikolojik bir yapıdır (Anderson, 1988). Okumaya yönelik tutum konusu alanyazında tarandığında, geliştirilen tutum ölçeklerinin alt boyutlarına rastlanılmaktadır. Teale ve Lewis (1981), okumaya yönelik tutumu tanımlayan 3 öğenin olduğunu ifade ederler: a. bilişsel öğe: bireyin okuma hakkındaki inançları ya da düşünceleri (örn: okuma, bu toplumunda etkili bir şekilde gelişmesi için esastır). b. duyuşsal öğe: bireyin okuma hakkındaki hisleri ya da değerlendirmeleri (örn: okumadan zevk alırım). c. çaba ile ilgili (gayret ifade eden) (conative) öğe: iki öğeye ayrılabilir: i. Okumada bireyin amacı ii. Bireyin gerçek okuma davranışı / Katılım.

Bu çalışmanın amacı, üniversitelerde öğrenim gören öğrencilerin fen metinlerini okumaya yönelik tutumlarını ölçebilecek geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirmektir. Ölçeğin geliştirilme aşamasında öncelikle okumaya yönelik mevcut tutum ölçeklerinden, fen dersine yönelik geliştirilen tutum ölçeklerinden ve fen metinleri ile ilgili alanyazından yararlanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan fen metinlerini okumaya yönelik tutum ölçeği, uzman görüşüne sunulmuştur. Dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, 48 maddelik 5'li likert tipinde hazırlanan ölçek, Ankara ili Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi'ndeki 5 farklı bölümde öğrenim gören toplam 251 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin geçerlik çalışmaları kapsamında başlangıçta açımlayıcı faktör analizi uygulamaları yapılmıştır.

Elde edilen verilerin analizinde, açımlayıcı faktör analizine ilişkin döndürülmüş temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Araştırmada uygulanan faktör analizi sonuçlarına göre; Kaiser Meyer Olkin (KMO) değeri .94 bulunmuştur. Bartlett testi sonucu anlamlı sonuç elde edilmiştir ($p<.05$). Ölçeğin bütününe ilişkin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı ise .94 bulunmuştur. Bu analizler sonucunda ölçeğin 3 faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından, 1. Faktör "Zaman buldukça fen metinlerinden yararlanma", 2. Faktör "Yadsıma", 3. Faktör "Fen metinlerini okumanın öğrenme ve becerilere katkısı" olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin her bir faktöre ilişkin güvenirlik analizinde ise, 1. Faktörün Cronbach alpha güvenirlik katsayısı .92, 2. Faktörün Cronbach alpha güvenirlik katsayısı .92 ve 3. Faktörün Cronbach alpha güvenirlik katsayısı .86 olarak bulunmuştur.

Elde edilen açımlayıcı faktör analizi ve güvenirlik analizi sonuçları, ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Açımlayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan faktörün yapısına ilişkin, modelin uygunluğunu test etmek amacıyla, doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu bağlamda açımlayıcı faktör analizi sonucu elde edilen 30 maddelik 5'li likert tipindeki ölçek, Ankara ili Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi'ndeki 5 farklı bölümde öğrenim gören toplam 317 öğrenciye uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi için verilerin toplandığı örneklem grubunda yer alan öğrenciler, açımlayıcı faktör analizi için verilerin toplandığı örneklem grubunda yer alan öğrencilerden farklıdır. Analiz sonucu (RMSEA) 0.076; uyum iyiliği indeksi (GFI) 0.81; normlanmış uyum indeksi (NFI) 0.96; normlanmamış uyum indeksi (NNFI) 0.98; karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) 0.98; artmalı uyum indeksi (IFI) 0.98 ve düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI) 0.78 olarak belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu, bazı modifikasyonlar önerilmiştir. Önerilen modifikasyonlar yapıldıktan sonra (RMSEA) 0.062; uyum iyiliği indeksi (GFI) 0.85; normlanmış uyum indeksi (NFI) 0.97; normlanmamış uyum indeksi (NNFI) 0.98; karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) 0.98; artmalı uyum indeksi (IFI) 0.98 ve düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI) 0.82 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerler, modelin uygunluğunun iyi uyum değerleri referans [18]aralığında olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, geliştirilen Fen Metinlerini Okumaya Yönelik tutum ölçeğinin üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin fen metinlerini okumaya ilişkin tutumlarını belirlemek üzere kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Fen metinlerini okumaya yönelik tutum ölçeği, Açımlayıcı faktör analizi, Doğrulayıcı faktör analizi, Geçerlik - Güvenirlik çalışması

KAYNAKLAR

Glynn, S. M. & Muth, K. D. (1994). Reading and Writing to Learn Science: Achieving Scientific Literacy. *Journal of Research in science Teaching, 31*(9), 1057-1073.

Wright, J. D. (1982). The effect of reduced readability text materials on comprehension and biology achievement. *Science Education, 66*(1), 3-13.

Yore, L. D., Craig, M. T., & Maguire, T. O. (1998). Index of science reading awareness: An interactive-constructive model, test verification, and grades 4-8 results. *Journal of Research in Science Teaching, 35*(1), 27-51.

Çakıcı, D. (2005). *Ön örgütleyicilerin okumaya yönelik tutum ve okuduğunu anlama üzerindeki etkileri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Gömleksiz, M. N. (2004). Kitap okuma alışkanlığına ilişkin bir tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *2*(14), 185-195.

Kovacıoğlu, N. Ş. (2006). *İlköğretim ikinci sınıflarında aile çevresi ve çocuğun okumaya karşı tutumu ile okuduğunu anlama becerisi arasındaki ilişkiler* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Ünal, E. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin eleştirel okuma becerileri ile okuduğunu anlama ve okumaya ilişkin tutumları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Yücel, G. (2005). *Okulöncesinde okuma tutumları ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özgüven, İ. E. (1994). *Psikolojik Testler*. Ankara: Yeni Doğuş Matbaası.

Öncül, R. (2000). *Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Anderson, L.W. (1988). Attitudes and their measurement. In Keeves, J.P. (Ed.), *Educational research, methodology and measurement: An international handbook*. New York, Pergamon Press.

Teale, W.H. & Lewis, R. (1981). The nature of measurement of secondary school students' attitudes toward reading. *Reading Horizons*, *21,* 94-102.

Yore, L. & Craig, M. T. (1990, April). *An assessment of what grade 5 students know about science text and science reading. A preliminary report*. Paper presented at the NARST Annual Conference, Atlanta, GA.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı Sayfa: 560-565
SALON 3

Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgileri ve Öğretimde Teknolojiye Yönelik Bakış Açılarının İncelenmesi

Gonca Çınar, Sinem Hızlı

Günümüzde gelişen bilgi teknolojileri ile öğretmenlik mesleğinin de diğer meslekler gibi kendi içinde yenilenmeye, gelişmeye ihtiyacı vardır. Öğretmenlerin sahip olması gereken özellikler de bu değişimlere paralel olarak yenilenmekte ve yapılandırılmaktadır. Öğretmenin sadece bilgi aktarıcı rol üstlendiği zamanlarda, Shulman'ın (1986) ortaya koyduğu pedagojik alan bilgisi (PAB) modeli öğretmende olması gereken özelliklerin konuyu en etkili ve güçlü şekilde aktarabilmek, daha anlaşılır kılabilmek için resimler, benzetmeler, temsiller, örnekler ve öğretim biçimleri kullanabilmek olarak alanyazında yer almaktadır. Bu özellikler ise bilginin ve öğrenenlerin günümüz değişimlerinden etkilenerek dönüşmesiyle yetersiz kalmakta ve bu modelin tekrar gündeme taşınarak, farklı yaklaşımlar üzerine çalışmalar yapılmasına yol açmaktadır. Mishra ve Koehler'in (2006) gerçekleştirdiği çalışmalar sonucunda içerik ve alan bilgisine ek olarak teknolojik bilginin ve teknoloji ile içerik ve alan bilgisinin bütünleşmesini temel alan yeni bir model geliştirmişlerdir. "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi" (TPIB) olarak adlandırılan bu modelde "teknoloji hem ayrı bilgi ve becerilerin öğrenilmesi gereken bir alanı teşkil etmekte hem de pedagojik ve içerik bilgisi ile kompleks bir etkileşim halindedir." (Koehler, 2006) . Teknolojinin, pedagojik ve içerik bilgisinden ayrı tutulduğu; teknolojinin bir araç değil amaç olarak kullanıldığı eğitim ortamlarında başarıya ulaşmanın pek mümkün olamayacağını söyleyebiliriz. Eğitimin ve öğretimin gelecek nesillere aktarımını sağlayacak olan kişilerin öğretmenler olduğu düşünülürse, öğretmen adaylarının teknoloji alanındaki bilgilerini alan bilgileri ile bütünleştirmesi, yeterli ve uygun zamanda etkin bir şekilde kullanması bu anlamda gittikçe önem kazanmaktadır. Öğretmen adaylarının TPİB modelindeki her öğenin kendi içindeki, ikili ve ortak etkileşim ve ilişkisini çok iyi kavramış ve bu kompleks ilişkiyi sınıftaki uygulamalara yansıtmış olması gerekmektedir. Bu noktada, öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları (Koehler, Mishra, Cain, 2009), yeterlik düzeyleri bu modelin anlaşılmasında önemli değişkenlerdir.

Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının TPIB düzeylerini belirlemek ve öğretmen adaylarının öğretimde teknolojiye yönelik bakış açılarının TPIB üzerindeki etkilerini incelemektir. Öğretmen adaylarına verilen eğitimin durumunun tespiti, adayların teknolojiye yönelik bakış açılarının incelenmesi ve model üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması, sonraki yapılacak çalışmalara yön göstereceği ve öğretmen eğitimindeki program geliştirme çalışmalarına da ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın evreninin bir devlet üniversitesinde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma gönüllülük üzerine kurulduğundan, örneklemi oluşturan öğrenci sayısı 76 olarak belirlenmiştir. Schmidt ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen, Öztürk ve Horzum (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği ve öğretmen adaylarının öğretimde teknolojiye bakış açılarını belirlemek için 7 dereceli Likert tipi bir soru katılımcılara uygulanmıştır. İki ölçek de katılımcılara aynı zamanda araştırmacılar tarafından uygulanmıştır. Verilerin analizi SPSS 17 programı ile yapılmıştır. Verilerin frekans, yüzde ve ortalama gibi betimsel hesaplamaları yapılmıştır. Ayrıca TPIB ölçeği faktör puanlarının, öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik bakış açılarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü çok değişkenli varyans analizinden (MANOVA) yararlanılmıştır.

Çalışma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının TPIB puanlarında öğretimde teknolojiye yönelik bakış açılarına göre anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Öğretmen eğitiminde bilgi teknolojilerinin gelişimiyle yerini alan TPIB modeli'nin ülkemizde daha etkin bir şekilde uygulamaya dökülmesi ve teknolojinin eğitim-öğretim süreçlerinden ayrı bir süreç olarak algılanmaması için, öğretmen eğitiminde bu alandaki uygulamaların sıklaştırılması gerekmektedir. Eğitim Programlarında daha detaylı yönergeler ve öneriler-örnekler ile program geliştirme çalışmalarının yapılması da öneriler arasında yer almaktadır. Öğretmen adaylarının bu model bağlamında kişisel gelişimlerini destekleyecek program ve projelere de aktif katılımları sağlanabilir.

Kaynakça

Bilgin, İ., Tatar, E. ve Ay, Y. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)'ne katkısının incelenmesi*, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde.

Koehler, M.J., Mishra, P., Chain, W. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Education,* 13-19

Öztürk, E., Horzum, M. B. (2011). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12-3. 255-278

Öztürk, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 223-238.

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 4-14.

Mandacı Şahin, S., Aydoğan Yenmez, A., Özpınar, İ., Köğce, D. (2013). Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeline Uygun Bir Hizmet Öncesi Eğitim Programının Bileşenlerine İlişkin Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı(1), 271-286

Mishra, P., Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 1017–1054

Fen ve Teknoloji Dersinde Bit Kullanımınına Karşı Öğretmenlerin Tutumları ve Bit Kullanımının Öğrencilerinin Tutum ve Başarılarına Etkisi

Gonca KEÇECİ[1] Gamze KIRILMAZKAYA[1] Fikriye KIRBAĞ ZENGİN[1]
[1]Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği

Bu çalışma, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilgi iletişim teknolojileri kullanımına karşı tutumlarını tespit etmek ve bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) etkinlikleriyle gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilerin tutum ve başarılarına etkisini araştırmak amacıyla uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları nitel ve nicel yapıya sahip verilerden oluşmaktadır. Çalışmada nitel veri toplama aracı olarak Elazığ il merkezinde çalışmakta olan 20 Fen ve Teknoloji öğretmeniyle Fen ve Teknoloji dersinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma düzeyleri ve tutumları hakkında yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat soruları, literatür taraması ve araştırmalardan faydalanılarak oluşturulmuş, 2 Fen ve Teknoloji Öğretmeni ve 2 Öğretim Üyesine incelettirilerek görüşme formuna son hali verilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 16'sı bayan ve 4'ü erkektir. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri şu şekildedir; iki öğretmenin 0-5 yıl, sekiz öğretmenin 10-15 yıl, on öğretmenin de 15 ve üzeri yıl.

Mülakat yapılan öğretmenlerin içinden gönüllü olan bir Fen ve Teknoloji öğretmeninin (deneyim 11 yıl), dersleri 3 hafta, haftada 4'er saat deney ve kontrol grubu olmak üzere gözlenmiştir. Tüm dersler video kaydına alınmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin toplam sayısı 58'dir. Kontrol grubu 15 kız ve 13 erkek öğrenciden; deney grubu ise 12 kız ve 18 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi Kimyasal Bağlar konusunda bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanarak öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda ise bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılmamıştır. Ayrıca Kimyasal Bağlar konusunda Performans görevi alan öğrenciler çalışmalarını bilgisayar sunumu şeklinde tüm sınıfa sunmuşlardır. Nicel veri toplama aracı olarak öğrencilere Bilgisayar Tutum Anketi (BTÖ) ve Kimyasal Bağlar Başarı Testi (KBBT) ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Nitel veriler betimsel analiz yöntemi, nicel veriler ise SPSS paket programı çoklu varyans analizi (MANCOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. MANCOVA sonuçları, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin kimyasal bağlar konusunda bilgisayar kullanımına karşı tutumlarının ve başarılarının BİT kullanılarak işlenen Fen ve Teknoloji dersine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiğini göstermiştir [Wilks' λ = .823, F(2-52) = 5.597, $p<0.01$]. Kimyasal bağlar konusunda BİT kullanımının öğrencilerin başarılarına etkisine bakıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur [F(1, 53)=9.461; p=.003]. Bu durum, kimyasal bağlar konusunun BİT kullanılarak işlenen Fen ve Teknoloji (FT) dersinin kullanılmayarak işlenen FT dersine oranla öğrenci başarısını arttırdığını göstermiştir. Kimyasal bağlar konusunda BİT kullanımının öğrencilerin bilgisayar kullanımına karşı tutumları arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır [F(1, 53)=2.652 p=.109]. Bu durumun çalışmanın kısa süreli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Elde edilen nitel verilere göre ise yirmi öğretmen içerisinde sadece dokuz öğretmenin bilgisayar, projeksiyon gibi teknolojik ekipmanları kullandıkları diğer öğretmenlerin ise Fen ve Teknoloji dersinde bu ekipmanları kullanmadıkları görülmüştür. Üç öğretmenden iki tanesinin sınıflarında akıllı tahta olmasına rağmen kullanmadıkları, öğretmenlerin sadece bir tanesinin akıllı tahta kullandığı, diğer öğretmenlerin okullarında akıllı tahta olmaması nedeniyle kullanmadıkları görülmüştür. FATİH projesiyle tüm okullarda teknoloji kullanımı hedeflenmektedir (Adıgüzel ve diğ., 2011). Mevcut durum değerlendirildiğinde bu durumun pek de mümkün olmadığı görülmektedir. Projenin başarılı olabilmesi için öğretmenlerin teknolojiyi kullanmama sebepleri irdelenmelidir. Bu çalışmanın sonucunda bu sebepler arasında bilgisayarların *öğretmenleri tembelleştirdiğine olan inanç, sınıfların kalabalık olması, bireysel nedenler, kullanılacak teknolojik ekipmanın okullarda bulunmaması ise çevresel nedenler olarak belirlenmiştir.* Kıdem ortalaması göz önünde bulundurulduğunda bilgisayarların tembelleştirdiğini ve hazırcılığa sevk ettiğini iddia eden öğretmenlerin 20 yıl ve üzeri öğretmenler olduğu görülmüştür. Bu durumun sebepleri arasında ülkemizde bilgisayar ve internet kullanımının son 10-15 yıl içerisinde yaygınlaşması ve bu öğretmenlerin kendilerini teknolojiye adapte edememesi gösterilebilir.

Anahtar sözcükler: Bilgi İletişim Teknolojileri, Fen ve Teknoloji Dersi, Kimyasal Bağlar

KAYNAKÇA:

Adıgüzel, T., Gürbulak, N. ve Sarıçayır, H. (2011). Akıllı tahtalar ve öğretim uygulamaları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *8*, 457-471.

II. Dereceden Fonksiyonların Grafiklerinin Öğretiminde GEOGEBRA Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Osman Birgin[1] Yücel Özkaya[2] Adem Duru[1]
[1] Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
[1] Kütahya Gediz Mustafa Necib Alayeli Anadolu Lisesi

Son yıllardaki matematik eğitimi üzerinde gerçekleştirilen değişim hareketleri yeni talepleri ve gereksinimleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle öğrenci merkezli eğitim anlayışıyla birlikte öğrencilerin ilgisini çekebilecek, onlara derste aktif rol oynatabilecek, bilgiye keşif yoluyla ulaşabilmelerine ortam oluşturabilecek materyaller ve öğretim etkinliklerinin kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanında yeni teknolojik araç ve gereçlerin öğretimde kullanılması, öğrencilere anlamlı etkinlikler sunulması ve öğretim sürecinde öğrencilere sosyal bir ortamda tartışma ve bilgileri paylaşma fırsatının verilmesi ön plan çıkmaktadır. Yapılan bazı araştırma sonuçları öğrencilerin birinci ve ikinci dereceden fonksiyonlar ve grafikleri konusunu öğrenmekte güçlük yaşadıklarını, fonksiyonların cebirsel ve grafiksel gösterim biçimleri arasında geçiş yapmakta zorlandıklarını göstermektedir (Dreyfus, 1990; Knuth, 2000; Leinhardt et al., 1990; Öztekin, 2001; Selden & Selden, 1992). Fonksiyonlar ve grafikleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim materyallerinin kullanılması öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığını, başarılarını artırdığını ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır (Birgin vd., 2008; Dikovic, 2009; Işıksal & Aşkar, 2005; Öztekin, 2001; Reis & Özdemir, 2010). Buradan hareketle ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri konusunun öğretimine yönelik dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra destekli öğretim materyali geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Bu çalışmanın amacı, ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri konusunun öğretiminde GeoGebra kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini değerlendirmektir. Bu araştırma, özel durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Bu amaç kapsamında Kütahya ilinde bir ortaöğretim kurumunun 10. sınıfında öğrenim gören 37 öğrenciye ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri konusu dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra kullanılarak öğretim yapılmıştır. Uygulama sonunda GeoGebra destekli öğretim uygulaması ile ilgili görüşler alınmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 5'li likert 24 maddeden ve 4 açık uçlu sorudan oluşan görüş anketi kullanılmıştır. Nicel Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmış, nitel veri analizinde ise betimsel analiz yönteminden faydalanılmıştır. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin büyük çoğunluğu GeoGebra destekli öğretiminin dersi görsel olarak zenginleştirdiği, konu hakkında daha iyi ve kalıcı öğrenmeler sağladığı, eğlenceli ve ilgi çekici olduğu, ezberciliği ortadan kaldırdığı ve anlayarak öğrenme sağladığı yönünde görüş beyan etmişlerdir. Bunun yanında öğrenciler diğer derslerde de bu tür dinamik yazılımların kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu araştırmada GeoGebra destekli öğretiminin ikinci dereceden fonksiyonların cebirsel ve grafiksel gösterimi arasında geçişi kolaylaştırdığı ve soyut kavramları görsel olarak somutlaştırdığı, anlamlı öğrenme fırsatı sunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Matematik, Bilgisayar Destekli Öğretim, GeoGebra, 10.Sınıf, Öğrenci Görüşü*

Kaynakça

Birgin, O., Kutluca, T., & Gürbüz, R. (2008). Yedinci sınıf matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi. *Proceedings of 8th International Educational Technology Conference* (s.879-882). Eskişehir: Nobel Yayın Dağıtım

Dikovic, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with GeoGebra at the college level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (IJET), 1(3).

Edwards, J.A., & Jones, K. (2006). Linking geometry and algebra with Geogebra. *Mathematics Teaching*, 194, 28-30.

Işıksal, M., & Aşkar, P. (2005). The effects of spreadsheet and dynamic geometry software on the achievement and self-efficacy of 7th grade students. *Educational Research*, 47(3), 333-350.

Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning, and teaching. *Review of Educational Research*, 60(1), 1-64.

Öztekin, B. (2001). *Excel Yardımıyla Birinci ve İkinci Dereceden Fonksiyonlar Konusunun Öğretimi Tasarım, Uygulama, Değerlendirme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

Preiner, J. (2008). *Introducing Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: The Case of GeoGebra*, Dissertation in Mathematics Education, Faculty of Natural Sciences, University of Salzburg, Austria.

Reis, Z., & Özdemir, Ş. (2010). Using GeoGebra as an information technology tool: parabola teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences,* 9, 565-572.

Sanal Laboratuvar Programı Destekli Fizik Ders Materyalleri Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri

Özden Karagöz, Ahmet Zeki Saka

Günümüzde öğretmen ve öğrencilerin öğretimde daha farklı beklenti ve yeteneklerinin olduğu belirtilmektedir. Özellikle öğrenciler, dersleri daha eğlenceli ve oyunlarla işlemek istemekte, öğretmenler de kendilerinden öğretilmesi istenen konuyu zorlanmadan kalıcı bir şekilde aktarabileceği ve ölçme-değerlendirme yapabileceği durumları tercih etmektedirler. Bundan dolayı da fizik derslerinin, olayları ve kavramları öğrencilerin anlayabileceği şekilde daha görsel, öğrenci yeteneklerini ve ilgilerini geliştirecek nitelikte ve laboratuvar uygulamalarına destek olacak şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Özellikle elektrik ve manyetizma gibi güncel hayatta sıklıkla karşılaşılan, eğitimin her seviyesinde karşımıza çıkmasına rağmen öğrenilmesi zor ve soyut bir konu olduğu kabul edilen, deneysel çalışmalar yapılması pahalı, zor ve tehlikeli olan bir konuda sanal laboratuvar programlarının kullanılmasının büyük bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Fakat sanal laboratuvar programlarının yeterli düzeyde üretilememesi, fiziksel koşulların yetersizliği (okullardaki bilgisayar laboratuvarlarının yetersizliği-hatta hiç olmaması, bilgisayarların donanım yetersizliği, internetin yavaş olması vb.), öğretmenlerin programlar hakkındaki bilgi eksikliği ve ilgisizliği, öğrencilerin ilgilerini arttıracak şekilde kullanılamaması beklenen düzeyde kullanılmasına neden olmaktadır. Ayrıca sanal laboratuvar programlarının etkin ve doğru kullanımı konusunda öğretmenlere rehber olabilecek çalışmaların yok denecek kadar az olması ve yetersiz kalmasından dolayı öğretmenler tarafından yeterince benimsenememiştir.

Araştırma kapsamında yapılan literatür araştırmalarına dayalı olarak sanal laboratuvar programı destekli ders materyali hazırlanarak öğrencilere uygulanmıştır. CocodilePhysics 401 sanal laboratuvar programı kullanılan araştırmanın örneklemini 2012-2013 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Küçükçekmece ilçesinde yer alan Gazi Anadolu Lisesi (N=7) ve Prof.Dr. Sabahattin Zaim Anadolu Lisesinde (N=8) dokuzuncu sınıfta öğrenim gören toplam 94 öğrenci ve bu okullarda görev yapan 7 fizik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan 7 fizik öğretmenine de sanal laboratuvar programı kullanışlılık eğitimi verilmiş, geliştirilen ders materyali ve uygulama hakkındaki bilgiler verildikten sonra sanal laboratuvar programı destekli fizik dersi uygulamasına katılmışlardır.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin tamamı ve istekli 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak görüşleri alınmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler nitel veri analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Öğretmenler ile yapılan mülakatlarda, geliştirilen materyalin içerik ve uygulanabilirliği açısından görüşleri alınmıştır. Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda ise, sanal laboratuvar destekli bir ortamda fizik dersinin işlenmesi konusunda yaşadıkları tecrübeler ve derse karşı ilgileri ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca süreç boyunca yapılan tüm çalışmalar gözlemlenmiş; yaşanan süreci, uygulamaların hemen ardından gözlem formları ile kayıt altına alarak veriler nitel veri kapsamında değerlendirilmiştir.

Yapılan mülakatlar sonucunda, öğrencilerin sanal laboratuvar programını eğlenceli buldukları ve elektrik konusuna ilgilerinin arttığı görülmüştür. Sanal laboratuvar kullanımının, öğrencilerin elektrik devresi kurma konusunda özgüvenlerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu tür programlar, fizik gibi genelde önyargıyla karşılanan bir dersin daha zevkli hale getirilmesine yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin hayal güçlerini de kullanmasına fırsat tanıyarak orijinal fikirlerin gerçeğe dönüşmesini sağlamaktadır.

Araştırma kapsamında, sanal laboratuvar kullanımının olumlu etkilerini belirlerken, bilgi teknolojilerini kullanabilen ve fizik ders kapsamına uyarlayabilen öğretmen yetiştirebilmenin önemine dikkat çekilmektedir. Ayrıca öğretmenlerin, bu tür programlara ulaşımının kolaylaştırılması ve derslerinde kullanabilmeleri için gerekli koşulların sağlanması gerekmektedir. Türkiye'de özellikle ortaöğretim kurumlarındaki gerçek laboratuvarların yetersizlikleri ve doğru kullanılamadığı göz önüne alındığında, sanal laboratuvar programlarının kullanımının yaygınlaşmasında öğrencilerin pratik yapma ve konuyu daha iyi anlama açısından büyük faydaları olacağı düşünülmektedir. Öğretmenlere hizmetiçi eğitim kurslarında bu tür programlar tanıtılarak, etkin kullanma yöntemleri konusunda eğitim almaları teşvik edilerek verimli şekilde kullanmaları sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sanal laboratuvar programı, fizik öğretimi, ders materyali.

GEOGEBRA Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Geometri Ders Başarısına ve Geometri Öz Yeterliğine Etkisi

Hatice BALCI ŞEKER[1] Ahmet ERDOĞAN[2]
[1] Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı
[2] Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.K. Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Matematik Bölümü

Toplumsal yapının değişen yapısı ile bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler eğitim sistemini değişime açık bir alan olarak yeni arayışlara yönlendirmektedir. Bu arayışların başında bilgisayarların eğitimde kullanımı gelmektedir. Bilgisayarlar işlevsel bir iletişim aracı ve bireysel öğrenmeyi destekleyici özellikleri ile kendilerini eğitim sisteminde göstermektedirler. Teknoloji ile birlikte; eğitimli insanın tanımı, eğitimin içeriği, bilgi kaynaklarının çeşitlenmesi ve yeni öğretme ve öğrenme yöntemleri gibi birçok konuda önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmelerin etkisiyle eğitim, bilgilendirme işinden ziyade bireylerin ürün veya performans sergileyeceği bir içeriğe dönüşmekte ve öğretme-öğrenme süreçlerinde hedefin "öğrenme" kavramı olduğu görülmektedir. Eğitim alanındaki gelişmeler öğrenme ortamlarını çağdaş ve modern bir yaklaşımla değiştirmekle birlikte bu ortamlara uygun olan ve bu ortamları zenginleştiren etkinlikleri de beraberinde getirmektedir (Sümer, Yenice, Oktaylar & Erbil, 2003).

Bilgisayarlar, matematiksel kavramları, öğrencilerin öğrenmeleri açısından ve öğretmenlerin anlatımı açısından büyük önem taşımaktadır. Bilgisayarların araç olarak kullanıldığı bir ortamda, bu araçların kullanımı ile oluşturulabilen örneğin nesnelerin hareketli olması gibi özellikler, matematiksel ilişkilerin incelenmesinde ve inşa edilmesinde ayrıca inşa yörüngelerinin keşiflerinde öğretmenlere yardımcı olabilir (Trigo ve Perez, 2010). Böyle bir ortamda öğrenci karmaşık problemleri çözebilir, çözüm yolları geliştirebilir, analiz yapabilir, varsayımda bulunarak genellemeler yapabilir. Daha da önemlisi kendine özgü tasarımlarda bulunarak yeni olguları keşfedebilir (Baki, 1996).

Dinamik öğrenme ortamları matematik öğrenmede öğrencilere anlamlı öğrenme fırsatları sunmaktadır ve öğrenciler kavramları, şekiller arası ilişkileri yaparak, yaşayarak ve keşfederek öğrenmektedirler (Kabaca, Contay, ve İymen, 2011). Matematik öğretimi içerisinde geometri öğretimine yönelik oluşturulan dinamik geometri yazılımları, öğrencileri kalem-kağıt sürecinden kurtarıp bilgisayar ekranında dinamik bir hale getirerek öğrencilerin varsayımda bulunmalarına, teorem ve ilişkileri keşfetmelerine ve bunları test etmelerine olanak verir (Güven ve Karataş, 2005).

Reis ve Gülseçen (2010) çalışmalarında, tamsayılar konusunun öğretiminde GeoGebra destekli eğitimin geleneksel yönteme göre öğrenci başarısına etkisini incelemişlerdir. Deney ve kontrol grubu 12'şer öğrenciden oluşmaktadır. Ön test-son test kontrol gruplu son test desenli deneysel çalışmanın sonucunda, GeoGebra destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisinin geleneksel öğretime kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bu araştırmada, 9. sınıf geometri dersi müfredatında bulunan 'Çember ve Daire' öğrenme alanında, dinamik bir yazılım olan GeoGebra'nın kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim ortamı ile tasarlanan derslerin öğrencilerin geometri ders başarılarına ve geometri öz-yeterliklerine etkisini incelemek amaçlanmaktadır.

Nicel olarak yürütülen bu araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Geleneksel öğrenme ortamı ile bilgisayar destekli öğrenme ortamı (GeoGebra yazılımı ile) karşılaştırılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile dersler işlenirken, deney grubunda ise GeoGebra yazılımı ile bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle dersler işlenmiştir. Çalışmanın deseni ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemdir. Üç hafta süren uygulamaların ardından elde edilen verilerin analizi t-testi ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında GeoGebra yazılımı yardımıyla ders işleyen deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Ayrıca, GeoGebra yazılımı ile bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin geometri öz-yeterliklerini de pozitif yönde etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Geometri, GeoGebra, Başarı, Öz-Yeterlik

KAYNAKÇA

Sümer, Ş., Yenice, N., Oktaylar, H. C. & Erbil, E. (2003). Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 152-158.

Trigo, M. & Pe'rez, H. (2010). High School Teachers' Use of Dynamic Software to Generate Serendipitous Mathematical Relations. The Montana Mathematics Enthusiast, ISSN 1551-3440, 7(1), 31-46.

Baki, A. (1996). Matematik Öğretiminde Bilgisayar Herşey Midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12,* 135-143.

Kabaca, T., Çontay, E. G. & İymen, E. (2011). Dinamik Matematik Yazılımı ile Geometrik Temsilden Cebirsel Temsile: Parabol Kavramı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 30*, 101-110.

Güven, B. & Karataş, İ. (2005). Bilgisayar Donanımlı Ortamlarda Matematik Öğrenme: Öğretmen Adaylarının Kazanımları. http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/98.doc Erişim Tarihi: 15/04/2013

Reis, Z. A. & Gülseçen, S. (2010). The Effect of the GeoGebra Use in Mathematics Education: A Case Study on Integers in Turkey. GeoGebra North America Conference, Canada.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi Sayfa: 566-574
SALON 4

Bilimin Doğası Alanında Son 10 Yılda Yapılan Çalışmaların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Kayahan İNCE[1] Sinan ÖZGELEN[19]
Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi

Fen eğitiminde son yirmi yılda yapılan reform çalışmaları ile bilimin doğasının öğrenciler tarafından anlaşılmasının önemi vurgulanmıştır. (AAAS, 1993; NRC, 1996; MEB, 2004, 2013). Bilimin doğası anlam olarak bilimsel bilginin doğasından kaynaklanan değerlerini ve varsayımlarını içerir ve bilimin bir insan ürünü olması nedeniyle dış faktörlerden etkilendiğini kabul eder (Abd-el-Khalick, Bell, & Lederman, 1998).

Bu çalışmada son on yılda (2004-2014) SSCI/SCI indeksli uluslararası dergilerde yayınlanan ve başlık kısmında "bilimin doğası" kavramı geçen 200 makale incelenmiştir. Çalışmada meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Cohen ve Manion(2013)' e göre meta analiz, analizlerin analizidir yani meta analiz ile diğer çalışmaların sonuçları tutarlı ve uyumlu bir hale getirilir. Belirlenen makalelerde yayın yılı, yöntem, desen, örneklem ve veri toplama araçları değişkenleri incelenmiştir. Belirlenen değişkenlere göre araştırmacılar kendi şemalarını oluşturdular ve aradaki farklılıklar tartışmalar sonucunda giderilmiştir.

Araştırma sonucunda her bir değişken için frekans tabloları oluşturulmuştur. Son on yılda bilimin doğası ile ilgili en çok makalenin 2012 yılında yazıldığı görülmektedir. Aynı zamanda 2004 yılından bu yana makale sayısı her yıl genel anlamda artış göstermektedir. 2004 yılında yayınlanan makale sayısı 6 iken 2007 yılında 17'ye 2012 yılında ise 30'a ulaşmıştır. Bu artış da bize bilimin doğası konusunun günden güne çok çalışılan bir konu olduğunu göstermektedir.

İkinci değişken olan yönteme baktığımızda çalışmaların %64'ünün (129 tane) nitel yöntemle yapıldığı görülmektedir. Geriye kalan çalışmaların %24(48 tane)'ü nicel çalışmalar, %12(23 tane)'si ise karma yöntem çalışmalardan oluşmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında ise karma yöntemle yapılan çalışmaların 2012 ve 2013 yıllarında arttığı gözlenmiştir. Karma yöntemle yapılan çalışmaların %35(8 tane)'i 2012 yılında, %23(5 tane)'ü ise 2013 yılında yapılmıştır.

Üçüncü değişken olan desene baktığımızda ise çalışmaların %63(127 tane)'ünün durum çalışması olduğu görülmektedir. Lederman(2007)'e göre yapılan pek çok çalışma, öğretmen ya da öğrencilerin bilimin doğası görüşlerinin durumunu göstermekte fakat bilimin doğasını ölçmek için az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada da yeni ölçek geliştirmek üzere yapılan çalışmalar sadece %2(4 tane)'lik dilimi oluşturduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda yapılan yayınların %10(20 tane)'unu da derleme çalışmaları oluşturmaktadır. Öğretmenlerin bilimsel çalışma ortamına katılmasını sağlayan aksiyon çalışmaları ise sadece %2(4 tane)'lik kısmı oluşturmaktadır ve buda öğretmenlerin bilimsel araştırma sürecine yeterince katılamadığını göstermektedir. Teori oluşturma, fenomolojik ve etnografik desenlerin ise sadece birer çalışmada kullanıldığı görülmüştür.

Örneklem değişkenine baktığımızda ise en çok çalışmanın %37(75 tane) ile öğretmen adaylarıyla yapıldığı görülmektedir. Öğretmen adaylarından ise en çok fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile çalışılmıştır. Yapılan çalışmaların %4(3 tane)'lük kısmının okul öncesi öğretmenliği öğrencileri ile yapıldığını ele alırsak, bu alanda daha fazla çalışma yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda orta öğretim öğretmen adayları ile de yapılan çalışmalar örneklemlerin %11(8 tane)'ini oluşturmaktadır ve bu alanda da çalışma eksikliği bulunduğu ortadadır. Örneklem değişkenin geri kalan kısımlarına baktığımızda ise öğretmen adaylarından sonra en çok çalışmanın %20(39 tane) öğrencilerle yapıldığı görülmektedir. Öğrencilerden sonra ise %17(34 tane) ile öğretmenler gelmektedir. Öğretmenler arasında ise en çok çalışılan branşlar %46(14 tane) ile fen bilgisi öğretmenleri ve %43(13 tane) ile sınıf öğretmenleri. Öğretmenler arasında da dengesiz bir dağılım bulunmakta ve ortaöğretim öğretmenleri hakkında çok az çalışma bulunmaktadır. Örneklem değişkenin analizinin sonuçlarına göre yapılan çalışmaların belirli branşlara odaklandığı ve diğer branşlar hakkında az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun da desen yönünden durum çalışması olduğunu düşünürsek, orta öğretim öğretmenlerinin bilimin doğası görüşlerinin durumu hakkında pek az bilgiye sahibiz.

Beşinci değişken olan veri toplama araçlarına baktığımızda en çok başvurulan veri toplama aracının %37(125 tane) ile görüşme olduğunu görülüyor. Nitel çalışmaların sayıca fazla olması ile görüşme yönteminin en çok kullanılması arasında doğrusal bir korelasyon olduğu gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda görüşme tekniğinden sonra en çok kullanılan teknikler ise %15(51 tane)'er ile gözlem ve yazılı dökümanlardır. En az tercih edilen veri toplama aracı ise akran değerlendirmesidir. Güvenilirliğinin düşük olmasından dolayı daha az tercih edildiği düşünülmüştür. Ölçekler gözden geçirildiğinde ise en çok

kullanılan ölçeklerin %12 i ile VNOS-B ve VNOS-C olduğu görülmektedir. Onları %5'er ile VNOS-D ve DAST-C takip etmektedir. Lederman(2007)'e göre öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası görüşlerini ölçmek için yeterince ölçek bulunmamaktadır ve bu çalışmanın sonuçları da bu düşünceyi desteklemektedir. Aynı zamanda mix metot yöntemi ile çalışan araştırmacıların %30(9 tane)'u VNOS-B, %14'ü ise VNOS-C ölçeklerini kullanmıştır, buda mix metot ile çalışan araştırmacıların kullanabileceği yeteri sayıda ölçek olmadığını göstermektedir. Ayrıca araştırmacıların %19(41 tane)'u, kullanımda olan anketler de küçük değişiklikler yaparak kullanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda; bilimin doğasının son yıllarda popüler bir konu olduğu fakat çalışmaların örneklem seçiminin dar bir havuzdan yapıldığı görülmüştür. Aynı zaman da öğretmenlerin derslerinde uygulaması için pek çok etkinlik bulunmakta fakat bu etkinlikleri değerlendirecek yeterli sayıda ölçek bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler; Bilimin doğası, Meta analiz

TEMEL KAYNAKLAR:

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). "The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural." *Science Education, 82*(4), 417-436.

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for science literacy: A Project 2061 report.* New York: Oxford University Press.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. Routledge.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi müfredatı.* Ankara, Türkiye: Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

National Research Council. (1996). *National science education standards.* Washington, DC: National Academic Press.

Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future.*Handbook of research on science education*, 831-879.

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Düşünme Kavramına İlişkin Algılarının Metaforik Analizi

Sedat KARAÇAM[1] Azize DİGİLLİ[20]
[1] Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilimin ve teknolojinin hızla gelişmesiyle bilimsel düşünme kavramı daha önemli hale gelmektedir. Bilimsel düşünmenin deneycilik, akılcılık ve kuşkuculuğa dayandığını ifade eden Schafersman (1997)'a göre bir kimse doğayı veya evreni incelemek için bilimsel metod kullandığında bilimsel düşünmektedir. Yani bilimsel metod, bireylerin bilimsel düşünürken yürüttükleri zihinsel işlemlerde izledikleri bir stratejidir. Benzer şekilde Dunbar ve Fugelsang (2005)'e göre bilimsel düşünme; bireylerin fizikte kuvvet konularını tartışırken, deneyler tasarlama gibi fen aktiviteleri yaparken veya Plüton'un ötesinde bir gezegenin olup olmadığına ilişkin bir çıkarımda bulunurken yaptıkları uslamlamalarda kullanılan zihinsel süreçlerdir. Yani bilimsel düşünme; fikir ileri sürme, çıkarım yapma, analoji kurma, problem çözme ve günlük hayattaki olay ve olgulara ilişkin akıl yürütme gibi bilimsel olmayan uygulamalarda da kullanılabilmektedir. Dolayısıyla bilimsel düşünme sadece bilim insanlarına özgü değildir. Kuhn (1993), Schafersman (1997) ve Lehrer, Schauble ve Petrosino (2001) bilimsel düşünme ile eleştirel düşünmenin farklı amaçlar için kullanıldığını, fakat birbirinden bağımsız olmadıklarını belirtmiştir. Bilimsel düşünmeyi zihinsel süreç olarak gören Klahr (2000) bireylerin bilimsel düşünürken yürüttükleri zihinsel işlemleri dört safhada incelemiştir. Bunlar; i) araştırma ii) analiz iii) çıkarım iv) sonuç ve tartışmadır. Kuhn (2010) bilimsel düşünme sürecindeki bu basamakların her birinde bireyler tarafından kullanılan zihinsel stratejileri ve etkileşimleri tanımlamıştır. Bunun aksine birçok araştırmacı (Amsel ve Brock, 1996; Koslowski, 1996) bilimsel düşünmeye ilişkin çalışmalarında bilimsel düşünme sürecini kanıtın değerlendirilmesi yani çıkarım aşaması olarak ele almışlardır.

Bilim ve bilgi çağını yaşadığımız günümüzde, bilimsel faaliyetleri yürütecek bireylerin nitelikleri önem kazanmaktadır. Bu niteliklerin başında bireylerin bilimsel düşünme becerileri ve buna yönelik farkındalıkları gelmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde (Temiz, Taşar ve Tan, 2006; Sinan ve Uşak, 2011) genel olarak öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerine sahip olma düzeyleri üzerine odaklandıkları görülmektedir. Bu araştırmada yapılan araştırmalardan farklı olarak, öğrencilerin bilimsel düşünme kavramına ilişkin algıları incelenerek, öğrencilerin bilimsel düşünmeye yönelik farkındalıklarına ilişkin yorumlar yapılacaktır.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin bilimsel düşünme kavramına yönelik algılarını incelemektir. Araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomonoloji (olgu bilim) kullanılarak yürütülmüştür (Creswell, 2013). Creswell'e göre fenomenolojik çalışma, birkaç kişinin bir fenomen veya kavramla ilgili yaşanmış deneyimlerinin ortak anlamını tanımlamaktadır. Bu model çerçevesinde araştırmada veri toplama süreci 2012-2013 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya Ankara ili Keçiören ilçesindeki bir ortaokulun altıncı sınıflarında öğrenim görmekte olan 101 öğrenci katılmıştır. Fakat öğrencilerin oluşturduğu metaforların uygun olmaması veya anketteki boşluklardan birini doldurmamaları nedeniyle 59 öğrencinin verileri analiz dışı bırakılmıştır. Dolayısıyla araştırmanın bulgularına göre 42 öğrencinin metaforları analiz edilmiştir.

Araştırmada öğrencilerin bilimsel düşünmeye ilişkin algılarını belirlemek için metafor tekniği kullanılmıştır. Cerit (2006) metaforları bireylerin nesneleri, olguları, çevreyi ve hayatı nasıl gördüklerini tanımlamak için kullanılabilecek araçlar olduklarını ileri sürmüştür. Bu kapsamda öğrencilerden "Bilimsel düşünme …… gibidir. Çünkü ……." cümlesindeki boş bırakılan alanları doldurarak bir metafor oluşturmaları istenmiştir.

Öğrencilerin bilimsel düşünme kavramına ilişkin algılarını belirlemek için veriler içerik analiziyle analiz edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Yıldırım ve Şimşek'e göre içerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Kavramlar bizi temalara götürür ve temalar sayesinde olgular daha iyi organize edilip yorumlanarak daha anlaşılır hale getirilebilir. Bu çerçevede içerik analizinde şu basamaklar izlenmiştir. i) İlk aşamada öğrencilerin oluşturduğu metaforlar gözden geçirilmiştir. Böylece veriye hakimiyet sağlanmıştır. ii) İkinci aşamada, metaforları uygun olmayan veya boş bırakan öğrencilerin verileri analiz dışı bırakılmıştır. iii) Üçüncü aşamada asıl kodlamaya geçilmiştir. Asıl kodlamada metaforlar, literatürdeki bilimsel düşünme kavramına yüklenen anlamlar ve öğrencilerin ifadeleri dikkate alınarak oluşturulmuştur iv) Son aşamada ise; elde edilen bulguların geçerlik ve güvenirlik hesaplaması Miles ve Huberman (1994)'ın güvenirlik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Güvenirlik = Görüş birliği/(Görüş birliği+Görüş ayrılığı) x100. Nitel çalışmalarda uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uygunluk %90 ve üzeri olduğu durumlarda istenilen düzeyde bir güvenirlik sağlanmış olmaktadır (Saban, 2008). Bu çalışmada araştırmacıların verdikleri 101 koddan 94'ünün aynı olması nedeniyle Güvenirlik=94/(94+7)x100 hesaplanması sonucu araştırmanın güvenirliği %93 bulunmuştur.

Verilerin analizi sonucunda; geçerli metafor oluşturan kırk iki öğrencinin metaforlarında 36 farklı kavram kullanarak bilimsel düşünmeyi tanımladıkları bulunmuştur. Bu metaforlar daha sonra ortak özellikleri bakımından incelenerek 21 kavramsal kategori altında toplanmıştır. Araştırmada bu kategoriler; araştıran sorgulayan (f=2), aydınlatan (f=3) , azimli ve kararlı (f=2), bağımlılık yapan (f=1), beceri içeren (f=2), bilgi içeren (f=4), bilinmeyen (f=1), eğlendiren (f=2), farklı yöntemler içeren (f=4), gelişen (f=1), sevilen (f=1), insanın özünü gösteren (f=1), karmaşık (f=2), mantıklı (f=1), rehber (f=2), sınırsız sonsuz (f=2), üretken (f=6), üst düzey düşünme içeren (f=2), üzerinde çalışılması gereken (f=1), yaratıcı (f=1), zekayı geliştiren (f=1) bir şey olarak tanımlanmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel düşünme kavramına yönelik farkındalıklarının düşük olduğu bulunmuştur. Özellikle öğrencilerin bilimsel düşünmenin akılcı, kuşkucu, deneysel yönlerine ve teoriyle çıkarımlar arasındaki düşünme

süreci olduğuna yönelik vurgularının olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel düşünme kavramına sezgisel bilgileri temelinde "insanları aydınlatan, rehber olan gibi anlamlar yükledikleri görülmüştür. Bu nedenle daha geniş bir örneklemde öğrencilerin bilimsel düşünmeye yönelik algılarını inceleyen çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Metafor, Bilimsel Düşünme, Fen Eğitimi

KAYNAKLAR

Amsel, E., & Brock, S. (1996). Developmental changes in children's evaluation of evidence. *Cognitive Development,* 11, 523-550.

Cerit, Y. (2006). Öğrenci, Öğretmen ve Yöneticilerin Okul Kavramıyla İlgili Metaforlara İlişkin Görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 6(3), 669-699.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications:USA.

Dunbar ve Fugelsang (2005). Scientific thinking and reasoning. In *Cambridge handbook of thinking and reasoning*, Edited by: Holyoak, K. and Morrison, R. 705–725. New York: Cambridge University Press.

Klahr, D. (2000). *Exploring Science: The Cognition and Development of Discovery Processes*. Cambridge, MA: MIT Press.

Koslowski, B. (1996). *Theory and evidence: The development of scientific reasoning.* Cambridge,MA: MIT Press.

Kuhn, D. (1993). Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education,* **77,** 319–337.

Kuhn, D. (2010). What is Scientific Thinking and How Does it Develop?. In In U. Goswami (Ed.) *Handbook of Childhood Cognitive Development*, 2nd ed. USA:Blackwell.

Lehrer, R., Schauble, L., & Petrosino, A. (2001). Reconsidering the role of experiment in science education. *In* K.Crowley, C.Schunn, & T.Okada *(Eds.), Designing for science: Implications for everyday, classroom, and professional settings*. Mahwah, NJ*: Erlbaum.*

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994*). Qualitative Data Analysis* 2. Baskı. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Saban, A. (2008). İlköğretim I. Kademe Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilgi Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Zihinsel İmgeler. *İlköğretim Online,* 7(2), 421-455.

Schafersman, S. (1997). *An Introduction to Science Scientific Thinking and the Scientific Method*. (http://www.muohio.edu/~schafesd/documents/intro-to-sci.htmlx) (13.04.2014 tarihinde indirilmiştir.)

Sinan, O ve Uşak, M. (2011). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 333-348.

Temiz, B. K., Taşar, M.F., & Tan, M. (2006). Development and Validation of a Multiple Format Test of Science Process Skills. *International Education Journal,* 7(7), 1007-1027

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayınları, 2. Baskı, Ankara.

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Bilgi Kavramına İlişkin Algılarının Metaforik Analizi

Sedat KARAÇAM[1] Fatih AYDIN[2] Murat GENÇ[1] Azize DİGİLLİ[21]
[1] Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İlköğretim Bölümü

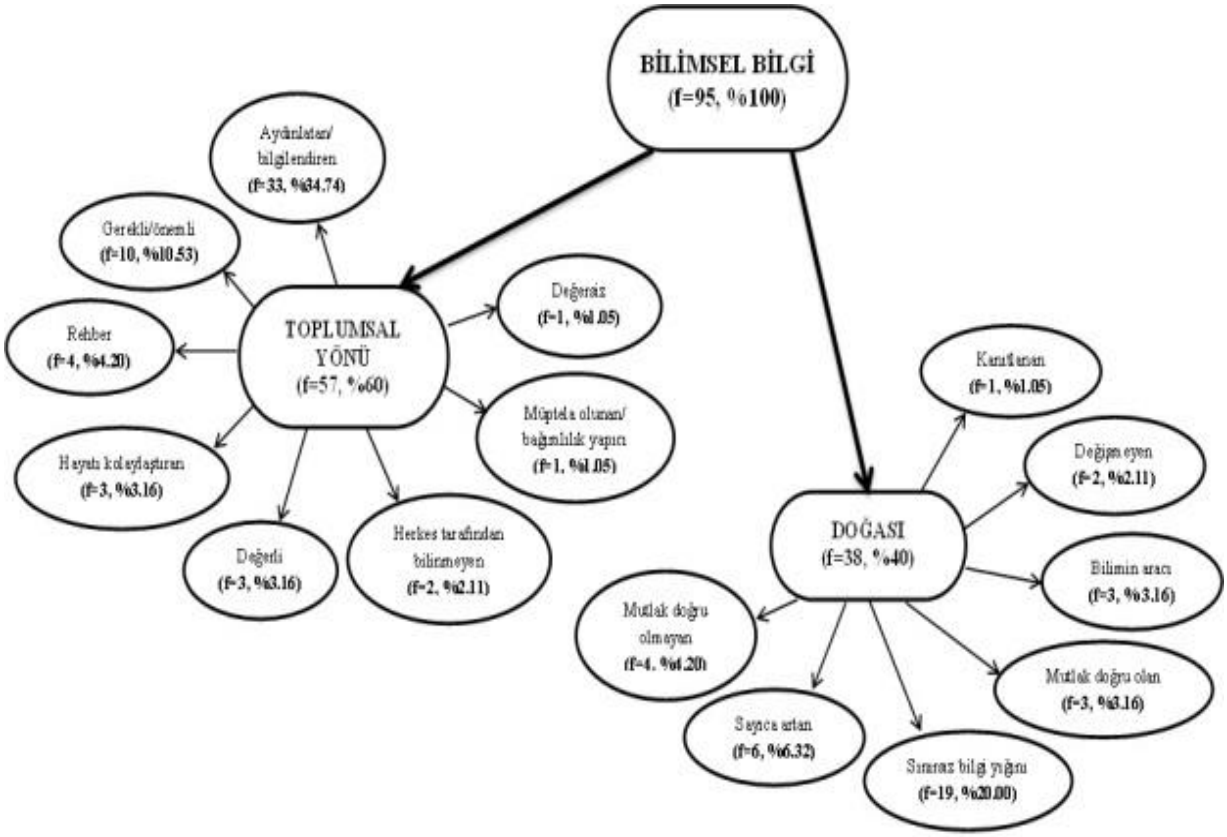
Son yıllarda bilimsel bilginin önemi giderek artmaktadır. Bu süreç öğrencilerin bilimsel bilgi kavramına yükledikleri anlamın tespiti ve bu anlamı olumlu yönde yapılandırmaya yönelik yapılacak çalışmalara olan ilgiyi artırmaktadır. Alan yazında son yıllarda öğrencilerin ve öğretmenlerin bilgi kavramına ilişkin algılarını (Saban, 2008; Karademir, Uçak ve Bağ, 2012) ve bilimsel bilgiye yönelik inançları belirleme amaçlı çalışmalar (Terzi, 2005; Ünal-Çoban ve Ergin, 2008; Meral ve Çolak, 2009; Ayvacı ve Ernas, 2010; Şeref, Yılmaz ve Varışoğlu, 2012; Aydemir, Aydemir ve Boz, 2013) bulunmaktadır. Öğrencilerin bilimsel bilgi kavramına yükledikleri anlamı belirlemeye yönelikse tek bir çalışmaya (Kaya, Afacan, Polat ve Urtekin, 2013) rastlanmıştır. Kaya vd. bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkında öğrencilerin görüşlerinin tespit edilmesi için onlardan yazılı olarak görüşlerini almış ve araştırmalarının sonucunda öğrencilerin yaklaşık yarısının bilimsel bilginin zamanla değişeceğini, yarısının da değişmeyeceğini düşündüklerini bulmuşlardır. Bu araştırmada ise yapılan araştırmalardan farklı olarak, öğrencilerin bilimsel bilgi kavramına yükledikleri anlamlar metafor yöntemi kullanılarak kavramsal kategorileri belirlenecektir.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgi kavramına yönelik algılarını incelemektir. Araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomonoloji (olgu bilim) kullanılarak yürütülmüştür (Creswell, 2013). Creswell'e göre fenomenolojik çalışma, birkaç kişinin bir fenomen veya kavramla ilgili yaşanmış deneyimlerinin ortak anlamını tanımlamaktadır. Bu model çerçevesinde araştırmada veri toplama süreci 2012-2013 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya Ankara ili Keçiören ilçesindeki bir ortaokulun sekizinci sınıflarında öğrenim görmekte olan 168 öğrenci katılmıştır. Fakat öğrencilerin oluşturduğu metaforların uygun olmaması veya anketteki boşluklardan birini doldurmamaları nedeniyle 73 öğrencinin verileri analiz dışı bırakılmıştır. Dolayısıyla araştırmanın bulgularına göre 95 öğrencinin oluşturduğu metaforlar analiz edilmiştir. Öğrencilerin metafor yöntemini anlamaları için, okul, İngilizce ve öğretmen kavramlarına ilişkin metaforlar oluşturmaları sağlanmıştır.

Araştırmada öğrencilerin bilimsel bilgiye ilişkin algılarını belirlemek için metafortekniği kullanılmıştır. Saban'a (2008) göre metafor, bireylerin zihninin bir anlayış biçiminden başka bir anlayış biçimine geçmesini sağlayarak o bireyin belli bir olguyu başka bir olgu olarak görmesine imkan tanımasıdır. Cerit (2006) ise, metaforların bireylerin nesneleri, olguları, çevreyi ve hayatı nasıl gördüklerini tanımlamak için kullanılabilecek araçlar olduklarını ileri sürmüştür. Bu kapsamda öğrencilerden "Bilimsel bilgi ……gibidir. Çünkü ……." cümlesindeki boş bırakılan alanları doldurarak bir metafor oluşturmaları istenmiştir.

Öğrencilerin bilimsel bilgi kavramına ilişkin algılarını belirlemek için veriler içerik analiziyle analiz edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Yıldırım ve Şimşek'e göre içerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Bu amaçla toplanan verilerin önce kavramsallaştırılması, daha sonra da ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde organize edilmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması gerekmektedir. Kavramlar bizi temalara götürür ve temalar sayesinde olgular daha iyi organize edilip yorumlanarak daha anlaşılır hale getirilebilir. Bu çerçevede içerik analizinde şu basamaklar izlenmiştir. i) Araştırmada verilerin analizinde ilk olaraköğrencilerin oluşturduğu metaforlar gözden geçirilmiştir. Bu işlem veriye hakimiyetisağlamıştır. ii) İkinci aşamada, veri setindenmetaforları uygun olmayan veya boş bırakan öğrencilerin verileri analiz dışı bırakılmıştır. iii) Üçüncü aşamada ise asıl kodlamaya geçilmiştir. Asıl kodlamada, metaforlaralan yazındaki bilgi kavramına yönelik kavramsal kategoriler dikkate alınarak oluşturulmuştur. iv) Dördüncü aşamada ise öğrencilerin ifadeleri baz alınarak bu kategoriler yeniden farklı kategorilerle isimlendirilmiştir.v) Son aşamada ise; elde edilen bulguların geçerlik ve güvenirlik hesaplaması Miles ve Huberman (1994)'ıngüvenirlik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Güvenirlik=Görüş birliği/(Görüş birliği+Görüş ayrılığı)x100. Nitel çalışmalarda uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uygunluk %90 ve üzeri olduğu durumlarda istenilen düzeyde bir güvenirlik sağlanmış olmaktadır (Saban, 2008). Bu çalışmada araştırmacılardan biri 168kategoriden 17 tanesini diğer araştırmacınınkinden farklı bir kategori ile ilişkilendirdiği için Güvenirlik=151/(151+17)x100 hesaplanması sonucu araştırmanın güvenirliği%90bulunmuştur.

Verilerin analizi sonucunda; ortaokul sekizinci sınıfta okuyan geçerli metafor oluşturan doksan beş öğrencinin metaforlarında51farklı kavram kullanarak bilimsel bilgiyi tanımladıkları bulunmuştur. Bu metaforlar daha sonra ortak özellikleri bakımından incelenerek15 kavramsal kategori altında toplanmıştır.Öğrencilerin oluşturduğu geçerli metaforlar tekrar incelenmiş ve oluşturulan kategoriler de "Bilimsel Bilginin Doğası" ve "Bilimsel Bilginin Toplumsal Yönü" olmak üzere iki ana kategori altında toplanmıştır (Şekil-1). Öğrencilerin bilimsel bilgiye ilişkin algılarından en çok "aydınlatan/bilgilendiren bir şey olarak bilimsel bilgi" kavramsal kategorisine ait olduğubulunmuştur.Öğrencilerin bilgi kavramına yönelik algılarına ilişkin kavramsal kategoriler ve kodlar Şekil I'de sunulmuştur.



Şekil I. Öğrencilerin Bilimsel Bilgiye Yönelik Algılarına İlişkin Kavramsal Kategoriler

Araştırma sonucunda özellikle bilimsel bilginin doğası kategorisine vurgu yapan öğrencilerin sayısının düşük olması nedeniyle öğrencilerin algılarının genel olarak naif ve yüzeysel olduğudüşünebilir. Ayrıca bilimsel bilginin doğası kategorisine vurgu yapan öğrencilerin bazılarının pozitivist felsefenin etkisinde olduğu, bu nedenle bilimsel bilgiyi değişmeyen ve mutlak doğru olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar Kaya vd. (2013) tarafından ileri sürülmüştür. Ayrıca bilgiye yönelik Saban (2008) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarıyla karşılaştırıldığındaöğrencilerin bilgi ile bilimsel bilgi kavramlarına yükledikleri anlamın mutlak doğruluk şeklinde yüklenen anlam nedeniyle farklı olduğu görülmektedir.Sonuç olarak farklı öğretim seviyesindeki öğrencilerin bilimsel bilgiye ilişkin algılarını betimlemeye ve değiştirmeye yönelik çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metafor, Bilimsel Bilgi, Bilimin Doğası

KAYNAKLAR

Aydemir, N., Aydemir, M. ve Boz, Y. (2013). Lise Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 21(4), 1305-1316.

Ayvacı, H. Ş. ve Ernas, S. (2010). Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimsel Bilginin Epistemolojik Yapısı Hakkındaki Temel Bilgilerini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 1*8(3), 691-704.

Cerit, Y. (2006). Öğrenci, Öğretmen ve Yöneticilerin Okul Kavramıyla İlgili Metaforlara İlişkin Görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 6(3), 669-699.

Creswell, J. W. (2013). *QualitativeInquiry&Research Design: ChoosingAmongFiveApproaches.* SagePublications:USA.

Kaya, V.H., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Bilimsel Bilgi Hakkındaki Görüşleri (Kırşehir İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD),* 14(1), 305-325.

Meral, M. ve Çolak, E. (2009). Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 27, 129-146.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis,* 2. Baskı, ThousandOaks, CA: SAGE.

Ünal Çoban, G. ve Ergin, Ö. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği. *İlköğretim Online,* 7(3), 706-716.

Karademir, Ç. A., Uçak, E. ve Bağ, H. (2012). "*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgi Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar*",X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 27-30 Haziran 2012. Niğde Üniversitesi:Niğde.

Saban, A. (2008). İlköğretim I. Kademe Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilgi Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Zihinsel İmgeler. *İlköğretim Online,* 7(2), 421-455.

Şeref, İ., Yılmaz,İ. ve Varışoğlu, B. (2012). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları Üzerine Bir İnceleme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 5(10), 399-418.

Terzi, A.R. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları Üzerine Bir Araştırma. *Sosyal Bilimler Dergisi,* 7(2), 298-311.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayınları, 2. Baskı, Ankara.

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Bir Etkinlik Örneği: Manyetik Alan Çizgileri

Seher DAMLI[1] *Pervin ÜNLÜ YAVAS*[2]
[1] Ankara Tuzluçayır Anadolu Lisesi
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Bölümü

Özet

Bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini geliştirmek için manyetik alan çizgileri konusuna bağlı olarak bir etkinlik geliştirmektir. İkinci olarak ise bu etkinliklerin geliştirilmesi ve uygulanmasında karşılaşılan olumlu ya da olumsuz noktalar belirtilerek fen öğretmenlerinin bu etkinliği sınıflarında kullanabilmeleri için tanıtmak amaçlanmıştır. İlgili alanyazın incelenerek öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilimin doğası unsurları hakkında sahip oldukları yanlış ya da eksik bilgilerin tespiti çalışmaları yapıldığı görülmüştür. Daha sonra ise tespit edilen eksik ya da yanlış olan bu bilgileri geliştirecek çalışmaların yapılması bir ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır. Bu konuda yapılan alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde bireylere bilimin doğasını etkin bir şekilde öğretmek için doğrudan-yansıtıcı, dolaylı ve tarihsel olmak üzere üç farklı öğretim yaklaşımına dayanan çeşitli etkinlikler tasarlandığı ve uygulandığı görülmüştür. Çalışma kapsamında etkinlik tasarlanmadan önce herhangi bir konu alanına bağlı olmayan bu etkinlikler dikkatle incelenmiştir ve inceleme sonucunda bu etkinliklerin, bir fen konu alanından bağımsız olarak yalnızca bilimin doğası unsurlarını kazandırmayı hedeflediği tespit edilmiştir. Etkinliklerin hangi bilimin doğası öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanacağı bir tartışma konusudur. Bir diğer tartışma konusu ise etkinliklerin bir konu alanına bağlı olup olmamasıdır. Bu tartışmalar incelendiğinde, çalışmada doğrudan-yansıtıcı yaklaşıma uygun ve bir konu alanına bağlı olarak etkinlik tasarlanmasına karar verilmiştir. Tasarlanan bu etkinlikle birlikte hem hedeflenen bilimin doğasına ilişkin unsurlara, hem de dersin hedeflenen amaçlarına ulaşılmaya çalışılmıştır.

Çalışma kapsamında hazırlanan etkinliklerde fizik laboratuvarında yer alan çeşitli malzemelerin (mıknatıs, demir tozu) kullanılması ve böylelikle uygulanmasının kolay olması istenmiştir. Etkinlikte kazandırılacak olan bilimin doğası unsurları şu şekilde sıralanabilir: bilimsel bilginin değişebilir doğası, deneye dayalı olması, öznel doğası, kısmen yaratıcılık ve hayal gücünün ürünü olduğu, gözlem ve çıkarım arasındaki fark. Bu unsurları içerecek şekilde manyetik alan çizgileri konusuna bağlı olarak etkinlik tasarlanmış ve uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapıldıktan sonra 12. sınıf öğrencilerinden beş kişiyle bir pilot uygulama yapılmıştır. Uygulamalar sonucunda elde edilen video kayıtları, gözlem notları, süreçte kullanılan etkinlik kağıtları ve öğrencilerin etkinlik hakkındaki görüşleri analiz edilmiş ve çalışmada sunulmuştur. Etkinliğin her basamağında öğrencilerin bir bilim insanı gibi düşünmesi sağlanmaya çalışılmış ve böylece bilimsel bilginin oluşum aşamalarını görmeleri istenmiştir. Etkinliğin uygulanışı sırasında öğrencilerin tutumlarından kaynaklanan herhangi bir sorunla karşılaşılmamıştır. Bunun sebeplerinden biri öğrenci sayısının az olması olabilir. Daha kalabalık sınıflarda öğrencilerin katılımı ile ilgili sorunlar çıkabilir, ancak öğrenci sayısının fazla oluşunun etkinlik sırasında farklı fikirlerin üretilmesi ve tartışma ortamının daha zengin olması avantajını sağlayacağını göz ardı etmemek gerekir. Çalışma sonucunda öğrencilerin gözlem ve çıkarım arasındaki farkın vurgulanışında görüş bildiremediği ancak diğer unsurlarda, yapılan doğrudan-yansıtıcı konuşmalarla ulaştıkları tespit edilmiştir.

Bilimin doğasının öğretiminin çağdaş fen öğretiminin önemli hedefleri arasında yer alması gerektiğinden bu hedefi yerine getirmek için fen öğretmenlerine ve öğretim programlarını geliştiren kişilere önemli görevler düşmektedir. Türkiye'de yenilenen fen ve fizik öğretim programları bilimin doğasının öğretiminin vurgulanması bakımından önemli gelişmeler içermektedir. Örneğin, Lise 9. Sınıf öğretim programında ilk ünite "Fizik Bilimine Giriş" dir ve burada bilimin doğasıyla ilgili unsurlardan bazılarına vurgu yapılmaktadır. Fen öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki tutumunun öğrencilerin görüşlerini şekillendirdiği bilinmektedir. Bu nedenle fen öğretmenlerinin öncelikle bilimin doğasını öğretmede istekli olması, öğrenme ortamını buna uygun hazırlaması ve gerekli donanıma sahip olması gerekmektedir. Bu araştırma fen öğretmenlerine bu bakımdan fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası, etkinlik geliştirme, doğrudan-yansıtıcı yaklaşım, fizik eğitimi, manyetizma

KAYNAKÇA:

Abd-El-Khalick, F. (2001). Embedding nature of science in preservice elementary science courses: abandoning scientism, but... *Journal of Science Teacher Education, 12*(3), 215-233.

Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N.G. (1998). Avoiding de-natured science: Activities that promote understanding of the nature of science. In W. McComas (Ed.), *The nature of science in science education: Rationales and strategies* (s. 83-126). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

American Association for the Advancement of Science. (1990). *Science for all Americans.* New York: Oxford University Press.

American Association for the Advancement of Science. (1993). *Benchmarks for scientific literacy.* New York: Oxford University Press.

Cobern, W. and Loving, C. (1998). The card exchange introducing the philosophy of science. In W. F. Mccomas (Eds.), *The Nature of Science and Science Education: Rationales and Strategies,* (s. 73-82). Kluwer Academic Publishers, Printed in Netherlands.

Lederman, N. G. and Abd-El-Khalick, F. (1998). Avoiding de-natured science: activities that promote understandings of the nature of science. In W. F. Mccomas (Eds.), *The Nature of Science and Science Education: Rationales and Strategies* (s. 83-126). Kluwer Academic Publishers, Printed in Netherlands.

Orta Okul Öğrencilerinin Sözdebilim Hakkındaki Algıları ve Mantıksal Düşünme Desenleri

Duygu METİN[1], Jale ÇAKIROĞLU[2], Gülşen LEBLEBİCİOĞLU[1]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Şüphesiz günümüzde birçok ülke bilim okur-yazarı bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bilim okur-yazarlığı sadece bilimi ve bilimin doğasını anlamayı değil, aynı zamanda bilimi sözde bilimden ayırabilme becerisini de gerektirir. Daha genel anlamda bilim okur-yazarlığı, bilimin çalışma alanlarını, bilimin uygulanma sürecini ve bir bilginin/uygulamanın bilimsel kabul edilebilmesi için hangi kriterlerin kullanılacağını anlamayı ifade eder. Bu açıdan bakıldığında bilimi sözde bilimden ayırt edebilmek doğru bir bilim algısı için temel unsurlardan biridir.

Bilim okur-yazarlığı, birçok ülkenin en temel amaçları arasında yer almasına rağmen birçok araştırma öğrencilerin istenilir düzeyde bilim algısına sahip olmadığını göstermektedir (Lederman, 1992; Lederman, 2007). Paralel olarak yine birçok araştırma öğrencilerin hatta öğretmenlerin bile birçok sözde bilimsel inanca sahip olduğunu göstermektedir (Martin, 1994; Preece & Baxter, 2000). Bilim eğitimi almış olmalarına rağmen, öğrencilerin hem bilimi anlamakta hem de bilimi sözdebilimden ayırt etmede zorluklar yaşadıkları görülmektedir.

Bilim ve sözdebilim, birçok benzerliğe sahipmiş gibi görünmesine rağmen aslında birbirinden tamamen farklı alanlardır. Sözdebilim, bilim olma görüntüsü veren ve bilimselmiş gibi görünen iddialar, uygulamalar ve tutumlar olarak tanımlanabilir (Martin, 1972). Günümüzde, çubukla su arama, astroloji ve taş şifacılığı gibi birçok sözde-bilimsel uygulama bilimselmiş gibi yürütülmektedir.

Martin (1994) sözdebilimsel inançların varlığını; bilimsel araştırmanın temel süreçlerini göz ardı etmenin, bilimsel teorileri ve teorilerin veriye dayalı yapısını yanlış anlamanın ve bilimsel akıl yürütme yetersizliğinin göstergesi olarak yorumlamaktadır. Bilim öğretiminin amaçlarına göre eğitim almış öğrencilerin, veriler toplanarak ve kanıtlar üretilerek bilimsel bilginin oluşturulduğu bilim sürecini ve ayrıca bilim insanlarının bir bilgiyi bilimsel olarak adlandırmak için kullandıkları doğrulama süreçlerini anlamaları beklenir. Bilim öğretiminin ışığında, öğrencilerin bilimsel bilgi dendiğinde ne ifade edildiğini ve bir bilginin bilimsel bilgi olabilmesi için hangi kriterleri sağlaması gerektiğini kavraması gerekmektedir.

Yanlış bir bilim algısına zemin hazırlayan bu sözdebilimsel inanç ve düşüncelerin araştırılması etkili bir bilim eğitimi sağlama açısından önemli olmasına rağmen, bilim eğitiminde göz ardı edilen konulardan birisidir ve ülkemizde neredeyse hiç araştırılmamıştır. Öğrencilerin birçok sözdebilimsel inanca sahip olduğu bilinmektedir (Martin, 1994; Preece & Baxter, 2000). Bununla birlikte, öğrencilerin bu sözdebilimsel inançlarının ardında yatan veya onları sözdebilimsel düşünmeye iten düşünce sistemleri konusunda hiçbir araştırma yapılmamıştır. Bu nedenle, bu araştırma, öğrencilerin sözdebilimsel inanç temelli karar verme süreçlerinin ötesine geçerek, karar verme süreçlerinde ne tür kriterler öne sürdüklerini ortaya çıkaracaktır.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin sözdebilim hakkındaki algılarını ve sözdebilimsel uygulamalar hakkında konuşurken kullandıkları mantıksal akıl yürütme desenlerini ortaya çıkarmaktır. Daha ayrıntılı olarak, bu araştırma öğrencilerin sözdebilimsel uygulamaların amaçları, sözdebilimin süreci ve bilgi kaynakları, sözdebilimsel uygulamalardan elde edilen bilgilerin kesinliği ve doğruluğu hakkındaki algılarını ve mantıksal akıl yürütme desenlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Araştırma nitel araştırma metodolojisine dayanmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Araştırmada sözdebilimsel içerik olarak şifalı taşlarla yürütülen tedaviler ele alınmıştır. Görüşme soruları bu içeriğe dayanarak araştırmacılar tarafından oluşturulmuş ve alan uzmanlarından soruların kullanımıyla ilgili olumlu görüş alınmıştır. Görüşme sorularından her biri sözdebilimsel uygulamaların farklı boyutlarına odaklanmaktadır ve öğrencilerin değişik boyutlar hakkında fikirlerini almak için tasarlanmıştır. Görüşme protokolünde toplam 18 soru yer almaktadır. Görüşme soruları sayesinde öğrencilerin sözdebilim hakkında neler bildikleri, hangi özellikleri nedeniyle sözdebilimsel uygulamaları bilimsel olarak kabul ettikleri, kendilerine sunulan sözdebilimsel inanışları test etmek için nasıl araştırma desenleri ileri sürdükleri araştırılmaktadır. Ayrıca, görüşme sorularının araştırma sorularını cevaplamak için yeterli veri sağlayıp sağlamayacağını anlamak ve görüşme sorularında anlaşılmayan yerlerin tespit edilmesi amacıyla pilot bir uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamaya 8. sınıfta okuyan 5 öğrenci katılmıştır. Sözdebilimsel inançların küçük yaşlarda oluşup oluşmadığı sorgulanarak öğrencilerin ortaokul öğrencileri arasından seçilmesine karar verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin görüşme soruları süresince bilim-sözdebilim ayrımı hakkında tartışabilmeleri amacıyla soyut işlemler dönemine girmiş oldukları düşünülen 8. sınıf öğrencileri tercih edilmiştir. Bu nedenlerle araştırmanın çalışma grubu, ortaokulda okuyan 8. sınıf öğrencileri olarak belirlenmiştir. Pilot uygulama sonunda öğrencilerin seçilen içerik hakkında yani şifalı taşlarla yürütülen tedaviler hakkında ve bu tedavilere dayanan yanlı ve kontrolsüz araştırmalar hakkında fikir öne sürebildikleri ve gerekli durumlarda basit de olsa kendi araştırma desenlerini oluşturabildikleri görülmüştür. Görüşme sorularında anlaşılmayan yerlerin düzeltilmesiyle asıl uygulamaya geçilmesine karar verilmiştir. Araştırmanın asıl uygulamasına devam edilmektedir.

Araştırmanın pilot uygulaması sonucunda öğrencilerin sözdebilimsel uygulamaları ve sözdebilimsel uygulamalarda kullanılan hatalı araştırma desenlerini ayırt etmekte yetersiz oldukları bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin sözdebilimsel bir içeriğe dayanan hipotezleri test etmek için kullandıkları araştırma desenlerinin sözdebilim uygulayıcılarının kullandıkları araştırma desenleriyle benzerlik gösterdiği ve bu araştırma desenlerinin sadece bireysel denemelere ve kontrolsüz deneylere dayandığı bulunmuştur. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel terminoloji kullanılarak sunulan içeriği bilimsel olarak kabul etme eğilimde olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin günümüzde genellikle sağlık ve tedavi başlığı altında yürütülen sözdebilimsel uygulamaların ardında yatan ticari amaçların farkında olmadığı, bu araştırmadan elde edilen bir başka bulgudur.

Çalışmada araştırma bulgularına dayanılarak sözdebilimsel inançların ve sözdebilimsel inançların temelinde yatan düşünce sisteminin, bilimin ve bilim okuryazarlığının geliştirilmesi amacıyla nasıl kullanılabileceğine yönelik önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilim-sözdebilim ayrımı, Sözdebilimsel inançlar, Bilim okur-yazarlığı

KAYNAKÇA

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions about the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331–359.

Lederman, N.G. (2007) Nature of science: past, present, and future. In Abell, S. K., Lederman, N. G. (Eds), *Handbook of research on science education*, pp. 831-879. London, Lawrence Erlbaum Associates.

Martin, M. (1972). *Concepts of Science Education: A Philosophical Analysis*, Scott, Foresman, and Co., Chicago, IL.

Martin, M. (1994). Pseudoscience, the Paranormal, and Science Education. *Science & Education*, 3, 357-371.

Preece, P.F. W., & Baxter, J.H. (2000). Scepticism and gullibility: the superstitious and pseudo-scientific beliefs of secondary school students. *International Journal of Science Education*, 22(11), 1147-1156.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfa: 575-583

SALON 5

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Dostu Davranışlarının Yol Analiz Yöntemi İle Modellenmesi

Umut Alper[1], *Ceren Öztekin[2], Elvan Şahin[2]*
[1]Atılım Üniversitesi
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Özet: Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre dostu davranışları, çevre bilgisi, insan ve çevre merkezli tutum, içsel kontrol odağı ve mekânsal iyimserlik önyargıları göz önünde bulundurularak modellenmiştir. Günümüzdeki çevre sorunları, büyük ölçüde doğal kaynakların bilinçsizse kullanılmasından ve doğanın kaldıracağından fazla sanayi ve endüstri atığının doğaya salınmasından kaynaklanmaktadır. Son yıllarda yoğun bir şekilde hissedilen insan temelli çevre problemlerinin çözümünde çevre eğitiminin oynadığı rol oldukça önemlidir. Çevre eğitiminin en önemli amacı; çevre problemleri hakkında bilgi sahibi olan, bu problemleri nasıl çözebileceğinin farkında olan ve çözmek için motive olmuş, çevre dostu davranış geliştirebilen bireyler yetiştirmektir (Culen, 2001). Bu noktada, çevre dostu davranışlar ve bu davranışları etkileyen faktörleri ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır ve birçok model öne sürülmüştür (Stapp et al., 1969; Hines, Hungerford, & Tomera, 1886/87; Sivek & Hungerford, 1989/90; Hungerford & Volk, 1990 Culen, 2001). Bu çalışmalardan biri olan Hines ve arkadaşlarının (1986/87) araştırması kapsamında çevre dostu davranışları etkiyen faktörler bir model çerçevesinde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Oluşturdukları modelde beş faktör öne sürmüşlerdir. Bunlar: (1) bilişsel faktörler (bilgi, eylem stratejileri ve eylem becerileri vb); (2) kişilik faktörleri (tutum, kontrol odağı, algı, sorumluluk vb); (3) niyet (belirli bir davranışın kararı, planlanması vb); (4) durumsal faktörler (sosyal motifler, ekonomik kısıtlamalar, olanaklar vb); ve (5) demografik değişkenler (yaş, cinsiyet, gelir ve eğitim düzeyi vb). Bu çalışmada genel olarak Hines ve arkadaşlarının öne sürdüğü model temel alınmış ve çevre bilgisi değişkeni bilişsel bir faktör; tutum, iyimserlik ve içsel kontrol odağı değişkenleri de kişisel faktörler olarak adlandırılarak modele eklenmiştir. Tutum değişkeni çevre ve insan merkezli olarak ele alınmıştır. Çevre merkezli tutuma sahip olan bireylerin çevre dostu davranış sergileme güdülerinin çevreye verdikleri değerden kaynaklandığı düşünülürken, insan merkezli tutuma sahip olan bireylerin kendi çıkarları için çevreye değer verdikleri saptanmıştır (Thompson & Barton, 1994). Bu noktada, farklı şekilde güdülenen çevre tutumlarının çevre dostu davranışı olumlu mu yoksa olumsuz mu etkileyeceği çalışmanın kapsamı içindedir. Başka bir değişken olan içsel kontrol odağı, insanların çevre problemlerini azaltabileceği veya engelleyebileceği gücüne sahip olup olmadıklarına göre şekillenmektedir. Yapılan çalışmalar, bireyin kendinde bu gücü hissetmesinin çevre korumaya yönelik olumlu davranış geliştirmesini destekleyeceğini ortaya çıkarmıştır (Smith-Sebasto, 1992). Son olarak alan yazın incelendiğinde, insanların kendi bölgelerindeki çevre problemleri hakkında iyimser veya kötümser bakış açısına sahip olmalarının çevre dostu davranışı nasıl etkileyeceği konusunun tartışmalı olduğu görülmektedir. McKinley'in (2008) araştırmasına göre bireyin çevre problemleri hakkında kötümser bakış açısına sahip olması, onu çevreyi korumak için harekete geçmekten alıkoymaktadır. Diğer bir değişle, çevre problemleri hakkında iyimser bakış açısına sahip olmak çevre dostu davranışı destekleyen bir durumdur. Öte yandan, Hatfield ve Job (2001) çalışmalarında insanların çevre problemleri hakkında iyimser olmalarının, çevre korumasına yönelik yapacakları davranışa engel olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Bu noktada, çevre dostu davranışlar ve bu davranışı etkileyen faktörler yukarıda belirtilen değişkenler kullanılarak tartılmıştır. Çalışmaya Türkiye'nin yedi farklı bölgesinden 1497 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Veriler, geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış sekiz farklı ölçek ile toplanmış ve AMOS 4.0 istatistik paketi kullanılarak yol(path) analizi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda tutum, bilgi, içsel kontrol odağı, iyimserlik değişkenlerinin çevre dostu davranış varyansının % 45'ini açıkladığı görülmüştür. Standartlaştırılmış katsayılar incelendiğinde, çevre merkezli tutumun (β=.34) çevre dostu davranış üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, insan merkezli tutumun (β=-.34) çevre dostu davranışlara etkisinin olumsuz olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, mekânsal iyimserlik önyargısının (β=-.14) çevre dostu davranış üzerinde olumsuz bir etkisi gözlenirken içsel kontrol odağının (β =.15) olumlu etkisi olduğu kaydedilmiştir. Çevre dostu davranışları etkileyen değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, çevre bilgisinin çevre merkezli tutum (β=.40) ve içsel kontrol odağı (β=.17) üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, çevre merkezli tutum (β =-.21), insan merkezli tutum (β =.20) ve içsel kontrol odağı (β=-.09) değişkenlerinin mekânsal iyimserlik önyargı üzerinde doğrudan etkisi olduğu da çalışmanın bulguları arasındadır. Bu sonuçlar doğrultusunda, genel tablo, öğretmen adaylarının çevre merkezli tutumlarının çevre dostu davranışı desteklediği, insan merkezli tutumlarının ise bu davranışa engel olduğunu işaret etmektedir. Diğer taraftan, öğretmen adaylarının bulundukları bölgedeki çevre problemlerinin dünyadan daha iyi durumda olduğu algısına sahip olma (mekânsal iyimserlik önyargıları) durumun çevre dostu davranış sergilemelerine engel olduğu görülmüştür. Son olarak, çevre problemlerini azaltabileceği veya engelleyebileceği gücüne sahip olan öğretmen adaylarının çevre dostu davranışlarda bulunmalarının daha olası olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışma alan yazınını ile paralel sonuçlar elde etse dahi, bu sonuçları desteklemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır Bunun yanında, tutum, iyimserlik, bilgi gibi değişkenlerin, çevre dostu davranışları hangi yönde etkilediği konusunda fikir birliğine varıldıktan sonra, bu sonuçlar çevre eğitimi sürecine dâhil edilmelidir. Yani yapılan çalışmaların arttırılması yanında, etkili bir çevre eğitimi için çalışma bulgularının öğretmen adaylarını yetiştiren kurumlar tarafından yorumlanarak, çevre eğitimi planlamalarına dahil edilmesi beklenmektedir. Böylece araştırmalarda bulunan nicel bulgular, verilecek olan çevre eğitimin niteliğine olumlu olarak yansıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevre dostu davranışlar, fen bilgisi öğretmen adayları

REFERANSLAR:

Culen, G.R. (2001). The status of environmental education with respect to the goal of responsible citizenship behavior.In H.R. Hungerford, W.J. Bluhm, T.L. Volk, and J.M. Ramsey, Essential Readings in Environmental Education.Stipes Publishing: Champaign, Illinois.

Hatfield, J., & Job, R. F. S. (2001). Optimism bias about environmental degradation: The role of the range of impact of precautions. Journal of Environmental Psychology, 21, 17-30.

Hines, J., Hungerford, H., &Tomera, A. (1986/87). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. The Journalof Environmental Education, 18(2), 1-8.

Hungerford, H.R., & Volk, T.L. (1990).Changing learner behavior through environmental education.The Journal of Environmental Education, 21(3), 8- 22.

McKinley, A. (2008). Hope in a hopeless age: environmentalism's crises. Environmentalist, 28, 319-326. Sivek, D.J., & Hungerford, H. (1989/90). Predictors of responsible behavior in members of three Wisconsin conservation organizations.The Journal ofEnvironmental Education, 21(2), 35-40.

Smith-Sebasto, N.J. (1992). The revised perceived environmental control measure: A review and analysis. The Journal of Environmental Education, 23(2), 24-33.

Stapp. W. B. et. al. (1969).The concept of environmental education.The Journal of Environmental Education, 1(1), 30-31. Thomson, S. C. G. & Barton, M. A. (1994).Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment.Journal of Environmental Psychology, 14, 149-157.

Çevreyi Severim ve Korurum! Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutum ve Çevre Dostu Davranışları

Uğur BÜYÜK[1], Nagihan TANIK[1]
Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

Bilim ve teknoloji çağının yaşadığı bu yüzyılda çevre sorunları hızla artmakta insanlık her geçen gün yeni bir çevre felaketi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumun farkında olan bireyler, çevre ile ilgili kaygılarını son yıllarda daha yüksek sesle dile getirmeye başlamış ve çözüm arayışlarına yönelmişlerdir. Bugün gelinen noktada sorunlara çözüm bulabilmek için bireylerin davranışlarının değiştirilmesi gerektiği açıktır (Akbaş, 2007). Çünkü bireyler çevreye yönelik davranışları ile çevre sorunlarının artmasına sebep olabilir veya azalmasını sağlayabilir (Clayton & Brook, 2005).

Bu çerçevede bireylerin çevre dostu davranmalarının ne kadar önemli olduğu açıktır. Çevre dostu davranışlar, çevreye mümkün olduğunca az zarar verme hatta çevreye fayda sağlama davranışlarını ifade eder (Scannell & Gifford, 2010). Geri dönüşüm, enerji ve su tasarrufu, tüketim ve çevresel organizasyonlara katılım bu davranışlardan bazılarıdır (Kaiser & Fuhrer, 2003).

Çevre sorunlarına çözüm arayışında psikoloji ve sosyoloji gibi alanlarda çalışan araştırmacılar insanların çevreye yönelik davranışlarını etkileyen psikometrik faktörleri ortaya çıkarmaya çalışmaktadırlar. Bu konuda çalışmaların yapıldığı alanlardan biri çevreye yönelik tutumlardır. Alan yazında çevreye yönelik tutum ve çevre dostu davranışlar arasında ilişki olduğunu gösteren bazı çalışmalar mevcuttur (Kaiser, Wölfing & Fuhrer, 1999).

Pelstring (1997)'e göre çevreye yönelik tutum, bireylerin çevreye karşı olumlu veya olumsuz ancak tutarlı tavırlar sergileme biçiminde kendini gösteren öğrenilmiş eğilim olarak tanımlanmaktadır. Bireylerin çevreye yönelik tutumları beğenilen, örnek alınan kişilerin benzetlenmesi, yaşantılar, alınan eğitim, aile ve içinde bulunulan sosyal çevre gibi faktörler etkisiyle küçük yaşlardan itibaren şekillenmeye başlar (Arkonaç, 2001). Dolayısıyla bireyin doğa ve çevre ile ilgili deneyimleri ve içinde bulunduğu eğitim ortamları tutumlarının oluşmasında ve davranışlarının şekillenmesinde etkili olabilir. Bu noktada ilgili araştırmada bireylerin çevreye yönelik tutumlarının belirlenmesi ve bireylerin tutumlarında anlamlı farklılığa sebep olan değişkenlerin tespit edilmesi sonucunda öğretmen eğitiminde çevre eğitimi için önerilerde bulunulması düşünülmektedir.

Araştırmada öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Bazı araştırmacılar etkili bir çevre eğitiminin en önemli öğesi olarak öğretmenleri göstermektedir (Plevyak, Bendixen-Noe, Henderson, Roth & Wilke, 2001). Öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları, onların çevre sorunlarını ele alışlarını, derslerde çevre konularına gösterecekleri hassasiyeti, tartışmalar sırasında alacakları pozisyonları, kullanacakları ve geliştirecekleri öğretim materyallerini, öğrencilerine çevreye karşı olumlu tutum kazandırma, öğrencilerini çevre dostu davranışlara sevk etme ve öğrencilerine çevre bilinci aşılama gibi isteklerini etkileme potansiyeline sahiptir. Bunu destekler nitelikte genel olarak bakıldığında öğretmenlerin tutumlarının ve inanç sistemlerinin yaptıkları öğretimi etkilediği gözlenmiştir (Pajares, 1992). Ayrıca çevreye yönelik olumlu tutum ve çevre dostu davranışlara sahip öğretmenler öğrenciler için model teşkil edebilir.

Bu bağlamda ilgili araştırmanın amacı; 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi bir, iki, üç ve dördüncü sınıflarda öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumlarının ve çevre dostu davranışlarının belirlenmesidir.

Tarama modelinde desenlenen bu araştırmanın örneklemi uygunluk örneklemesi kullanılarak belirlenmiştir. Örneklemi; Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören toplam 277 [140 (%50,50) kız, 137 (% 49,50) erkek] Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarından 63 kişi (% 22,70) bir, 49 kişi (% 17,70) iki, 112 kişi (% 40,30) üç ve 53 kişi (% 19,10) dördüncü sınıfta öğrenim görmektedir. Bununla birlikte 190 kişi (% 69,30) büyük şehirde, 67 kişi (% 24,10) şehirde ve 20 kişi de (% 7,20) kırsalda yaşamaktadır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Uzun & Sağlam (2006) tarafından geliştirilmiş 5'li likert tipinde Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği ve Tanık (2012) tarafından geliştirilen yine 5'li likert tipinde Çevre Dostu Davranışlar Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçekler için Cronbach's Alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla 0,80 ve 0,83 olarak hesaplanmıştır.

Her iki ölçeğin iç geçerliğini sağlamak için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu analizler sonucu çevreye yönelik tutum ölçeğinin 'çevresel davranış' ve 'çevresel düşünce' olmak üzere iki faktörden oluştuğu ve bu faktörlerin toplam varyansın % 67,01'ini yordadığı gözlenmiştir. Çevre dostu davranışlar ölçeğinin faktör yapısını belirlemek için ise üç kez faktör analizi gerçekleştirilmiş ve nihai hali ile ölçeğin beş faktörlü bir yapıda olduğu gözlenmiştir. 'Geri dönüşüm', 'eğitim', 'ekonomik davranışlar', 'tasarruf' ve son olarak 'su tasarrufu' ismi verilen faktörler toplam varyansın % 57,71'ini açıklamaktadır.

Analizler sonucu öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum ortalaması X=3,07 ve katılımcıların toplam puanlarının ortalaması X=76,84 (SD=22,480, Ranj=93,00) olarak bulunmuştur. Buna göre öğretmen adaylarının çevreye karşı görece orta derecede olumlu tutumlara sahip oldukları söylenebilir.

Çevre dostu davranışlar ölçeğinin analiz sonuçlarına göre ise fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre dostu davranışları görece yüksek oranda (X=3,64) sergiledikleri söylenebilir. Katılımcıların toplam puanlarının ortalaması X=58,382 (SD=8,603, Ranj=93,00) olmuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının ve davranışlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan bağımsız örneklemler t testi sonucunda tutum ölçeği için aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p= .00$, $p< 0,05$). Bu fark kız öğretmen adaylarının ortalama puanları daha yüksek olduğu için

kızlar lehinedir ($X_{kız}$= 87,798 ve X_{erkek}=65,548). Çevre dostu davranışların ise cinsiyete göre anlamlı fark göstermediği tespit edilmiştir (p= .165, p> 0,05).

Dört farklı sınıf düzeyinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının, çevreye yönelik tutumları ve çevre dostu davranışları arasında fark olup olmadığını sınamak için, ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi gerçekleştirilmiştir. Test sonunda, bütün gruplar arasında çevreye yönelik tutum açısından (p= .00, p<0,05) ve 4. sınıflar ile diğer sınıf düzeyleri (1,2,3. sınıf) arasında da çevre dostu davranışlar açısından anlamlı fark olduğu görülmüştür (p= .00, p<0,05).

Araştırmada uzun süre üç farklı yerleşim yerinde yaşayan (büyük şehir, şehir ve kırsal) fen bilgisi öğretmen adaylarının, çevreye yönelik tutumları ve çevre dostu davranışları arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür (p>0,05).

Araştırma sonuçları doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarını çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmeye ve daha çok çevre dostu davranmalarına zemin hazırlayacak bir çevre eğitimi önerilebilir. Bu eğitim gerçekleştirilirken erkek fen bilgisi öğretmen adaylarının psikolojik eğilimleri göz önüne alınarak onların da dikkatini çekecek çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmeye yardımcı çevre eğitimi etkinliklerini her sınıf düzeyinde gerçekleştirmeye dikkat edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, öğretmen eğitimi, fen bilgisi öğretmen adayları, çevreye yönelik tutum, çevre dostu davranışlar

KAYNAKÇA:

Akbaş, T. (2007). *Fen bilgisi öğretmen adaylarında çevre olgusunun araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Arkonaç, S. A. (2001). *Sosyal psikoloji* .İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Clayton, S., & Brook, A. (2005). Can psychology help save the world? A model for conservation psychology. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, *5*(1), 87-102.

Kaiser, F.G., & Fuhrer, U. (2003). Ecological behavior's dependency on different forms of knowledge. *Applied Psychology: An International Review*, *52*(4), 598-613.

Kaiser, F.G., Wölfing, S., & Fuhrer, U. (1999). Environmental attitude and ecological behavior. *Journal of Environmental Psychology*, *19,* 1-19.

Pajares, M. F. (1992). Teacher' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, *62*, 307-332.

Pelstring, L. (1997). Measuring environmental attitudes: The new environmental paradigm. 20.10.2012 tarihinde http:// trochim.human.cornell.edu/gallery/pelstring/lisap.htm adresinden indirilmiştir.

Plevyak, L. H., Bendixen-Noe, M., Henderson, J., Roth, R. E., & Wilke. R. (2001). Level of teacher preparation and implementation of EE: Mandated and non-mandated ee teacher preparation states. *The Journal of Environmental Education*, *32*(2), 28–36.

Scannell, L., & Gifford, R. (2010). Defining Place Attachment: A tripartite organizing framework. *Journal of Environmental Psychology*,*30*, 1–10.

Tanık, N. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre kimliklerinin ve çevre dostu davranışlarının belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye.

Uzun, N., & Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,30*, 240-250.

Günlük Hayatımızda Ne Kadar CO_2 Emisyonuna Yol Açıyoruz?: Karbon Ayak İzi Hesaplama Envanteri

Oğuz ÖZDEMİR Gökhan GÜVEN Hilal KÜÇÜK Emel DİKMENTEPE

Endüstrileşmeyle başlayan hızlı değişim ve gelişim süreci iklim değişikliği, sıcaklık artışı, buzulların erimesi ve doğal bitki örtüsünün deformasyonu gibi doğanın dengesinin sarsıldığı çeşitli olayların ortaya çıkışını tetiklemiştir. Doğanın dengesinin bozulduğunun göstergeleri olan bu olaylar birçok ülkenin beraber hareket etmesini sağlamış ve bu doğrultuda gerçekleştirilen zirvelerde çeşitli önlem planları alınmaya başlanmıştır. Bu zirvelerde sunulan raporların hemen hemen hepsinde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarından söz edilmeye başlanmıştır. Sürdürülebilirlik kavramının temelinde kaynakların kullanılması ve doğanın korunması dengesi yer alır ve bu kavram ihtiyaçları, gelecekteki kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan karşılamak olarak ifade edilebilir. Fosil yakıtlar başta olmak üzere yeryüzü kaynaklarının aşırı tüketimi sonucu CO_2'in atmosferde birikmesine bağlı olarak ortaya çıkan küresel ısınma olgusu çağımızın en tehlikeli küresel çevre sorunu haline gelmiş durumdadır. Bu çerçevede, gündelik yaşamda kaynak kullanım faaliyetlerinin çevre üzerinde yarattığı etkinin büyüklüğünün belirlenmesi ve izlenebilmesi çevre eğitiminin gittikçe önem kazanan bir unsuru haline gelmiştir.

İnsanın CO_2 salımı kaynaklı doğa üzerinde oluşturmuş olduğu etkinin yaklaşık büyüklüğü "karbon ayak izi" olarak tanımlanmakta ve bu doğrultuda geliştirilen karbon ayak izi envanterleri ile yaklaşık olarak hesaplanabilmektedir. Bunda, bireylerin doğa üzerinde yarattığı etkinin yaklaşık %54'ünün gündelik yaşamda kaynak kullanım faaliyetlerinin yol açtığı karbon salımından kaynaklanması önemli paya sahiptir (Borucke, Moore, Cranston, Gracey, Iha, Larson, Lazarus, Morales, Wackernagel ve Galli, 2011). Gündelik CO_2 salımı aydınlatma, ısınma, ulaşım, besin tüketimi, giyim-kuşam, kişisel bakım v.b temel kaynak kullanımı sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle, gündelik hayatta kişi başı oluşan karbon ayak izinin büyüklüğünde, aydınlatma ve ısınma amaçlı tüketilen enerji, ulaşım tercihleri, besin tüketim tercihleri, kişisel bakım v.b. belirleyici olmaktadır. Gündelik yaşamda kaynak kullanımı kaynaklı karbon ayak izinin büyüklüğünü hesaplamak üzere, farklı türde birçok ölçek geliştirilmiştir (Wiedmann ve Minx, 2008; Kenny ve Gray, 2009; WWF, 2009; Röös, Sundberg ve Hansson, 2011). Bu ölçekler incelendiğinde çoğunun yüzeysel kaldığı, bireyin tüketim miktarının yaklaşık değerlerinin temel alındığı görülmektedir. Kaynak tüketim faaliyetlerinin kültürel ve coğrafi farklılıklara göre değişkenlik gösterdiği göz önüne alındığında, ülkemizde pratik şekilde kullanılabilecek gündelik kaynak tüketimini bütünlüğüne yansıtan karbon ayak izi envanterinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının gündelik tüketim faaliyetleri sonucu oluşturdukları karbon ayak izinin büyüklüğünü belirlemeye yönelik kullanışlı bir envanter geliştirmektir. Üzerinde çalışılan karbon ayak izi envanterinin kapsam ve yüz görünüş geçerliği için ilgili alan yazın doğrultusunda uzman görüşlerine başvurulmuş ve pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamaya Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 125 öğretmen adayı katılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, geliştirilen karbon ayak izi envanterinin gündelik yaşamda besin tüketimi, ulaşım, giyecek ve enerji boyutlarına karşılık geldiği saptanmıştır. Birinci bölümde yer alan "gıda karbon ayak izi"nde bireylerin haftalık gıda tüketim sıklığı, "ulaşım karbon ayak izi"nde bireylerin ulaşımda ne tür araç kullandığı ve yıllık olarak ne kadar mesafe kat ettikleri ve "giyecek karbon ayak izi"nde ise giyecek seçimleri ve sıklığına bağlı olarak ortaya çıkan karbon ayak izi belirlenmektedir. İkinci bölümde ise, evsel elektrik enerjisi ve evsel ısı enerjisi tüketiminden hareketle oluşan karbon ayak izi büyüklüğü hesaplanmaktadır. Geliştirilen karbon ayak izi envanterini kullanarak karbon ayak izini belirlemek isteyen kişi, hangi parametrenin ne kadar büyüklükte CO_2 katsayısına sahip olduğunu dikkate alarak kendi kişisel karbon ayak izinin büyüklüğünü kolayca hesaplayabilmektedir. Buradan hareketle, karbon ayak izini küçültebilmek için hangi kaynak tüketimini azaltması gerektiği kararını da verebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gündelik kaynak kullanımı, CO_2 salımı, karbon ayak izi**,** karbon ayak izi envanteri, çevre eğitimi

KAYNAKÇA

Borucke, M., Moore, D., Cranston, G., Gracey, K., Iha, K., Larson, J., Lazarus, E., Morales, J. C., Wackernagel, M. ve Galli, A. (2011). *Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: the national footprint accounts' underlying methodology and framework*. Oakland: Global Footprint Network.

Kenny, T. ve Gray, N. F. (2009). Comparative performance of six carbon footprint models for use in Ireland. *Environmental Impact Assessment Review, 29* (1), 1-6.

Röös, E., Sundberg, C. ve Hansson, P. (2011). Uncertainties in the carbon footprint of refined wheat products: a case study on Swedish Pasta. *International Journal Life Cycle Assess*, *16* (2), 338–350.

Wiedmann, T. ve Minx, J. (2008). *A definition of 'carbon footprint'*. Hauppauge NY: Nova Science Publishers.

WWF. (2009). *Japan Ecological Footprint 2009,* http://www.wwf.or.jp/activities/lib/lpr/WWF_EFJ_2009e.pdf.

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Ekosistem Kavramını Anlama Düzeylerinin Çalışma Yaprakları Aracılığıyla Belirlenmesi

Elif ÖZATA YÜCEL[1], Muhlis ÖZKAN[2]
[1] Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ekosistem çevre biliminin üst düzey temel kavramlarından biridir. Canlı ile cansız öğeler arasındaki madde ve enerji döngüsünün oluşturduğu bu bütünleşik yapı içindeki enerji akışı yaşam olgusunu biçimlendirmektedir. Böylesine kapsamlı bir kavramın öğretimi, öğrencilerin kendilerini çevreleyen canlı ve cansız dünyayı tanımaları, aralarındaki ilişkileri yorumlamaları, sistemi oluşturan öğelerin önemini anlamaları ve korunması gerektiği bilincinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Ekosistem konusu, ortaokul fen bilimleri programında çeşitli üniteler içine dağılmış olmakla beraber, özellikle 7. sınıf "İnsan ve Çevre İlişkileri" ünitesi içerisinde yer almaktadır (MEB, 2013). Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin ekosistem kavramını ve ekosistemi oluşturan öğeleri anlama düzeylerini belirlemektir.

Araştırmanın çalışma grubunu, Kocaeli'de 4 farklı ortaokulda, 7. sınıfta öğrenim gören 47 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin 31'i (%66) kız, 16'sı (%34) erkektir. Verilerin toplanması, araştırmacılar tarafından oluşturulan "Kendi Ekosistemimizi Oluşturalım" çalışma yaprağıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma yaprağının ilk sayfasında, öğrencilerden ayrılan boşluğa tasarladıkları bir ekosistem örneğini çizerek oluşturmaları veya şiir, kompozisyon biçiminde yazarak anlatmaları istenmiştir. Çalışma yaprağının ikinci sayfasında ise 5 adet soru yer almıştır. Bunlar; 1. "Ekosisteminizin çevresel ve iklimsel özellikleri nelerdir?", 2."Ekosisteminizdeki üreticiler hangileridir?", 3."Ekosisteminizdeki tüketiciler hangileridir?", 4."Ekosisteminizdeki ayrıştırıcılar hangileridir?", 5. "Ekosisteminizdeki öğeler arasındaki enerji akışı nasıldır?". Bu sorular sayesinde, öğrencilerin resim, şiir veya kompozisyonla anlatamadıkları, fakat farkında oldukları noktaların da değerlendirmede gözden kaçmaması amaçlanmıştır. Uygulama 2012 yılı mayıs ayı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma yapraklarının uygulanması, ekosistem konusunun sınıfta işlenmesinden sonra gerçekleştirilmiştir. Toplanan veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve geçerliği, güvenirliği sağlanan derecelendirme ölçeği aracılığıyla analiz edilmiştir. Geliştirilen derecelendirme ölçeği, 4 başarı ölçütü ve 0, 15 ve 25 puan olmak üzere üç başarı düzeyinden oluşmuştur. Bir öğrencinin, bir başarı ölçütünden alabileceği en düşük puan 0, en yüksek puan ise 25'dir. Toplamda ise alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 100'dür.

Çalışma yapraklarında, ekosistemi 38 öğrenci (%80,9) resim olarak, 8 öğrenci (%17) şiir veya kompozisyon olarak ve 1 öğrenci (%2,1) ise hem şiir hem de resim olarak açıklamıştır. Bunlar analiz edildiğinde öğrencilerin toplamda aldıkları en düşük puanın 15, en yüksek puanın ise 100 olduğu görülmüştür. Öğrencilerin aldığı ortalama puan 70,43'tür. Belirlenen başarı ölçütleri bazında incelendiğinde ise; öğrencilerin en yüksek puanı 25 üzerinden 21,28'lik ortalamayla popülasyon-tür toplulukları ölçütünden aldığı görülmüştür. Bunu sırasıyla ekosistemdeki ilişkiler ($\overline{X}$ =19,15) ve ekosistemin cansız öğeleri ($\overline{X}$ = 17,77) ölçütleri izlemiştir. En düşük puanı ise ekosistemdeki enerji akışı ($\overline{X}$ =12,23) ölçütünden aldıkları belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan 22 öğrenci (%46,8) çalışma yapraklarında, ilk başarı ölçütü olarak belirlenen ekosistemin cansız öğelerinden, hem iklimsel (sıcaklık, ışık, radyasyon, vb.) hem de iklimsel olmayan (toprak, su, mineraller, vb.) öğelere, 19 öğrenci (%40,4) sadece iklimsel öğelere ya da sadece iklimsel olmayan öğelere vurgu yapmıştır. 6 öğrenci (%12,8) ise cansız öğelere hiç değinmemiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmı (%72), ikinci başarı ölçütü olan "popülasyon ve tür toplulukları" ile ilgili örneklere yer vermiş, 10 öğrenci (%21,3) sadece birine örnek vermiş, 3 öğrenci ise hiç birine örnek vermemiştir. Üçüncü başarı ölçütü "ekosistemdeki ilişkiler" olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan 24 öğrencinin (%51,1) canlıların hem canlılarla hem de cansızlarla olan ilişkisine, 20 öğrencinin (% 42,6) bunlardan sadece birine vurgu yaptığı saptanmıştır. 3 öğrenci ise ekosistemlerdeki ilişkilerle ilgili hiç örneğe yer vermemiştir. Son değerlendirme ölçütü ise ekosistemdeki enerji akışıdır. Çalışma yaprakları incelendiğinde, ancak 8 öğrencinin (%17), ekosistemin canlı öğelerinin tamamını kapsayan bir besin zinciri veya besin ağı örneği verebildiği belirlenmiştir. Öğrencilerin %53,2'sinin (25 öğrenci) verdikleri besin zinciri veya besin ağı örneklerinde, canlı öğelerden bir tanesini zincirin dışında bıraktığı görülmüştür. Dışarıda bırakılan öğenin çoğunlukla ayrıştırıcılar olduğu belirlenmiştir. 14 öğrenci (%29,8) ise enerji akışına hiç vurgu yapmamıştır.

Bu sonuçlar incelendiğinde, mevcut program doğrultusunda konun işlendiği öğrencilerin, ekosistem kavramını kısmen anladıkları söylenebilir. Öğrencilerin ekosistemdeki popülasyon ve tür topluluklarını dikkate alırken, özellikle ekosistemdeki canlı öğelerinden ayrıştırıcıları göz ardı ettikleri ve ekosistemdeki doğru enerji akışıyla ilgili de sıkıntıları olduğu tespit edilmiştir. Ekosistemdeki ilişkilerle ilgili olarak; canlıların birbiriyle olan ilişkilerinden çoğunlukla av-avcı ilişkisine ve cansızlarla olan ilişkilerinden ise yaşam alanı olarak faydalanmalarına vurgu yapıldığı, diğer ilişkilerin çok fazla dikkate alınmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar, Brehm, vd., 1986, Griffiths vd.'nin (1985), Hogan'ın (2000), Munson (1991) ve Özkan vd.'nin (2004) çalışmalarıyla da benzerlik göstermektedir. Bu eksikliklerin giderilebilmesi için öğretmenlerin, öğrencilerin eksik bilgilerinin ve mevcut kavram yanılgılarının farkında olmaları, konunun işlenmesi sırasında bunların üzerinde hassasiyetle durmaları önemlidir. Öğrencilerin tam olarak kavrayamadığı belirlenen besin zinciri/besin ağı, buradaki enerji akışı ve ekosistemdeki ilişkiler konuların öğretiminde belgeseller, gözlemler gibi gerçek yaşama dayalı etkinliklere yer verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin ekosistemi bir bütün olarak algılamalarına imkan sağlayacak öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma yaprakları, çevre öğretimi, ekosistem, fen öğretimi

KAYNAKÇA:

Brehm, S., Anderson, C. W.& DuBay, J. (1986). *Ecology: A Teaching Module*. Occasional Paper No. 94. The Institute for Research on Teaching. Michigan State University, East Lansing, MI. http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED273445.pdf Erişim Tarihi 27.05.2011

Griffiths, A. K. & Grant, B. A.C. (1985). High School Students' Understanding of Food Webs: Indentification of a Learning Hierarchy and Related Misconceptions. *Journal of Research in Science Teaching,* 22(5), 421-436.

Hogan, K. (2000) 'Assessing students' systems reasoning in ecology', *Journal of Biological Education,* 35(1), 22 — 28.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6,7 ve 8. Sınıflar) Fen Bilimleri Öğretim Programı*. Ankara.

Munson, H. B. (1991). ;*Relationaships Between an Individual's Conceptual Ecology and the Individual's Conceptions of Ecology*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, University of Minnesota, Minneapolis. Aktaran Munson, H. Bruce (1994). Ecological Misconceptions. *Journal of Environmental Education.* 25(4), 30-34.

Özkan, Ö., Tekkaya, C. & Geban, Ö. (2004). Facilitating Conceptual Change in Students' Understanding of Ecological Concepts. *Journal of Science Education and Technology, 13(1).*

Çevre Eğitimini Destekleyici Öğretim Materyali Geliştirme Çalışması: Bilimsel Öykü

Oğuz ÖZDEMİR[1] Hilal KÜÇÜK[1]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Temel ideolojinin tüketicilik olduğu bu son yüzyılda, insan türünün ekolojisinde bir tür dönüşüm gerçekleşmiş ve sahip olma ve tüketme dürtüleri ön plana çıkmaya başlamıştır (Baudrillard, çev., 2013). Özellikle sanayi devriminden sonra, sanayi ve teknoloji faaliyetlerinin gelişmesiyle, tüketim milyonlarca insanda yeni bir bağımsızlık duygusu yaratmış ve bireysel başarının ölçütlerinden biri haline gelmiştir. Ne var ki, gelişme ve hızlı nüfus artışıyla tetiklenen bu yoğun tüketim çabası gezegene geri dönüşü olmayan zararlar vermiş ve insanoğlu yaşadıkları gezegen açısından büyük bedeller ödemeye başlamıştır.

Gezegenin yaşanamaz hale gelmesinin önüne geçmek ve insan üzerinde ve doğada meydana gelen bu olumsuzlukları asgari düzeye indirebilmek için bireysel ve toplumsal çaba sarf etmek gerekmektedir. Temelinde kültürel normlar, toplumsal etkiler, fizyolojik dürtüler ve psikolojik eğilimler yer aldığından tüketimi kontrol altına almak kolay bir iş olmasa da (Gardner, Assadourian ve Sarin, 2004), bireysel anlamda, tüketim faaliyetlerinin farkında olmak mevcut tehlikelerin önüne geçmek açısından başlangıç noktası olarak kabul edilebilir. Bu hedefeyse öncelikle doğru bir çevre eğitimiyle ulaşılabilir.

Birey, aile gibi toplumsal faktörler sayesinde küçük yaşta informal bir çevre eğitimiyle karşılaşır. Formal çevre eğitimiyse bireye farklı dersler kapsamında sarmal bir düzende sunulmaktadır. Türkiye'deki öğretim programları incelendiğinde, temel eğitim düzeyinde Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Fen Bilimleri ve Tarım dersleri öğretim programlarında çevre eğitimine yer verildiği görülmektedir. Özellikle 2013 yılında yayımlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programıyla, 2005 yılında yayımlanan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programından farklı olarak, sürdürülebilirliğe özel vurgu yapılmıştır. Bu kapsamda verilen çevre eğitimiyle, öğrencilerin gezegen üzerinde yarattıkları etkinin farkında olmalarını sağlamak ve temel kaynak tüketimlerini sürdürülebilirlik sınırları içinde tutmak amaçlanmıştır.

Sürdürülebilirlik günümüzde sık kullanılmaya başlanmış bir kavramdır. Öğretim programlarına dahil edilmesiyle öğrenciler artık gerek derslerde, gerekse günlük hayatlarında pek çok kez bu kavramla karşılaşabilmektedirler. Gezegen üzerindeki olumsuz etkinin asgariye indirilmesi açısından, öğrencilerin bu kavramlar hakkında okuryazarlık düzeylerini geliştirmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin sürdürülebilirlik ve ilişkili kavramlarını günlük hayatlarıyla ilişkilendirebilir duruma gelmeleri, bu kavramlar hakkındaki okuryazarlık düzeylerini geliştirmek açısından önemlidir. Öğrenciler, günlük hayatla rasyonel sınırlarda ilişkilendirilebilen bilgi sayesinde daha kolay ikna olarak çevreye yönelik bilinç, duyuşsal farkındalık ve olumlu tutum geliştirebilirler. Bu bağlamda sürdürülebilirlik, onun ilişkili kavramları ve günlük hayat arasındaki bağlantıyı kuracağı düşünülen öğretim materyallerinden birinin bilimsel öyküler olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı Fen Bilimleri dersinin sürdürebilirlik konusundaki destekleyici öğretim materyali ihtiyacını karşılayacak bir bilimsel öykü hazırlamaktır.

Çevre eğitiminde çeşitli kavramlara yönelik olarak öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar çoğunlukla gönüllülük esasını temel alırlar. Bu açıdan öyküler, kendini kahramanın yerine koyan bireyde duyuşsal farkındalık oluşturma ve empati yeteneğini geliştirebilme fırsatı sağlarlar. Bunun yanı sıra öykülerin öğrencilerde dinleme, düşünce organizasyonu ve hatırlama becerilerini ve sözcük dağarcığı gelişimini olumlu yönde etkilediği de bilinmektedir (Speaker, Taylor ve Kamen, 2004). Öykülerin bireyler üzerindeki olumlu etkilerinin anlaşılmasıyla, özellikle 1980'li yıllardan sonra bilimi öyküleştirerek anlatmaya yönelik ilgi de artmıştır (Milne, 1998). Bilimsel öyküler genellikle bilimsel olgu ve olayları ya da bilim insanlarının gerçek yaşamlarını konu alan öykülerdir (Şen Gümüş, 2009). Martin ve Brouwer (1991) bilimsel öykülerin, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri organize etmelerinde ve bilimsel tecrübelerini anlamlandırmalarında yorumlamalı bir bakış olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmada öğretim materyali olarak geliştirilen bilimsel öykü, fen eğitimi kapsamında sunulan, ders içi veya ders dışı çevre eğitimini destekleyici niteliktedir. Söz konusu bu öğretim materyaliyle ortaokul düzeyindeki öğrencileri derste öğretilecek bu kavramlara hazırlamak, onlarda sürdürülebilir yaşama yönelik uyanış oluşturmak, onlara sürdürülebilirlik ve ilişkili kavramlarının günlük hayatlarıyla ilişkili olduğunu göstermek, çevreyi ve Fen Bilimleri dersini sevdirmektir amaçlanmıştır. Buna göre, "doğanın taşıma kapasitesi", "doğal kaynakların korunması", "gündelik kaynak tüketimi", "gıda", "enerji", "halk sağlığı tehdidi", "nüfus" ve "çeşitli çevre sorunları" konularını temel alan tamamen özgün bir bilimsel öykü kaleme alınmıştır. Bilimsel öyküde, meteorit tehlikesi nedeniyle yaşamaya elverişli başka bir gezegenin arayışında olan Lupa isimli canlı ve Dünya'da yaşayan Mithat'ın başından geçenler anlatılmaktadır. Lupa ve Mithat, Dünya'nın Lupa ve halkının yaşaması için uygun olup olmadığını araştırırlarken, Dünya ile ilgili çeşitli gerçekleri keşfederler. Hazırlanan bilimsel öykünün Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarına ve ortaokul öğrencilerinin bilişsel ve dilsel düzeylerine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Bilimsel öykü, kaleme alındıktan sonra, iki fen eğitimi, bir çevre eğitimi ve bir de Türkçe eğitimi alanlarında uzman öğretim elemanları tarafından değerlendirilmiş ve üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Son olarak bilimsel öykünün görsel öğeleri de tamamlanarak bilimsel öyküye son şekli verilmiştir. Bu öğretim materyalinin sürdürülebilirlik kapsamında gerçekleştirilen çevre eğitimi için gerekli ders içi veya ders dışı öğretim materyali ihtiyacını karşılayacağı ve çevre eğitimine destek olacağı düşünülmektedir. Bunun dışında, bu alanda gerçekleştirilebilecek araştırmalar için, bilimsel öykülerin öğrenme-öğretme sürecine olan farklı etkilerinin incelenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel öykü, çevre eğitimi, sürdürülebilirlik, gündelik kaynak tüketimi

KAYNAKÇA:

Baudrillard, J. (2013). *Tüketim Toplumu* (H. Deliçaylı ve F. Keskin, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Gardner, G., Assadourian, E. ve Sarin, R. (2004). Günümüzde tüketim (A. Başçı Sander, Çev.). L., Starke, (Ed.), *Dünyanın Durumu 2004* içinde (s. 3-24). İstanbul: Tema Vakfı.

Martin, B. E. ve Brouwer, W. (1991). The sharing of personal science and the narrative element in science education. *Science Education, 75*, 707–722.

Milne, C. (1998). Philosophically correct science stories? Examining the implications of heroic science stories for school science. *Journal of Research in Science Teaching, 35*(2), 175-187.

Speaker, K. M., Taylor, D. ve Kamen, R. (2004). Storytelling: Enhancing language acquisition in young children. *Education*, *125*(1), 3-14.

Şen Gümüş, B. (2009). *Bilimsel öykülerle Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

12 Eylül 2014, Cuma (3.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfa: 584-591

SALON 6

Çocuk Üniversitesi Kavramı Kapsamında Öğrenci ve Velilerin Algıları

Hüseyin EŞ[1] Nurhan ÖZTÜRK GEREN[2]
[1] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü
[2] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen eğitiminde formal eğitimin yanında informal fen eğitimi de önemli bir yere sahiptir (Stocklmayer & Gilbert, 2003). İnformal ortamlar, çocukların okullarda öğrendikleri bilgi ve becerileri tamamlama, araştırma ve deney yapmayı mümkün kılma ve bilgiye ulaşmak için sorgulayıcı ve çok yönlü düşünmelerine katkı sağlama bakımından önem arz etmektedir (Noel-Storr, 2004). Diğer bir deyişle informal ortamlarda yapılan eğitimler, okullarda yapılan formal eğitimlerle kazandırılması güç olan, ilk elden gözlem yapma fırsatı sağlaması açısından sınıf içi yapılan etkinlikleri tamamlayıcı bir etkiye sahiptir (Emmons, 1997). İnformal eğitim ortamları uzun yıllardır fen eğitiminde etkin bir şekilde kullanılıyor olmakla birlikte ilk çocuk üniversitesinin 2002 yılında Tübingen'de kurulmasıyla (EUCU.NET, 2010) birlikte bu ortamlar "Çocuk Üniversitesi" adıyla kurumsal bir kimlik kazanma eğilimindedir. Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı (FP7) , Toplumda Bilim çağrıları altında desteklenen EUCU.NET (European Children's Universities Network – Avrupalı Çocuk Üniversiteleri Ağı) projesi kapsamında yürütülen çalışmalarda Çocuk Üniversitesi programlarının bireylerin ve toplumların çeşitlilik ve zenginliğine büyük katkılarda bulundukları ve birtakım önyargıların ortadan kalkmasına yardımcı oldukları belirtilmektedir. Çocuk Üniversitelerinin kurulmasının altında yatan nedenler; çocukların fen alanında eleştirel düşünmeleri ve merak duygusu kazanmaları noktasında onları cesaretlendirmek, çocukların akademik kültürlerine ışık tutmak, onların üniversite ile tanışmalarına ve üniversitenin kendilerine sunduğu her imkândan yararlanmalarına yardımcı olmak ve çocukların gelecekte yapacakları tercihlerde yol göstermek olarak ifade edilebilir (EUCU, 2013). Başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada çocuk üniversiteleri yaygınlaşırken ülkemiz üniversiteleri de bu gelişime kayıtsız kalmamış ve çocuk üniversiteleri kurulmaya başlanmıştır. Bu çocuk üniversitelerinden birisi olan Sinop Üniversitesi Çocuk Üniversitesi de birçok etkinlik programını bünyesinde barındırmaktadır.

Çocuk üniversitesi etkinlikleri informal eğitim ortamında gerçekleşen etkinliklerdir ve bu etkinliklere katılımda gönüllülük esastır. Çocukların bilim ve bilimsel faaliyetlerle erken yaşlarda tanışmasını amaçlayan çocuk üniversiteleri ile ilgili öğrenci ve velilerin görüşleri, çocuk üniversitelerinin amacına ulaşabilmesi ve gelişebilmesi açısından büyük öneme sahiptir. Ayrıca etkinlik sürecinde hem eğitmenler hem de öğrenciler açısından önem arz eden bir durumdur. Bu bağlamda bu araştırma ile çocukların ve velilerin çocuk üniversitesine yönelik algılarını tespit etmek amaçlanmıştır.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmanın çalışma grubunu Sinop İli Merkez İlçesinde öğrenim görmekte olan ve Sinop Üniversitesi Çocuk Üniversitesi tarafından açılan "Çocuk Üniversitesi'nde Bilim Eğlencelidir." isimli programa katılan 25 öğrenci ve bu öğrencilerin velileri oluşturmaktadır. Çalışmada, öğrencilerle 5 haftalık bir program yürütülmüştür. Program da *Ebru Yapımı, Fen Eğitiminde Mühendislik Uygulamaları*, *Meraklı Bilimciler Arazide: Doğada Gözlem ve Materyal Toplama-Sarıkum, Hayal Et ve Yap: Kile Şekil Verip, Boyamaya Ne Dersiniz?* vb. birçok etkinlik yer almaktadır. Uygulamanın başında ve sonunda öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği görüşülen kişiye kendini ifade etme imkanı ve gerektiğinde derinlemesine bilgi sağlama avantajları sağlaması sebebiyle tercih edilmiştir (Büyüköztürk ve ark., 2009). Araştırma verileri içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, araştırmacılara insan davranışlarını onların iletişim amaçlı kullandıkları dokümanların analizi ile inceleme imkânı tanıyan bir yöntemdir (Fraenkel & Wallen, 2006). Bilim, sanat ve spor etkinlikleri ile tanışma fırsatı bulan öğrencilerin çocuk üniversitesine yönelik algılarının değişip değişmediği uygulama öncesi ve sonrasında yapılan görüşmelerle tespit edilmeye çalışılmıştır. 5 haftalık bir uygulama sürecinin ardından öğrencilerle görüşmeler yapılarak, gerek uygulama süreci gerekse de kendi beklentileri ve beklentilerinin karşılanma durumuna ilişkin sorular yöneltilmiştir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu çocuk üniversitesini ve çocuk üniversitesinde yapılacak etkinlikleri öğretmenlerinden, bir kısmı müdür/müdür yardımcılarından ve küçük bir kısmı da arkadaşlarından duyduklarını belirtmişlerdir. Bu durum okullarla işbirliği yapılmasının önemli olduğunun bir göstergesidir. Çalışma sonunda, öğrencilerin çoğunun çocuk üniversitesinde eğlenceli etkinliklerin yapılması hususunda görüş bildirdikleri tespit edilirken, büyük bir kısmının üniversitede

yeni şeyler öğrenmek istedikleri ve bir kısmının da üniversiteyi tanıyıp görmek için çocuk üniversitesine geldiklerine dair görüşlere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Süreç tamamlandığında ise öğrencilerin tamamının çocuk üniversitesinin ne demek olduğuna dair fikir sahibi oldukları tespit edilmiştir. Nitekim öğrencilerin büyük bir kısmının etkinlikleri çok sevdikleri ve yeni bilgiler elde ettiklerine dair görüşleri de üniversite algısının değişimine dair ipucu niteliği taşımaktadır.

Velilerin çocuk üniversitesine bakış açıları da çalışmanın bir diğer önemli bulgusunu oluşturmaktadır. Velilerin yarıdan fazlasının çocuk üniversitesini daha önce duymadıkları, bir kısmının daha önce duydukları ancak ne anlama geldiğini bilmedikleri, bir kısmının da çocuk üniversitesini bildikleri tespit edilmiştir. Araştırmada velilerin birçoğunun çocuk üniversitesinin çocukların üniversite ortamı ile tanışmalarına fırsat sağlama, bir kısmının ise yeni bilgiler elde etmelerine katkı sağlama yönünde beklenti içinde oldukları ve buna ilaveten velilerin büyük bir kısmının çocuk üniversitesinde gerçekleşen programın beklentilerini karşıladıkları yönünde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Üniversitesi, Öğrenci, Veli

KAYNAKÇA:

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F., (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi

Emmons, K. M., (1997). Perceptions of the environment while exploring the outdoors: A case study in Belize. *Environmental Education Research*, *3* (3), 327-344.

EUCU.NET White Book, (2010). European Children's Universities Network. Vienna: Vienna University Children's Office.

EUCU.NET. European Children's Universities Network. Erişim: 8 Ekim 2013 http://eucu.net/charter

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E., (2006). *How to design and evaluate research in education* (Sixth Edition). New York: McGraw-Hill Companies.

Noel-Storr, J., (2004). The role of immersive informal science programs. Erişim: 21 Ekim 2013 http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0403/0403144.pdf

Stocklmayer, S. & Gilbert, J., (2003). Informal chemical education in ınternational handbook of science education. Part one. Netherlands: By Kluwer Academic Publishers.

Yıldırım, A. & Şimşek, H., (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Öğrencilerde Bıraktığı Etkilerle Sinop Çocuk Üniversitesinde Tübitak Destekli Bilim, Sanat ve Spor Okulu

Hüseyin EŞ[1] Nurhan ÖZTÜRK GEREN[2] Esra BOZKURT[2]
[1] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü
[2] Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen ile günlük yaşam arasında ilişki kurabilen ve öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirebilen fen okuryazarı bireylerin geliştirilmesinde formal eğitimin yanında informal fen eğitimi de önemli bir yer tutmaktadır (Stocklmayer & Gilbert, 2003). İnformal ortamlar, çocukların okullarda öğrendikleri bilgi ve becerileri tamamlama, araştırma ve deney yapmayı mümkün kılma ve bilgiye ulaşmak için sorgulayıcı ve çok yönlü düşünmelerine katkı sağlama bakımından önem arz etmektedir (Noel-Storr, 2004). Diğer bir deyişle informal ortamlarda yapılan eğitimler, okullarda yapılan formal eğitimlerle kazandırılması güç olan, ilk elden gözlem yapma fırsatı sağlaması açısından sınıf içi yapılan etkinlikleri tamamlayıcı bir etkiye sahiptir (Emmons, 1997). Bu ortamlarda öğrencilere çok zaman harcama fırsatı sunulmasından dolayı öğrencilerin bilgilerini en iyi şekilde yapılandırmaları beklenmektedir (Melber & Abraham, 1999). Bu bağlamda bilim okulları, öğrenme ortamının öğrencileri motive edici ve ilgi çekici olması sebebiyle öğrencilerin keşfetmelerine, gözlem yapmalarına, yaptıkları gözlemleri sıralamalarına ve gözlemlerden çıkarımlar yapmalarına fırsatlar sunan informal ortamlardır. İnformal eğitim ortamları uzun yıllardır fen eğitimimde etkin bir şekilde kullanılıyor olmakla birlikte son yıllarda bu ortamlar "Çocuk Üniversitesi" adıyla kurumsal bir kimlik kazanma eğilimindedir. Çocuk Üniversitelerinin kurulmasının altında yatan nedenler, çocukların fen alanında eleştirel düşünmelerini ve merak duygusu kazanmaları noktasında onları cesaretlendirmek, çocukların akademik kültürlerine ışık tutmak, onların üniversite ile tanışmalarına ve çocukların gelecekte yapacakları tercihlerde yol göstermek olarak ifade edilebilir (EUCU, 2013). Bu amaçlara hizmet eden Çocuk Üniversitelerinin ülkemizde de hızla yaygınlaşmasının ve buralarda gerçekleştirilen etkinliklerinin paylaşımının bu kurumların gelişmesinde bu sayede de çocukların bilim ve bilimsel faaliyetlerle erken yaşlarda tanışmalarında büyük öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada, TÜBİTAK desteğiyle 2013 yılında gerçekleştirilmiş olan "Sinop Çocuk Üniversitesi'nde Eğlenceli Bilim, Sanat ve Spor Okulu'nda yapılan öğretim etkinliklerinin ayrıntılı bir şekilde sunulması ve öğrencilerin yapılan etkinliklerle ilgili olarak hazırladıkları posterlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Alan yazın tarandığında, bilim okulları kapsamında gerçekleştirilen projelerden ortaya konan çalışmalara rastlanmaktadır (Yardımcı & Bağcı Kılıç, 2009; Metin, 2009; Yardımcı, 2009; Buluş Kırıkkaya, Bali, Bozkurt, İşeri & Vurkaya, 2010; Buluş Kırıkkaya, Bozkurt & İşeri, 2011; Buluş Kırıkkaya, Bozkurt, İşeri, Vurkaya & Bali, 2011; Buluş Kırıkkaya, Bozkurt & İmalı, 2011; Cavaş, Cavaş, Muşlu Kaygısız & Kesercioğlu, 2013). Nitekim bu çalışmaların artması ile öğrencilerin bilim okullarında yaptıkları etkinlikler ve etkinliklere yönelik düşüncelerinin ortaya koyulması literatüre katkı sağlaması bakımından önem arz etmektedir. Gün geçtikçe birçok üniversitede açılan ve açılmaya devam eden Çocuk Üniversitelerinin farklı programlarla öğrencilerin birbirinden farklı etkinliklerden yararlanmalarına fırsat sunması bağlamında çalışmanın örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

Araştırmada, nitel araştırma metodolojisinin desenlerinden biri olan, bir ya da birkaç özel durumu çok yönlü, sistemli ve derinlemesine inceleyerek analiz edilmesini sağlayan durum çalışması (case study) yöntemi (Yıldırım & Şimşek, 2008) kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Sinop İli Merkez İlçesinde ve merkez köylerinde bulunan ilköğretim okullarının 5.sınıfını bitirmiş 6.sınıfa geçmiş 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın veri kaynağını, projenin son günü gerçekleştirilen *Poster Yarışması: Hayal Gücümüz İş Başında* etkinliğinde yaptıkları posterler ve bu posterlere yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanan değerlendirmeleri oluşturmaktadır.

Öğrencilerin posterlerinde en çok yer verdikleri etkinliklerden en çok bahsettikleri etkinliklerden birkaçı şöyledir:

1."Kimyanın Eğlenceli Yanları-Tehlikeli Yanları: Köpüren Büyü ve Kimyanın Kibriti"

2."Taş Boyama: Hayal Kuralım, Taşımızı Seçelim ve Ne Duruyoruz Haydi Boyayalım!"

3."Tasarım Temelli Fen Eğitimi Uygulamaları: Uçurtmam Göklerde" "Gökyüzü Gözlem Şenliği"

4."Kendi Gemi Maketimizi Kendimiz Yapalım: Küçük Ustalar İş Başında"

5."Eğlenceli Isınma-Eğitsel Oyun (Riziko)"

6."Hayata Biraz da Sanat: Ebru Yapımı"

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde NVivo 10 Nitel Veri Analiz Programı kullanılmış ve verilerin bir kısmı *betimsel analize* bir kısmı ise *içerik analizine* tabi tutulmuştur. Araştırmada, öğrencilerin posterlerinde en çok yer verdikleri etkinliklerin sevdikleri, eğlendikleri ve etkilendikleri etkinlikler olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte yine öğrencilerin büyük bir kısmı, çocuk üniversitesinde yapılan etkinlikleri çok sevdiklerini, bilim etkinlikleriyle birlikte sanat ve spor etkinliklerinin yer almasıyla daha çok eğlendiklerini, bazı etkinliklerle ilk kez karşılaştıklarını, ilk kez yapma fırsatı yakaladıklarını, yaparken öğrendiklerini ve öğrendikleri bilgileri aileleriyle, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle paylaşmak istediklerini ifade etmişlerdir. Araştırma bulguları ışığında bilim ve toplum projeleri, farklı sınıf düzeylerine uygun olarak çocuk üniversitesi kapsamında yaygınlaştırılabilir. Diğer çocuk üniversiteleri ile işbirliği yapılarak proje ağı oluşturulabilir ve daha çok öğrencinin farklı çocuk üniversitelerinde yapılan etkinliklerden de etkileşim sonucu yararlanması sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Sinop Çocuk Üniversitesi, Bilim, Sanat ve Spor Okulu, İlköğretim Öğrencileri

KAYNAKÇA:

Buluş Kırıkkaya,E., Bali, G., Bozkurt, E., İşeri, Ş. & Vurkaya, G., (2010). Entertaining science summer school activities for primary pupils, *XIV. International Organization for Science and Technology Education (IOESTE) Symposium*, 13-18 June, Bled, Slovenia.

Buluş Kırıkkaya E., Bozkurt, E. & İmalı, B., (2011). Örnek Bir öğrenme ortamı: TÜBİTAK destekli ilköğretim öğrencileri bilim yaz okulu, *1. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi*, 5-8 Ekim, Eskişehir.

Buluş Kırıkkaya, E., Bozkurt, E., İşeri, Ş., Vurkaya, G. & Bali, G. (2011). TUBITAK supported science summer school for primary school students: happinence of learning by exploring and enjoying, *3rd World Conference on Educational Sciences (WCES)*, 3-7 February, İstanbul, Turkey.

Buluş Kırıkkaya, E., Bozkurt, E. & İşeri, Ş., (2011). TUBITAK destekli ilköğretim öğrencileri bilim yaz okulu'nun, öğrencilerin bilim insanı imgelerine etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9, 61-75.

Cavaş, B., Cavaş, P., Muşlu Kaygısız, G. & Kesercioğlu, T. (2013). Outdoor education in Izmir natural life park. *IOSTE Eurasian Regional Symposium&Brojerage event Horizon 2020*, 30 October-1 November, Antalya. Turkey.

Emmons, K. M., (1997). Perceptions of the environment while exploring the outdoors: A case study in Belize. *Environmental Education Research*, *3* (3), 327-344.

EUCU.NET. European Children's Universities Network. Erişim: 8 Ekim 2013 http://eucu.net/charter

Melber, L. M. & Abraham, L. M., (1999). Beyond the classroom: Linking with informal education. *Science Activities*, 36 (1), 3-4.

Metin, D., (2009). Yaz bilim kampında uygulanan yönlendirilmiş araştırma ve bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim 6. ve 7. sınıftaki çocukların bilimin doğası hakkındaki düşüncelerine etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Noel-Storr, J., (2004). The role of immersive informal science programs. Erişim: 21 Ekim 2013 http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0403/0403144.pdf

Stocklmayer, S. & Gilbert, J., (2003). *Informal chemical education in ınternational handbook of science education*. Part one. Netherlands: By Kluwer Academic Publishers.

Yardımcı, E & Bağcı-Kılıç, G., (2009). Effect of nature-based educatin on a camp on children's attitudes towar environment and their ıdeas about human-nature ınteraction. *Science Education Research Association 2009 Conference,* Istanbul, Turkey.

Yardımcı, E., (2009). Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5.sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Yıldırım, A. & Şimşek, H., (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi'nin Mevcut Durumunun Tespiti: Gönüllü Rehber Görüşleri

Dilek ZEREN ÖZER[1] Sema Nur GÜNGÖR[2] Elif ÖZATA YÜCEL[3]
[1] Arş.Gör.Dr., Uludağ Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD.,
[2] Doktora Öğrencisi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
[3] Arş.Gör.Dr. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD,

ÖZET

Okul dışı öğrenme ortamlarından olan, Bilim ve Teknoloji Merkezleri (BTM), çocuk, genç ve yetişkinlere genel kabul görmüş bilimsel ilkeleri ve gerçekleri algılama yeteneğini, kavrayış ve anlama becerisini kazandırmayı görev edinen yaratıcı ve dinamik mekânlardır. Bu kuruluşlar, teknoloji, mühendislik, uzay bilimleri ve seyrek de olsa beşeri bilimler gibi alanlarda ziyaretçilerin yaratıcılıklarının ve hayal güçlerinin sınırlarını zorlamayı başararak, iyi eğitimli, meraklı, soru soran ve irdeleyen nesiller yetiştirilmesi konusunda önemli bir rol üstlenirler (Laçin-Şimşek, 2011). Bilimi daha popüler hale getirebilmek için onu uzman olmayan kişilere tanıtmaya çalışan bilim merkezleri (Persson, 2000), doğal dünyadaki fikirlerin keşfedildiği, araştırıldığı ve test edildiği yerlerdir. Bilim ve Teknoloji Merkezlerinde öğrenciler deney düzeneklerini bizzat deneyerek keşfederler ve öğrenmeye karşı güdülenmiş olurlar. Bu nedenle, okul dışı öğrenme ortamlarından olan Bilim ve Teknoloji Merkezleri'nin ülke çapında genişletilmesi son derece önemlidir. Literatürde yer alan araştırma sonuçları gerek öğretmen adaylarının yeni şeyler öğrenerek mesleki açıdan kendilerini geliştirmelerinde gerekse ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgilerinin ve akademik başarılarının yükseltilmesinde, fen okuryazarlığının kazandırılmasında, sosyal ve iletişim becerilerinin geliştirilmesinde bilim merkezlerinin önemini ortaya koymuştur (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan, 2008; Guisasola, Morentin and Zuza, 2005; Griffin, 2004; Chin, 2004; Cox-Petersen, 1999; Panizzon and Gordon; 2003).

Bilim ve Teknoloji Merkezleri, Türkiye'de son dönemde yaygınlaşmaya başlamıştır. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi ilklerden biri olma niteliğini taşımaktadır. Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi'nde büyük kitlelere eğitim veren iki farklı eğitmen gurubu yer almaktadır. Birinci gurup rehberleri, ikinci gurup gönüllü rehberleri oluşturmaktadır. Birinci gurup tam zamanlı olarak; ikinci gurup ise gönüllük esasına göre merkezde çalışmaktadır. Bu çalışmanın amacı gönüllü rehberlerin BTM hakkındaki olumlu ya da olumsuz görüşlerinin alınarak Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi'nin mevcut durumunun tespit edilmesidir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden, durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışmasında amaç, belirli bir durumun derinlemesine incelenerek, detaylı sonuçların ortaya çıkarılmasıdır (Köse, 2013). Çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından hazırlanmış, 14 açık uçlu sorudan oluşan anket 2013 yılı bahar döneminde uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini 9 kız, 2 erkek toplam 11 gönüllü rehber oluşturmaktadır. Anketten elde edilen veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Betimsel analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Öncelikle verilerin analizi için bir çerçeve oluşturulmuş ve ham verilerin ilk okunması iki ayrı araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak yapılarak taslak temalar belirlenmiştir. Ardından araştırmacıların görüş birliğine vardığı temalar, araştırma temaları olarak kabul edilmiştir.

Anket sonuçları incelendiğinde, araştırmaya katılan rehberlerin çoğunlukla belli bir uzmanlaşma alanı gözetmeksizin, tüm deney düzeneklerinde ve tüm süreçte ziyaretçilere rehberlik ettikleri belirlenmiştir. Rehberlerin ziyaretçi sayılarıyla ilgili görüşleri ise değişkendir. Ancak, katılımcıların çoğu, BTM ziyaretçilerinin sayısının yeterli olduğunu belirtmiştir. Rehberler, ziyaretçilerin çoğunlukla öğrenciler ve öğretmenlerden oluşmakla beraber, velilerin ve farklı meslek gruplarından insanların da BTM ziyaretçileri arasında olduklarını belirtmişlerdir.

Rehber görüşlerine göre bu merkezler, tüm yaş grubundan, kültür düzeyinden, eğitim düzeyinden insanlara hitap etmekte, deneylere aktif olarak katılmalarını sağlayarak merak ettikleri bilimsel sorulara yanıt bulmalarına olanak sağlamaktadır. BTM'ler ziyaretçilerin, bilimin, günlük yaşamın içinden ve eğlenceli olduğunu anlamalarına yardımcı olmakta, bilimsel ilgilerini, meraklarını ve farkındalıklarını arttırmakta, bildiklerini gözlemleyebilme, uygulayabilmeleri sayesinde öğrendikleri bilgilerin pekiştirme imkânı sağlamaktadır. Weitze (2004) de bu sonuçlara benzer şekilde, bilim merkezlerinin interaktif bir ortamda deneylerin tekrarına olanak sağlayarak, bilimsel bakış açısının anlaşılmasına olanak tanıdığını belirtmiştir. Rehber görüşleri, BTM'lerin ziyaretçilere katkı sağlamasının yanında, rehberlerin de bilimsel alt yapılarının ve iletişim becerilerinin gelişimine, katkıları olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca anket sonuçları, rehberlerin işlerinden zevk aldığını da ortaya koymuştur. Gönüllü rehberlerin, BTM ziyaretçilerine süreç boyunca çok çeşitli öğretim yöntem ve teknikleriyle rehberlik ettiklerini ifade etmişlerdir.

Kullandıkları yaklaşımlarda öğrenci yaş gruplarını dikkate aldıkları ve özelliklede günlük yaşamla ilişkilendirmeye önem verdikleri, daha çok soru-cevap, göster-anlat, tartışma, tahmin et-gözle-açıkla tekniklerine başvurdukları tespit edilmiştir. Rehberler deney düzeneklerinin ziyaretçiler tarafından ilgi çekici bulunmakla beraber, ilgi düzeyinin yaş grubuna göre değişiklik gösterdiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Bunun yanında rehberlerin en dikkat çekici görüşü, çoğu ziyaretçinin deney düzenekleriyle daha önce karşılaşmış olmasına rağmen, bilimsel temelini bu ziyareti sırasında anladıklarını belirtmeleridir.

Rehberler, ziyaretçi gruplarının kalabalık olması ve bu nedenle ziyaretçilerle yeteri kadar ilgilenilememesi gibi sebeplerle bazı deney düzeneklerinin anlaşılamadığını belirtmişlerdir. Rehberlere göre, deney düzenekleri sürekli revize edilmesi, mevcut ilginin azalmaması ve hatta artması için gereklidir.

Rehberler, BTM'ye gelen ziyaretçilerin genel olarak kendilerine karşı olumlu tutum sergiledikleri, saygılı ve samimi

davrandıkları, sorular sordukları ve yaptıkları işi takdir ettiklerini bildirmişlerdir.

Elde edilen sonuçlara göre aşağıda belirtilen önerilerde bulunulmuştur:

Büyük ve farklı hedef kitlelerine eğitim vermeleri nedeniyle Bilim ve Teknoloji Merkezlerinde rehberlerin eğitimi önem arz etmektedir. Bunun için BTM'nin programları oluşturularak, merkezlerin içinde yer alan deney düzeneklerinin konularına göre, hangi seviyeye hangi kavramların verilmesi noktasında eğitimler düzenlenmelidir.

Farklı öğretim yöntem ve metotları konusunda rehberler bilgilendirilmelidir.

Üniversitede öğretmen adaylarına yönelik bilim merkezlerini tanıtıcı programlar ve seminerler verilmeli, topluma hizmet uygulamaları dersi kapsamında öğretmen adayları bu merkezlerde görevlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Okul Dışı Öğrenme Ortamları, Bilim ve Teknoloji Merkezi, Gönüllü Rehberler

Kaynaklar

Bozdoğan, A. E., & Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, *2*(7), 95-114.

Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *21*(1), 19-41.

Chin, C. (2004). Museum Experience – A Resource For Science Teacher Education. International Journal of Science and Mathematics Education, (2), 63-90.

Cox-Petersen A. M. (1999). Dive Into Research at The Aquarium. Science Activities, 36, (3), 34-36.

Griffin, J. (2004). Research On Students and Museums: Looking More Closely at The Students in School Groups. Science Education, 88, (Supp.-1), 59-70.

Guisasola, J, M. Morentin, K. Zuza. (2005). School Visits to Science Museums and Learning Sciences: A Complex Relationship. Physics Education, 40, (6), 544-549.

Köse, E. (2013). "Bilimsel Araştırma Modelleri". Kıncal, R.(Ed). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (s99-123). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Laçin-Şimşek, C. (2011). Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları. Pegem Akademi, Ankara.

Panizzon, D., and Gordon. M. (2003). Mission Possible: A Day of Science, Fun and Collaboration. Australian Primary & Junior Science Journal, 19, (2), 9-14.

Persson, Per-E., (2000), "Community Impact of Science Centers: Is There Any?", The Museum Journal, Vol.43, s. 9-17.

Weitze, M.D., (2004), "Sciece Centers: Examples from US and from Germany". From the itinerant lectures of the 18th century to popularizing physics in the 21st century-exploring the relationship between learning and entertainment. Proceedings of conference held in Pognana sul Lario, Italy, June 1-6, 2003.

Bilim Merkezlerinin Etkililiği Hakkındaki Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Uygar KANLI[1]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Bilim merkezleri, içerdiği sergi ürünlerinden, düzenlenen etkinliklerden ve atölye çalışmalarından oluşan sürekli kendini yenileyen ve ziyaretçilere bilimin eğlenceli yüzünü gösteren, kısacası bilimsel içeriği ile sosyal hayata katkı sağlayan okul dışı öğrenme ortamlarıdır. Bilim-teknoloji ve toplum arasında köprü kurabilecek potansiyele sahip bu merkezler, sadece formal eğitim alan öğrencilere değil yediden yetmişe toplumun herkesimine hitap eden etkileşimli ortamlardır. Çin'de 750; Japonya'da 475; ABD'de 350; Avusturalya'da 144; Kanada'da 30 bilim merkezi bulunurken 2014 yılı itibariyle Türkiye'de Bilim Merkezleri Platformu'na kayıtlı 21 bilim merkezi olduğu bilinmektedir. Tüm dünyada ise 2000 yılında 1200 olan bilim merkezlerinin sayısı, 2011 yılında 2402'ye yükselmiştir (ASTC-Association of Science and Technology Centers-2011). Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 'Hedef 2023' projesi kapsamında bilim merkezlerinin 81 ile yayılması amacına yönelik çeşitli desteklerin sağlanacağının belirtilmesi ile ülkemizde bu konuda olumlu gelişmeler olmaktadır. Fakat bilim merkezlerinin giderek artan önemine ve de araştırma, sorgulama ve bilim öğretiminde bir öğrenme ortamı olarak kullanılabileceği bilinmesine rağmen, günümüzde bilim merkezi ziyaretleri ve gezileri hala bir öğrenme deneyimi olarak göz önünde bulundurulmamaktadır. Gelişmiş ülkelerde dahi, öğretmenlerin bilim merkezlerinden yeterince yararlanamadıkları belirtilmektedir.

Araştırmanın amacı bilim merkezlerinin amacı ve etkililiği hakkında sınıf öğretmen adaylarının görüşlerini tespit etmektir. Bu bağlamda uygun örnekleme yöntemiyle ve gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenen, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Genel Fizik-1 dersini alan sınıf öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıfta okuyan 39 öğretmen adayının iki bilim merkezine ziyaretleri sağlanmıştır. Bir örnek olay çalışması olan bu araştırmada öğretmen adaylarına gerçekleştirilen bilim turundan önce (Ölçek-1) ve sonra (Ölçek-2), Zengin ve Ergül (2012) tarafından geliştirilen yarı-yapılandırılmış görüşme formu açık uçlu ve çoktan seçmeli olarak çevrimiçi olarak uygulanmıştır. İlk ölçek, bilim merkezleri hakkında geçmiş deneyimlerini ve görüşlerini sorgulayan 10 sorudan oluşan bir ölçektir. İkinci ölçek ise bilim turundan sonra ise bilim merkezlerinin etkililiği, amacı, sağladığı katkı, etkinlik süresince yaşadıkları deneyimler hakkında 14 sorudan oluşan bir ölçektir. Örneklemdeki öğretmen adaylarının birinci ölçeğe verdiği yanıtlardan yola çıkarak elde edilen sonuçlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir. Öğretmen adaylarının; % 77'si daha önce herhangi bir bilim merkezine gitmediğini, % 97'si bu bilim turunun kendilerini heyecanlandırdığını, % 100'ü bilimsel olarak bu etkinliğine kendilerine katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Bilim turundan sonra uygulanan ölçeğe verilen yanıtlardan yola çıkarak elde edilen sonuçlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir. Öğretmen adaylarının;

- % 97'si bu etkinliğin kendilerine olumlu yönde katkı sağladığını, bu katkıyı ise "Bilimin gündelik yaşamda uygulamalarını görmek (% 28)"; "Bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmek(% 24)"; "Bilimin eğlenceli yüzünü görmek (% 17)" şeklinde sıralamışlardır.
- % 42'si bilim merkezindeki sergileri kendi başına gezerek anlamayı; % 31'i bir rehberin eşliğinde deneylerin anlatılmasını, % 21'i bazen rehbere sorarak, bazen de açıklamalara bakarak incelemeyi, % 7'si pano veya levhalardaki ilgili açıklama metinlerini okuyarak anlamayı ilk sırada tercih ettiklerini vurgulamışlardır.
- % 28'i bilim merkezindeki sergilerin kendilerinde merak uyandırdığını, %24'ü şaşırttığını, % 21'i ise heyecanlandırdığını vurgulamışlardır.

Bu çalışmanın diğer sonuçlarının, bir okul dışı öğrenme ortamı olan bilim merkezi ziyaretlerinin daha etkili kullanımı konusunda araştırmacılara ve öğretmenlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme, bilim merkezleri, öğretmen adaylarının görüşleri.

KAYNAKÇA:

Anderson, D., & Zhang, Z. (2003). "Teacher perceptions of field-trip planning and implementation", Visitor Studies Today. 6(3), 6-12.
Association of Science and Technology Centers-ASTC (2011) web adres: http://www.astc.org/index.htm Erişim tarihi: 30 Nisan 2014
Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2009). "Ankara'daki bilim ve teknoloji müzelerinin eğitim amaçlı kullanım düzeyleri", Milli Eğitim Dergisi. 182, 232-248.
Demirbaş, M. & Pektaş, H. M. (2012). The Views of Prospective Science Teachers on the Use of Science Centers for Educational Purposes: An Example of Application in Turkey", International Journal of Social Sciences and Education, 2, 589-602.
DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). "A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future", Visitor Studies, 11, 181–197. doi: 10.1080/10645570802355562.
Griffin, J., & Symington, D. (1997). "Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums", Science Education, 81, 763-779. doi:10.1002/(SICI)1098-237X(199711)81:6<763::AID-SCE11>3.0.CO;2-O
Zengin, N. M. & Ergül, N. R. (2012). "Bilim Merkezlerinin İlköğretim Fen vce Teknoloji Dersine Karşı Tutum ve Akademik başarılarına etkisinin İncelenmesi". Uluslararası Katılımlı Türkiye Bilim Merkezleri Sempozyumu.26-27 Mayıs, 2012, Bursa, Türkiye

Etkileşimli İnformal Kimya Ortamı Tasarımı

Gökhan Demircioğlu, Ayşegül Aslan

Günümüzde, eğitim ve öğretim faaliyetleri evde, okulda, işyerinde ve mümkün olan her yerde ve her fırsatta, bütünleşerek yaşam boyunca devam eden bir sürece dönüşmüştür. Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler ile elde edilen yeni bilgilerin topluma kolay, anlaşılır ve zevkli bir biçimde kazandırılmasında yeni ortamlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ortamlarda gerçekleşen öğrenme "Okul Dışı Öğrenme", "Serbest Seçimli Öğrenme", "Yaşam Boyu Öğrenme" şeklinde tanımlanmaktadır. Kişiye okul dışında da öğrenme fırsatı sunan ortamlardan biri de bilim merkezleridir. Yapılan araştırmalar, fen öğretiminde etkileşimli bilim merkezlerinin kullanılmasının, günlük yaşamda görülen ve kullanılan malzemeler ile fenin sevilmesine, olumlu tutum geliştirilmesine, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine ve fen okuryazarlığı kazandırılmasına katkısının olduğunu göstermiştir (Wellington, 1990; McSorley ve Rix, 1999; Bozdoğan, 2007). Bu kapsamda, bu çalışmada günlük yaşamdan eğlenceli ve etkileşimli etkinliklerin yer alacağı bir informal kimya ortamı tasarlanması amaçlanmaktadır. Bu tasarım öncesinde, ortamda yer alması düşünülen deneylerin belirlenmesi için öncelikle farklı kaynaklardan (web siteleri, örnek etkinlik kitapları, vs.) ilgi çekici ve günlük hayatla ilişkili olduğu düşünülen (dondurma yapma, sütten plastik elde etme, meyveli havai fişek, vb.) 20 deney seçilmiştir. Bu seçimi yaparken Kimya Eğitimi ABD ve Kimya Bölümü'nde görev yapan öğretim üyelerinin görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda deney sayısına ve çeşitliliğine karar verilmiştir. Araştırmacı tarafından, bu deneylerin kısa bir tanıtımının olduğu anket formu oluşturulmuş ve 178 ortaöğretim öğrencisinden ilgili formun sonunda nedenini de açıklayarak deneyleri ilgilerini çekme durumuna göre sıraya koymaları istenmiştir. Öğrencilerin ve öğretim elemanlarının görüşleri çerçevesinde 14 deney belirlenmiştir. Ortam için bir okulun kimya laboratuarı seçilmiştir. Bu ortam, her bir deney için düzenlenen masalar ve posterlerle birlikte maksimum etkileşim olacak şekilde tasarlanmıştır. Deney masalarının dışında öğrencilerde kimyaya yönelik farkındalığı artırmak için eğlenceli ve görsel materyal yönünden zengin kitaplar kullanılarak "Farkındalılık Köşesi" oluşturulmuştur. Deneylere ve ortama yönelik öğrencilerin ilgilerini daha net belirlemek için, ortamın tasarlandığı lisenin 1., 2. ve 3. Sınıf öğrencilerinden 14 gönüllü seçilmiş ve deneyler uygulattırılmıştır. Uygulama süreci özel durum çalışması yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada veri toplamak amacıyla, "Kimya Tutum Ölçeği", "Deneyim Belirleme Testi", etkileşimli informal kimya ortamında yer alacak etkinliklerdeki kimya kavramlarını anlama ve günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini belirlemeye yönelik çalışma kağıtları, portfolyo bilgi değerlendirme formu ve öz değerlendirmelerini yapabilmeleri için yansıtıcı yazı yazma formu kullanılmıştır. Tutum ölçeği uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere öğrencilere iki kez uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan diğer bir veri toplama aracı ise mülakatlardır. Nicel verilerin analizinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Nitel veriler ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Kimya Tutum Ölçeği'nin analizi sonucunda, çalışmaya katılan öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarında pozitif yönde bir artış olduğu ($z= 2.58$, $p< .05$) görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerin kariyer planlarında kimyanın yeri ile ilgili ölçek maddeleri ayrıca değerlendirilmiş ve ($z=2.366$, $p< .05$) pozitif yönde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Deneyim Belirleme Testi'nden elde edilen sonuçlarda, en çok öne çıkan kelimelerin "Eğlenceli, Farklı, Deneyim, Takım Çalışması, Zevkli ve İlginç" olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, öğrencilerin tasarlanan ortam hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğunu göstermektedir. Bunun yanısıra oluşturulan ürün dosyalarındaki materyallerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin günlük hayatla daha fazla ilişkilendirebildiği etkinliklerde daha yüksek başarı elde ettiklerini, posterlerin bilgilerini somutlaştırmaya ve pekiştirmeye katkısının olduğunu ve yansıtıcı yazıların da neyi ne kadar öğrendiklerini görmeye yardımcı olduğunu göstermiştir. Ürün dosyası oluşturmanın, ortam tasarım sürecini ifade etmeye katkısının olduğu düşünülmektedir. Mülakatlardan elde edilen veriler de bu sonuçları destekler niteliktedir.

Anahtar kelimeler: Kimya eğitimi, informal öğrenme, portfolyo

KAYNAKÇA:

Bozdoğan, A. E. (2007). Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü, Ankara.

Rix, *C.*, & *Mcsorley*, *J.* (*1999*). An *investigation into* the *role* that *school-based interactive science centres may play* in the *education* of *primary-aged* children.

Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: the role of the interactive science centers.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları Sayfa: 592-599

SALON 7

Fen Programlarına Göre Ders Kitaplarının İçerdikleri Etkinliklerdeki Araç-Gereçlerin Temin Edilebilirliği Açısından Analizi

Doç. Dr. Süleyman YAMAN[1] Doç. Dr. Yavuz SAKA[2] Fatih AKYÜZ[3]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD
[2] Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD
[3] Kdz Ereğli Milli Eğitim Müdürlüğü Cumhuriyet Ortaokulu Fen Bilgisi Öğretmeni

Türkiye'de 2005 yılında yürürlüğe giren fen ve teknoloji programı ile 2013 yılında uygulamaya başlanan fen bilimleri programında, laboratuvar uygulamalarının ve yaparak-yaşayarak öğrenmenin önemine değinilmiştir. John Dewey tarafından problem çözme becerisinin temellerinden biri olarak kabul edilen yaparak-yaşayarak öğrenme, fen derslerinde uygulamaya daha fazla ağırlık verilmesini gerektirir (Hardal ve Eryılmaz, 2004). Bu özelliklere sahip bir eğitimin sağlanmasında ders kitaplarının rolü oldukça fazladır. Yapılandırmacı felsefeye göre tasarlanan öğretim programlarının hedef ve kazanımlarına yönelik içeriklerin sunulmasında ders kitapları temel işlevi görmektedir.

Geleneksel eğitim anlayışında ders kitapları öğrenciye bilgiyi aktarma aracı olarak kullanılırken (Sözbilir, Şenocak ve Dilber, 2006), günümüzde bilgiye erişmek için rehber rolü uygun görülmektedir (Küçüközer ve ark., 2008). Öğrencilerin sınıf içinde yaptıkları faaliyetlerde ders kitaplarına büyük oranda bağımlı oldukları (Ayvacı ve Devecioğlu, 2013) dikkate alındığında, öğretim sürecinin vazgeçilmez bu öğesi olan bu materyallerin hazırlanmasında niteliğe özen göstermek gerekmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Fen ve teknoloji ile fen bilimleri dersi öğretim programları da bu niteliklerin dikkate alınarak hazırlandığı ileri sürülen bir içeriğe sahiptir (MEB, 2005; 2013). Bu bağlamda çalışmanın amacı, ilköğretim fen ve teknoloji ile fen bilimleri derslerinde kullanılan ders ve çalışma kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerdeki araç-gereçlerin günlük yaşam veya laboratuvar kaynaklı olup olmadığını tespit etmektir.

Araştırmada incelenen ders kitaplarının nicel ve nitel yöntemler kullanılmıştır. Çalışmada ders ve çalışma kitaplarında yer alan araç-gereçlerin belirlenmesinde nitel yöntemlerden doküman inceleme kullanılmış; verilerin analizinde ise bu veriler nicelleştirilerek çözümleme yapılmıştır. Çalışmada ilköğretim 4-5. sınıf fen ve teknoloji ders ve çalışma kitapları ile 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının içeriğindeki deney ve etkinliklerde yer verilen araç-gereçler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmada incelenen ders kitapları, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'na bağlı Talim ve Terbiye Kurulu'nun onayından geçerek, ilköğretim okullarına dağıtımı yapılan ve devlet okullarında kullanılan ders ve çalışma kitapları arasından seçilmiştir. Araştırmanın verileri, ders ve çalışma kitaplarının içerikleri ile sınırlı olduğundan veri toplama araçları bu kitaplarda yer alan etkinlik ve çalışmalardaki araç-gereçlerin türünü belirlemeye yönelik kontrol listesidir. İlgili kitaptaki etkinlik veya deneylerde kaç tane araç-gerece ihtiyaç duyulduğu ve bu araç-gereçlerin temel özellikleri işaretlenerek veriler toplanmıştır. Ders ve çalışma kitaplarındaki her bir etkinlik için ayrı ayrı yapılan bu veri toplama işleminde etkinlik veya deneylerde kullanılan araç-gereçlerin günlük yaşam veya laboratuvar kaynaklı olup olmadığı, kullanımında teknik bilgi gerekip gerekmediği belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın bulguları, fen ve teknoloji dersinde uygulanacak etkinliklerde yer alan araç-gereçlerin kaynağı ile MEB'in 2005 yılında uygulamaya koyulan fen ve teknoloji dersi ile 2013 yılında uygulamaya konulan fen bilimleri öğretim programının hedeflerinin tutarlı olduğunu göstermektedir. Çünkü bu etkinliklerde kullanılması önerilen araç-gereçlerin büyük çoğunluğu günlük yaşam kaynaklıdır. Bu durum, araç-gereçlerin kolay temin edilebilme ve fen bilimini günlük yaşama adapte edebilme çabalarını destekleyici bir durumdur. Bu analizlere göre ders ve çalışma kitaplarındaki araç-gereçlerin büyük çoğunluğunun günlük yaşam kaynaklı olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında ilköğretim 4, 6, 7 ve 8. sınıflarda fen ve teknoloji ile 5. sınıf fen bilimleri derslerinde kullanılan ders kitaplarının içeriğindeki deney ve etkinlikleri yapmak için gerekli olan ders araç-gereçlerinin dağılımlarının, her sınıf düzeyi için birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Beklenen frekanslar ile gözlenen frekansların farklılaşması açısından en fazla değişikliğin 6 ve 8. sınıf kitapları arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu dağılımlar arasındaki farkın anlamlı olduğu ki-kare bağımsızlık testi ile belirlenmiştir. Ders materyali olarak kitap yazan kişi veya kişiler, programın amaçları doğrultusunda araç ve gereçlere yer vermelidirler.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji, Fen bilimleri, Ders kitapları, Öğretim programları

KAYNAKÇA

Ayvacı, H.Ş., ve Devecioğlu, Y. (2013). 10. sınıf fizik ders kitabı ve kitaptaki etkinliklerin uygulanabilirliği hakkında öğretmen değerlendirmeleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(2), 418-450.

Hardal, Ö., ve Eryılmaz, A. (2004). Basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre geliştirilen elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, 17 Ocak, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006*). Fen ve teknoloji eğitiminde konu alanı ders kitabı incelemesi.* Akdeniz, A.R. (Ed), Ankara: Kahraman Yayıncılık.

Küçüközer, H., Bostan, A., Kenar, Z., Seçer, S., ve Yavuz, S. (2008). Altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının yapılandırmacı öğrenme kuramına göre değerlendirilmesi. *İlköğretim Online, 7*(1), 111-126.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı).. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-8. sınıflar) öğretim programları.* 15 Ağustos 2010 tarihinde, den'http://ttkb.meb.gov.tr. index1024.htm.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı).. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. 23 Ocak 2014 tarihinde, den' http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72.

Sözbilir, M., Şenocak, E., & Dilber, R. (2006). Öğrenci gözüyle fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri. *Milli Eğitim Dergisi, 172,* 276-286.

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımını Anlama Düzeyleri

Burak KİRAS[1], *Funda SAVAŞÇI*[2]
[1] Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemeler, program geliştirme çalışmalarının sürekli olmasını ve bu alanla ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının sürekli olarak yapılmasını gerekli kılmaktadır (Ünal, Çoştu ve Karataş, 2004). Ülkelerin kalkınabilmeleri ve ekonomilerini güçlendirebilmeleri için de eğitime önem vererek gereken reformları yapmaları gerekmektedir (Ergün, 2011). Fen eğitimi alanında yapılan reformlarda öğretim uygulamalarının yapılandırmacı öğrenme temelli olması önerilmektedir (National Research Council [NRC], 1996). Son yıllarda eğitim dünyasında öne çıkan yapılandırmacı öğrenme kuramının Fen ve Teknoloji derslerinde etkili bir şekilde uygulanabilmesi, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu yaklaşımı anlama düzeyleriyle ve pozitif tutumlarıyla yakından ilişkilidir. Bu çalışma, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşım hakkındaki anlama düzeyini belirlemek ve öğretmenlere bu konudaki eksiklerini göstermek açısından yardımcı olacaktır.

Araştırmanın amacı, Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerin, öğrenme ve yapılandırmacı öğrenme kuramına ilişkin kavramsal anlama düzeylerini incelemektir. Çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini; bir yıldan yirmi yıla kadar farklı deneyimlere sahip, 7 bayan ve 3 erkekten oluşan 10 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Veriler, İstanbul' da bulunan iki farklı devlet okulu ve iki farklı özel kurumdan toplanmıştır. Yapılan çalışmada katılımcılar, ulaşılabilirlik esasına göre seçilmiş ve kimlikleri gizli tutulmuştur. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan açık uçlu sorularla yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Çalışmada on katılımcıyla yapılan görüşme kayıtları toplamda yaklaşık olarak atmış altı dakika sürmüştür. Bu kayıtlar öncelikle yazılı formata çevrilmiş, daha sonra veriler bazı kategorilere ayrılmıştır. Bunlar; öğrenmenin tanımı ve en iyi nasıl gerçekleştiği, yapılandırmacı yaklaşımın tanımı, yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin ve öğrencinin rolü, yapılandırmacı yaklaşımın uygulanamama nedenleri, yapılandırmacı yaklaşımın öncüleri, yapılandırmacı yaklaşımı uygulamada öz-yeterlilik, yapılandırmacı yaklaşım hakkında öğrenilen bilgilerin kaynağı.

Verilerin analizi nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ile yapılmıştır. Veriler her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çalışmaya katılan 10 Fen ve Teknoloji öğretmeninin 9'u en iyi öğrenmenin, öğrencinin aktif olduğu veya yaparak yaşayarak öğrenme ortamının olduğu yerde gerçekleşebileceğini söylerken, 1 öğretmen sık tekrarla ve dersi iyi dinleyerek gerçekleşebileceğini söylemiştir. 8 öğretmen, yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin rehber rolünde olduğunu belirtmiştir. 6 öğretmenin, yapılandırmacı yaklaşımın öncülerinin hiçbirini tanımadığı tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin yarısının, kendilerini yapılandırmacı yaklaşımı uygulamada yeterli hissettiği belirlenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımı uygulayamama nedeni olarak katılımcıların 6 tanesi "kalabalık sınıf mevcudunu", 6 tanesi "materyal ve laboratuvar eksikliğini", 4 tanesi "ön bilgi yetersizliğini" gösterirken 1 tanesi ders süresinin yetersiz olduğunu, 1 tanesi ise öğrenci kontrolünün güçleştiğini neden olarak göstermiştir. Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerin 7'si yapılandırmacı yaklaşım hakkında öğrendiklerinin kaynağı olarak "mezun olduğu okulu" gösterirken, 7'si "seminer ve konferansları", 4'ü "kitap, makale ve interneti", 4'ü ise "diğer öğretmenleri" kaynak olarak göstermiştir.

Sonuç olarak araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı yapılandırmacı yaklaşımı faydalı görmektedir. Ancak öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımın öncülerini yeterince tanımadığı, farklı şartlardan dolayı yapılandırmacı yaklaşımı gerçekleştiremedikleri tespit edilmiştir. Bu konuda amaca yönelik ve etkili "hizmet içi eğitimler" verilerek öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımı anlama düzeyleri artırılabilir. Ayrıca verilen bilgileri uygulayabilmeleri için, yapılandırmacı yaklaşıma uygun sınıf ortamı hazırlanarak, öğretmenlere gerekli materyaller temin edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, Fen ve Teknoloji öğretmenleri, anlama düzeyi

KAYNAKÇA:

Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the Turkish secondary science science education. Science Education, 77 (4), 440-443.

Balım, A. G., Kesercioğlu, T. , İnel, D. & Evrekli, E. (2009). Fen öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 55-74.

Beck, J., Czerniak, C. M. & Lumpe, A. T. (2000). An exploratory study of teachers' beliefs regarding the implementation of constructivism in their classrooms. Journal of Science Teacher Education, 11 (4), 323-343.

Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Candan, A. S. (2005). Üstbilişsel kuram ve tarih öğretimi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13 (2), 327-332.

Chrenka, L. (2001). Constructivism and the role of the teacher: Misconstructing constructivism. Phi Delta Kappan, 82 (9), 694-695.

Colburn, A. (2000). Constructivism: Science education's "grand unifying theory". Clearing House, 74 (1), 9-12.

Çınar, O., Teyfur, E. & Teyfur, M. (2006). İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7 (11), 47-64.

Dougiamas, M. (1998, Kasım), A Journey Into Constructivism. http://dougiamas.com/writing/ constructivism.html (Erişim tarihi: 2014, 9 Ocak).

Ergün, M., (2011). *'Eğitimde Kalkınma'* III. Sosyal Bilimler Sempozyumu, 5-12 Mayıs Diyarbakır.

Hançer, A. H. (2005). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Haney, J. J., Czerniak, C. M. & Lumpe, A. T. (2003). Constructivist beliefs about the science classroom learning environment: Perspectives from teachers, administrators, parents, community members, and students. School Science and Mathematics, 103(8), 366–377.

Jones, I., Lake V. E. & Dagli, U. (2005). Integration of science and mathematics methods and preservice teachers' understanding of constructivism. Journal of Early Childhood Teacher Education, 25, 165-172.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2001). İlköğretim Genel Müdürlüğü 14.08.2001 Tarih ve 9566 Sayılı Genelge.
National Research Council (NRC), (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press, 0-309-05326-9.
Özdemir, Y. & Kıroğlu, K. (2011). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme kuramına ilişkin bilgi düzeyleri. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 265-283.
Postlethwaite, K. (1993). Differentiated science teaching. Philadelphia: Open University Press.
Richardson, V. (1997). Constructivist teaching and teacher education: Theory and practice. Virginia Richardson (Ed.), Constructivist Teacher Education: Building New Understandings (p. 3-14). Washington, D.C.: The Falmer Press.
Savasci, F. & Berlin, D. F. (2012). Science teacher beliefs and classroom practice related to constructivism in different school settings. Journal of Science Teacher Education, 23 (1), 65-86.
Selley, N. (1999). The art of constructivist teaching in primary school. London: Fulton.
Tekbıyık, A. & Akdeniz A. R. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 2 (2), 23-37.
Ünal, S., Çoştu, B. & Karataş, F. Ö., (2004). Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24* (2), 183-202.
Von Glasersfeld, E. (1984). An introduction to radical constructivism. Ceruti, M. (Ed.), The Invented Reality (p. 17-40). New York: Norton.
Vygotsky, L. S. (1978). In Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., and Souberman, E. (Eds.), Mind in Society, Cambridge, Mass: Harvard University Press.
Windschitl, M. (1999). The challenges of sustaining a constructivist classroom culture. Phi Delta Kappan, 80 (10), 751-755.
Yager, R. E. (2000). The constructivist learning model. Science Teacher, 67 (1), 44-45.
Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi

Hasan Güner BERKANT[1] *Duygu KANKILIÇ*[2]
[1] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2]Karacasu Osmanbey Cumhuriyet Ortaokulu, Kahramanmaraş

Problem

Fen bilimi genel olarak bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanırken, bir bilim adamınca hipotezlerin denenmesi için geliştirilen yöntem veya araştırma yolunu işaret etmektedir. Bir felsefeci için ise, bilginin doğruluğunun sorgulanması yöntemi olarak kabul edilir. Bunların her biri kendi kategorisinde doğru tanımlardır. Ancak, bu tanımların hepsini içine alan ve çoğunluk tarafından kabul gören bir tanıma göre fen bilimi; bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Çepni ve diğerleri, 1997).

Günümüzde bilgi çağı olarak nitelendirilen ve her geçen gün daha hızlı değişen ve gelişen bir dünyada yaşamaktayız. Bundan dolayı, sadece öğrencilik yıllarında bilgi edinen değil, yaşam boyu öğrenen, bilim okuryazarı olan ve kendini sürekli geliştiren bireyler bu hızlı değişime ayak uydurabileceklerdir (Çakıcı, 2008). Bilgi çağına ayak uyduran bireylerin yetişmesinde ise fen bilimleri dersinin programı önemli görülmektedir. Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir (MEB, 2013). Bu becerileri kazandıracak bir fen programının amaçlarına etkili ve verimli biçimde ulaşabilmesi için, programların doğrudan uygulayıcıları olan öğretmenlerden özellikle program yenilendiğinde geribildirimlerin alınması önemlidir. Bu bağlamda 2013 yılında yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi çalışmanın problemi olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, 2013 fen bilimleri öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerini incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Öğretmenlerin;

1.Hedeflerin ulaşılabilirliğine yönelik görüşleri nelerdir?
2.Kazanımların öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılama durumuna yönelik görüşleri nelerdir?
3.Programın duyuşsal özellikleri geliştirebilme özelliğine yönelik görüşleri nelerdir?
4.Programın fen okuryazarı bireyler yetiştirebilme özelliğine yönelik görüşleri nelerdir?
5.Programın içeriğindeki değişikliklere yönelik görüşleri nelerdir?
6.Ders saatlerinin yeterliliğine yönelik görüşleri nelerdir?
7.Kullandıkları öğretim yöntemlerine yönelik görüşleri nelerdir?
8.Programın öğrenci merkezli etkinlikler uygulatma özelliğine yönelik görüşleri nelerdir?
9.Programda önerilen materyallerin elde edilebilirliğine yönelik görüşleri nelerdir?
10.Önceki programda kullandıkları ölçme-değerlendirme yöntemlerine yönelik görüşleri nelerdir?
11.Program değişikliğinden dolayı ölçme-değerlendirme yöntemlerinin değişmesine yönelik görüşleri nelerdir?
12.Yeni programın öncekine kıyasla avantajlı ve dezavantajları yönlerine yönelik görüşleri nelerdir?
13.Genel olarak programla ilgili görüşleri nelerdir?

Yöntem

Çalışmada, 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan yeni fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik olarak fen bilimleri dersi öğretmenlerinin görüşleri nitel olarak incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden görüşme yönteminin kullanıldığı araştırmada araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Formda öğretmenlerin programın kazanımları, içeriği, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme-değerlendirme boyutlarına ilişkin görüşlerini almaya yönelik 13 açık uçlu soru yer almaktadır. Araştırmanın örneklemi çeşitli il ve ilçelerde görev yapan ve maksimum çeşitlilik örneklemesi yöntemine göre belirlenen 20 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Veriler, yüz yüze ve telefon görüşmeleri ile toplanmıştır. Elde edilen veriler üzerinde içerik analizi yapılarak kodlara ulaşılmıştır.

Sonuçlar

Araştırmada öğretmenlerin görüşlerine göre, programdaki hedeflere standart sınıflarda rahatlıkla ulaşılabileceği ama sınıf mevcutlarının bazen bu duruma engel olduğu görülmektedir. Öğretmenlerimiz kazanımların öğrenci ihtiyaçlarını karşılamada zayıf kaldığını, bilgi çağında daha bilimsel kazanımlara yönelmek gerektiğini belirtmişlerdir. Programın duyuşsal özellikleri incelendiğinde öğretmenlerin yarıdan fazlası (14/20) duyuşsal özelliklerin programdan çok öğretmenin geliştirmesi gerektiğini düşünmektedirler. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek programın vizyonu içinde yer alsa da, öğretmenlerin çoğu (16/20) programın bu konuda eksik kaldığı yönünde görüş bildirmişlerdir. İçerik düzenlemesinin öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin dikkate alınarak yapılması öğretmenler tarafından gerekli bir değişiklik olarak görülmektedir. Öğretmenler ders saatlerinin yeterli olduğunu fakat yapılandırmacı yaklaşıma daha uygun ders işleyebilmek için sınıf mevcutlarının azaltılıp ders saatlerinin artırılması gerektiğini düşünmektedirler. Öğretmenler programın çeşitli öğretim yöntemlerinin uygulanabileceği bir yapıda olduğunu, fakat TEOG sınavı nedeniyle farklı yöntemler yerine düz anlatım ve soru çözümüne bazı dönemlerde ağırlık verdiklerini dile getirmişlerdir. Materyal sıkıntısını merkezdeki okullar yaşamasa da bazı semt ve köy okullarındaki öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucu öğretmenlerin zor durumda kaldığı görülmektedir. Öğretmenlerin yarısı (10/20) süreç boyunca öğrencileri değerlendirebilecekleri farklı ölçme-değerlendirme yöntemleri kullandıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca bazı öğretmenlerin henüz programın değişiminden tam olarak haberdar olmadığı da görüşmeler sırasında belirlenmiştir. Bu bağlamda, öğretim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi aşamasında daha detaylı incelemeler yapılması gerektiği, aynı zamanda uygulama sırasında programın değerlendirilmeye devam edilmesi ve bilgilendirme amacıyla öğretmenlere hizmet içi kurslar yapılması gerektiği önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Fen bilimleri öğretim programı, program değerlendirme, öğretmen görüşleri.

Kaynakça

Çakıcı, Y. (2008). Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar. Ö. Taşkın (Ed.). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım* (1-19). Ankara: Pegem Akademi.
Çepni, S., Ayaş, A. ,Johnson, D. ve Turgut, F. (1997). *Fizik öğretimi.* YÖK : Ankara
MEB (2013). *Fen bilimleri dersi (3-8. sınıflar)öğretim programı*. MEB: Ankara

4.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Basamaklı Öğretim Yönteminin Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisi

Esra Özyurt Aydemir[1] Kamile Eraslan[1] Dilek Altunsöz[1]
[1]Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi ABD, Bartın, Türkiye

Hızla gelişen ve değişen, teknoloji endeksli dünya hızını yakalayan bireyler yetiştirmek her ülkenin temel amacıdır. Bireylerin bu değişime ayak uydurabilmesi için ülkelerin ilk önce eğitim sistemlerini geliştirmesi ve yenilemesi gerekmektedir. Eğitim sistemine yapılan yatırım, yetiştirilen kaliteli insan gücü ile toplumun tüm kesimlerinde kalkınmayı sağlayacağı için en kazançlı yatırım olacaktır. Bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda gerekli olan bilgileri almaları için bireylere birtakım zihinsel beceriler kazandırmak öncelikli hedefler arasındadır. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için işe okullardan ve hatta sınıf ortamından başlamak gerekmektedir. Özellikle zihinsel becerilerin ön plana çıkarılması gereken derslerden biri de Fen ve Teknoloji dersidir. Günümüz dünyasındaki bilgi ve teknolojiye dayalı yarış Fen alanının önemini arttırmıştır. Fen ve Teknoloji dersinde, öğrencilerden beklenen günümüz teknolojisinin getirdiği bilimsel bilgiye ulaşan ve günlük yaşama aktarabilen, sorgulayan, karşılaştığı problemleri çözebilen, yaratıcı düşünen, doğayla barışık ve bilinçli fen okur-yazarı bireyler olmalıdır. Fen eğitimin kalitesini arttırmak ve istenilen becerileri kazandırmak için yeni öğretim yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Basamaklı öğretim yöntemi de bunlardan biridir. Basamaklı öğretim yöntemi, öğrenenlerin farklı öğrenme yollarına ve farklı ilgi alanlarına sahip oldukları varsayımına dayanarak, öğrenenlerin bilgiyi edinme, edinilen bilgileri problemlerin çözümünde kullanma ve veriler ışığında olayları analiz etme, eleştirel düşünme, yeni fikirler ortaya koyma anlayışıyla öğretimi düzenleme yoludur. Basamaklı öğretim yönteminin amacı çoklu öğrenme ortamı içerisinde kendi öğrenmelerini oluşturarak bütün öğrenenlerin üst düzey düşünme becerilerini sergileyebilmeleridir.

Bu araştırmanın temel amacı, basamaklı öğretim yönteminin Fen ve Teknoloji dersinde öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemektir. Basamaklı öğretim yöntemi "Gezegenimiz Dünya" ünitesinde uygulanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden başında ön test sonunda son test kontrol gruplu "yarı deneysel desenden" yararlanılmıştır. Yarı deneysel desende daha önce oluşturulmuş sınıflardan deney ve kontrol grupları rastgele seçilmektedir. Çalışmada 2013-2014 eğitim-öğretim yılı Bartın ili Bedil İlkokulu'nun 4-A sınıfı kontrol grubu ve 4-B sınıf deney grubu random olarak belirlenmiştir. Başarı testini uygulama sırasında bazı öğrencilerin sınava katılmadığı ve samimi cevap vermediği için deney grubu 23 öğrenciden 20'si, kontrol grubu 27 öğrenciden 20'sı araştırmaya dahil edilmiştir. Başarı testi için hazırlanan 50 maddenin yapılan analiz sonucundan testin ortalama güçlüğü 0.55 ve KR-20 değeri 0.86 olarak bulunmuştur. Başarı testi, 3 farklı okulda okuyan 161, 5.sınıf öğrencisine uygulanmış ve yapılan madde analizi sonucunda 20 madde, ayırt edicilik ve güçlük indeksleri düşük olduğundan testten çıkarılmıştır. Kalan 30 maddenin kapsam geçerliğini sağladığı belirlenmiştir.

Araştırma süresince deney grubunda kontrol grubundan farklı olarak basamaklı öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Basamaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda, çalışmalar üç hafta sürmüştür. Basamaklı öğretim, sırasıyla C, B ve A basamaklarından oluştuğu için etkinlikler bu sıra takip edilerek hazırlanmıştır. Ölçekler, öğrenci ve öğretmen tarafından doldurularak öğrenci puanlarının ortalaması alınmıştır.

Verilerin analizi yapılırken bağımsız gruplarda yapılan Mann Whitney U- testi sonucunda deney ve kontrol gruplarının ön testlerden aldıkları puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının sıra ortalamalarına bakılarak deney grubunun son test puanlarının kontrol grubuna göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bağımlı gruplarda yapılan Wilcoxon testiyle deney grubu öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Buna bağlı olarak kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında da herhangi bir anlamlı fark bulunamamıştır. Araştırma sonucunda basamaklı öğretim yönteminin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucu elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak geliştirilen öneriler; öğrenciyi derste etkin kılma konusunda son derece başarılı sonuçlar ortaya çıkaran yöntem, öğrencilerin derse katılımını arttırma yönünde alternatif bir yol olarak tercih edilebilir. Ayrıca yeni araştırmacılar için Basamaklı öğretim yöntemi farklı öğretim yöntemleriyle bütünleştirilerek öğrenme üzerindeki etkisi araştırmaları önerilmektedir.

***Anahtar kelimeler*:** Basamaklı öğretim, Fen ve teknoloji dersi, akademik başarı.

KAYNAKÇA

Başbay, A. (2006). Basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş proje tabanlı öğrenmenin sürece, öğrenen ve öğretmen görüşlerine etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Biçer, S. (2011). Fen ve teknoloji dersinde basamaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Büyüköztürk, Ş.(2001). Deneysel Desenler: Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi, Ankara: Pegema Yayıncılık.

Can,A.(2014).SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi, Ankara: Pegema Yayıncılık.

Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 1(13) ,102-120.

Üniversite Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramını Gelecekteki Meslekleri ve Günlük Yaşamlarına Birleştirmek Konusundaki Özyeterlik İnanışları

Sinem DEMİRCİ, Gaye TEKSÖZ
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Araştırma ve teknoloji, öğretme ve öğrenme ve toplum ile iletişim açılarından üniversiteler geleceğin liderlerini yetiştirme potansiyeline sahiptir (Moore, 2005b). Geleceğin liderleri olacak üniversite öğrencilerinin olumlu tutum ve davranışlar sahip olmasını sağlamak, çevre sorunlarının ekonomik ve sosyal etkileri konusunda farkındalıklarını arttırmak ve günlük yaşamdaki davranışlarının çevreye olan etkileri konusunda bilgilendirilmek hedefleri doğrultusunda yükseköğretimde sürdürülebilirlik kavramı gitgide önem kazanmaktadır (Moore, 2005a). Bu yüzden üniversiteler, sürdürülebilir bir gelecek sağlamak konusunda önemli bir yere sahiptirler (Tuncer, 2008). Bu paralelde birçok üniversite sürdürülebilir kalkınma için eğitim kavramını eğitim programlarına birleştirmek konusunda ciddi adımlar atmaktadır (Thomas & Nicita, 2002).

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusunda ülkemizin çeşitli üniversitelerinde eğitim fakültelerinde ve diğer fakültelerde dersler açılmakta, konu ile ilgili bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Fakat, McKeown (2002) tarafından da vurgulandığı gibi, sürdürülebilir kalkınma kavramını eğitim sistemine birleştirmek adına ilerleme kaydedebilmek için mevcut disiplinlerin, programların ve öğretmenlerin katkıları da önem taşımaktadır. Öte yandan, üniversitelerin sürdürülebilir kalkınma kavramını bilen ve uygulayan liderler yetiştirmek amacı ile yeniden yapılandıracakları programların etkinliği, üniversite öğrencilerinin bu kavramı gelecekteki mesleklerine ve günlük yaşamlarına birleştirme konularındaki özyeterlik inanışları ile ilintilidir.

Özyeterlik inanışı, Bandura (1977) tarafından ortaya atılan bir kavramsal çerçeve olup özyeterlik beklentisi kavramı, bireylerin gerekli çıktıları üretmek için belirledikleri davranışları başarıyla gerçekleştireceğine olan inancını ifade etmektedir. Özyeterlik inanışı ile ilgili çalışmalar genellikle bireylerin motivasyonları, akademik başarıları, olaylara bakış açıları ve olası davranışları ile ilgili önemli bilgiler sunmaktadır (Tschannen- Moran & Woolfolk Hoy, 2007). Özyeterlik alanyazınındaki araştırmalar genellikle değişik disiplinlerde olup ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri ile öğretmenlerin özyeterlik inanışlarını kapsamakta (Tschannen- Moran & Woolfolk Hoy, 2007; Allinder, 1994), üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmalar da genel olarak öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar (Gencer & Cakiroglu, 2007; Azar, 2010) olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik ile ilgili özyeterlik araştırmaları da benzer şekilde öğrencilerle ve öğretmen adayları ile yapılmaktadır (Effeney & Davis, 2013; Moseley, Reinke & Bookout, 2002).

Bu çalışma, Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim dersi alan üniversite öğrencilerinin dönem sonunda sürdürülebilir kalkınma kavramını meslek ve özel yaşamlarına birleştirmek konusunda sahip oldukları özyeterlik inanışlarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

Yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda üniversite öğrencilerinin özyeterlik inanışlarını belirlemek bir yandan bireylerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili genel özyeterlik inanışları konusunda bilgi verirken diğer yandan da eğitim fakültelerinde seçmeli olarak açılan sürdürülebilir kalkınma eğitimi dersinin, öğrencilerinin özyeterlik inanışlarına olan etkisi hususunda önemli bir veri sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca, mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar Türkiye'de sürdürülebilir kampüs çalışmalarına uzun vadede bir katkı sağlayacak içeriktedir. Bu içerik ve amaçlar doğrultusunda çalışmanın araştırma soruları şunlardır;

1. Sürdürülebilirlik Kavramını Birleştirme Özyeterlik İnanışları ölçeğinin alt boyutları nelerdir?
2. Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilirlik kavramını mesleğe bütünleştirme özyeterlik inanış seviyeleri nedir?
3. Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını gündelik hayatları ile bütünleştirme özyeterlik inanış seviyeleri nedir?

Çalışmanın verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen "Sürdürülebilirlik Kavramını Birleştirme Özyeterlik İnanışları" ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Söz konusu ölçek, özyeterlik alanyazını araştırmalarının sonunda bu alanda sıkça kullanılan STEBI-B (Enochs &Riggs, 1990) ölçeği kullanılarak geliştirilmiştir. STEBI-B ölçeğinin bir alt boyutu olan "Fen Öğretimi Kişisel Özyeterliği" testinde yer alan maddeler, *Mesleğe Bütünleştirme Özyeterliği* ve *Günlük Hayatla Birleştirme Özyeterliği* iki alt boyut oluşturacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Geliştirilen ölçek, özyeterlik ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi alanında uzman iki kişi tarafından gözden geçirilmiştir.

Ölçeğin son versiyonu 17 adet 5 seçenekli Likert tipi maddelerden oluşmaktadır. Ölçek, sürdürülebilirlik dersini almakta olan mühendislik, öğretmenlik, işletme gibi farklı bölümlerdeki 113 üniversite öğrencisine, bahar dönemi sonunda, Mayıs'2014 tarihinde uygulanmıştır. Tarama yöntemi ile toplanan veriler nicel araştırma yöntemleri ile analiz edilmiştir. Birinci araştırma sorusu için Açımlayıcı Faktör Analizi kullanılmıştır. Öte yandan, ikinci ve üçüncü araştırma soruları için betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır.

Açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ölçek öngörülen iki faktörü oluşturmuştur. 11 madde günlük hayatla birleştirme özyeterliği boyutunu oluştururken diğer 6 madde de mesleğe bütünleştirme özyeterliği alt boyutunda toplanmıştır. Bu iki alt boyut varyansın %53.42'ünü açıklamaktadır. Ek olarak, bütün faktör yük değerleri 0.3'ten yüksek çıkmıştır (Stevens, 2002) ve maddeler sadece tek bir faktöre yüklenmiştir. Bütün bu sonuçlar testin pilot çalışmasının yapı geçerliğini sağlamak için güçlü kanıtlar ortaya koymaktadır. Fakat, ölçeğin alt boyutlarını doğrulamak adına benzer özellikleri taşıyan başka bir örneklemde doğrulayıcı faktör analizi yapılması gerekmektedir. Ek olarak, ölçeğin alt boyutlarının Cronbach alfa güvenilirlik değerleri sırasıyla *0.88* ve *0.89* olarak hesaplanmıştır.

Betimsel istatistik sonuçları incelendiğinde, çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin sürdürülebilirlik kavramını günlük hayatı ve iş yaşamı ile bütünleştirmek konusunda yüksek öz yeterlik inanışları olduğu gözlenmektedir. Öğrenciler bu konuyla ilgili genel olarak bilgi ve becerilere sahip olduklarını düşünmekte ve sürdürülebilir kalkınma kavramını yaşamları ile bütünleştirme konusunda yeni yöntemler geliştirebileceğine inanmaktadırlar. Ancak katılımcıların inanışları sadece kendi söylemlerine dayanarak elde edildiği için ek araştırma yöntemleri kullanılarak bu açıklamaları desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, Özyeterlik İnanışları, Yükseköğretim

KAYNAKÇA:

Allinder, R. M. (1994). The relation between efficacy and the instructional practices of special education teachers and consultants. *Teacher Education and Special Education*, 17, 86-95.

Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarinin öz yeterlilik inançlari. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 235-252.

Bandura, Albert (1977), "Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioural Change", *Psychological Review*, Vol. 84, pp. 191–215.

Effeney, G., & Davis, J. (2013). Education for Sustainability: A Case Study of Pre-service Primary Teachers' Knowledge and Efficacy. *Australian Journal of Teacher Education,* 38(5).

Enochs, L. G., & Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A pre-service elementary scale.*School Science and Mathematics,* 90, 694–706.

Gencer, A. S., & Cakiroglu, J. (2007). Turkish pre-service science teachers' efficacy beliefs regarding science teaching and their beliefs about classroom management. *Teaching and Teaching Education*, 23, 664-675.

McKeown, R. (2002) Progress has been made in education for sustainable development. *Applied Environmental Education and Communication* 1, 21–23.

Moore, J. (2005a) Barriers and pathways to creating sustainability education programs: Policy, rhetoric and reality. *Environmental Education Research* 11(5), 537–555.

Moore, J. (2005b) Seven recommendations for creating sustainability education at the university level: A guide for change agents. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 6(4), 326–339.

Moseley, C., Reinke, K. & Bookout, V. (2002). The effect of teaching outdoor environmental education on pre-service teachers' attitudes toward self-efficacy and outcome expectancy. *The Journal of Environmental Education*, 34(1), 9–15.

Stevens, J. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Thomas, I. and Nicita, J. (2002). Sustainability education and Australian universities. *Environmental Education Research* 8(4), 475–492.

Tschannen- Moran, M. & Woolfolk Hoy, A. (2007). The differential ancedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teacher. *Teaching and Teacher Education,* 23(2007), 944-956.

Tuncer, G. (2008). University students' perception on sustainable development: a case study from turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(3), 212-226.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon Sayfa: 600-607
SALON 8

"Farklı Akıl Yürütme Süreçleriyle Argümantasyon Becerileri Yordanabilir Mi?"

Gül ÜNAL ÇOBAN[22], Merve CİN[2], Zeynep Merve OSKAY[3]
[1] Dokuz Eylül üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi
[2] Ali Suavi İlkokulu, İzmir
[3] Çayeli Merkez Atatürk Ortaokulu, Rize

Fen eğitimi alanındaki eğilimler, toplumların ve dünyanın sürdürülebilirliğini etkileyecek değişkenler arası dinamiklerle şekillenmektedir. Bu açıdan, farklı argümanları eleştirel şekilde değerlendirerek bilimsel düşünme yollarıyla bilinçli karar verecek bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmeleri önemlidir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Bilimin temel özelliği deliller ortaya atarak bu delillere dayalı düşünceler için gerekçeler ortaya atmak ve karşılaşılan problemleri çözmekte bilimsel akıl yürütme ve argümantasyon gibi rasyonel yolları kullanmaktır (Siegel,1989).

Fen eğitiminde sıklıkla kullanılan Toulmin'in argümantasyon modeline göre (Toulmin, 2003) argüman en basit anlamıyla bir iddia öne sürme (hipotez kurma) ve bu iddiayı gerekçelendirmektir (iddiayı destekleyen veriler, gerçekler, kanıtları ortaya koyma). Ayrıca, bir argümanın geçerli olduğu durumlar (niteleyici) ve geçerli olmadığı durumlar (çürütücü) belirtildiğinde argümanın kalitesi artmaktadır (Erduran&Jimenez-Aleixandre, 2008; Tümay ve Köseoğlu, 2011). Argümantasyon, iddiayı nedenlerle destekleyerek veya niteleyici ve çürütücülere dayanarak gerekçelendirildiğinden gelişmiş bir akıl yürütme süreci olarak değerlendirilebilir (Finocchiaro, 2005). Akıl yürütme, ***analitik*** (bir bütünün parçaları ile ilişkisini inceleme), ***analojik*** (iki veya daha fazla durum arasındaki benzerlikleri ayırt etme), ***diyaloğa dayalı*** (birbirinden farklı bakış açılarının güçlü ve zayıf yönleri karşılaştırma), ***çıkarımsal*** (t*ümevarım,* özel durum veya kanıtlardan daha genel durum veya genellemelere varma; t*ümdengelim,* genel ilke veya sonuçlardan örnekleri yorumlama), ***değerlendirmeci*** (bir düşüncenin değer veya kalitesini yargılama), ***bütünleşik*** (farklı bilgi parçalarını bir araya getirme) olmak üzere belli başlı altı bölümde incelenmektedir (Marzano, ve diğ.,1988; Moshman, 1998; Paul, 1995; Stiggins, 1997).

Moshman (1998), klasik bir argümantasyon sürecinin "çıkarım", "düşünme" ve "akıl yürütme"yi içerdiğini belirtmektedir. Yazar *çıkarımı*, eski durumdan yeniyi üretme olarak tanımlanırken *düşünmenin* neden oluşturma sürecinde çıkarımların kasıtlı koordinasyonunu (iddiayı gerekçelendirme veya hipotezi test etme) içerdiğini ve *akıl yürütmenin* de düşünmenin üst boyutu olduğunu ve düşünmeyi değerlendirirken ortaya çıktığını belirtmektedir. Yukarıdaki yaklaşım göz önünde bulundurulduğunda, argümantasyon ve akıl yürütme yolları birbirinden beslenen ve bilimin ilerlemesinde temel alınan iki durum olarak alınabilir.

Argümantasyon ile ilgili yürütülen araştırma sonuçlarına göre, argümantasyonun öğrencilerin başarısını ve kavramsal anlamalarını (Demirci, 2008; Tekeli, 2009; Aslan, 2010; Altun, 2010; Tüzün, 2010; Tümay ve Köseoğlu, 2011; Keçeci, Kırılmazkaya ve Zengin, 2011; Ryu ve Sandoval, 2012; Özkara, 2011; Kabataş Memiş, 2011; Kıngır, Geban ve Günel, 2011) ve muhakeme seviyelerini arttırdığı (Eşkin, 2008), kanıt göstermede ve bu kanıtlar arasında ilişki kurmada olumlu eğilim gösterdikleri (Ryu ve Sandoval, 2012) görülmüştür. Yapılan araştırmalarda, akıl yürütme becerilerinin etkin şekilde kullanılmasının bireyin düşünme yapısını geliştirilmesi anlamında oldukça önemli olduğu (Çubukçu, 2004); öğrencilerin orantısal akıl yürütme gerektiren problemlerde gerçekçi cevap gerektiren problemlere göre daha başarılı oldukları (Aladağ ve Dinç Artut, 2012); açık uçlu ve çeşitlilik ölçütü sağlayan etkinlik tiplerinin akıl yürütme ve düşünme becerileri üzerinde olumlu etkinliklerinin olduğu (Apaydın ve Taş, 2010) saptanmıştır.

Görüldüğü gibi, akıl yürütme ve argümantasyona biçilen bu değere ve her iki konu üzerine ayrı ayrı yapılan araştırmalara rağmen farklı akıl yürütme süreçlerinin argümantasyon becerisiyle olan ilişkisine dair nitel ve nicel anlamda yeterli çalışma bulunmamaktadır. Alanyazındaki bu boşluğun giderilmesi ve akıl yürütme becerileri ile argümantasyon süreçleri arasındaki mekanizmanın daha iyi anlaşılarak öğrenme ortamlarının iyileştirilmesine katkıda bulunmak üzere, sözkonusu çalışmanın gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Araştırmada ''Öğrencilerin akıl yürütme becerileri ve argümantasyon süreçlerini yordayabilir mi?'' sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırma probleminin derinlemesine incelenmesine yönelik olarak ise şimdilik "analojik, analitik ve çıkarımsal akıl yürütmelerin argümantasyon becerisi ile ilişkisi nedir?" soruları ayrı başlıklar altında irdelenmiştir.

Araştırma, tarama tipi bir çalışmadır ve süreçte algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konması amacına yönelik olarak nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır (Mertens, 1998,). Çalışmanın katılımcılarını, İzmir İlinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan altmış 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı-yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Şu anda veri analizi

aşaması devam etmektedir. Görüşme formunda yer alan sorular 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi kazanımları ve günlük yaşam deneyimleri göz önüne alınarak araştırmacılar tarafından farklı akıl yürütme süreçlerine göre hazırlanmıştır. Sorular, 3 alan uzmanına gönderilmiş, fikirleri alınarak gerekli görülen düzeltmeler yapılmış ve pilot çalışması yapılarak sınanmıştır. Görüşme formunda 6 olaya ilişkin soru yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında ele alınan problemlere uygun olarak 3 olaya ilişkin sorudan elde edilen veriler değerlendirilmektedir. Yapılan görüşmeler gönüllülük esasına uygun olarak birebir yapılmış ve konuşmalar alınan izinlerle ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Ses kayıt cihazından elde edilen verilerin değerlendirilmesinde argümanların bilimsel doğruluğu ve niteliği ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Bilimsel olarak doğru olan argüman 1 bilimsel olarak doğru olmayan argümanlar 0 olarak puanlanacaktır. Argüman niteliği ise Tsai ve diğ. (2012) tarafından kullanılan argümantasyon becerileri değerlendirme formu ile değerlendirilmektedir. Ayrıca veri değerlendirme sürecinin güvenirliğine ilişkin analiz çalışmaları da devam etmektedir. Bunun için verileri değerlendiren 3 araştırmacı arasındaki uyumum yüzdeliği hesaplanacaktır.

Anahtar Kelimeler **:** Akıl yürütme; argümantasyon, fen eğitimi

KAYNAKÇA:

Aladağ, A. ve Dinç Artut, P. (2012). Öğrencilerin Orantısal Akıl Yürütme ve Gerçekçi Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(4), 995-1009.

Altun, E. (2010). *Işık Ünitesinin İlköğretim Öğrencilerine Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem İle Öğretimi.* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara**.**

Apaydın, Z. ve Taş, E. (2010). Farklı Etkinlik Tiplerinin Öğretmen Adaylarının Akıl Yürütme Becerileri Üzerindeki Etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*.7(4), 172-188).

Aslan, S. (2010). Tartışma esaslı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal algılamalarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 467-500.

Çubukçu, Z. (2004). Öğretmen Adaylarının Düşünme Stillerinin Öğrenme Biçimlerini Tercih Etmelerindeki Etkisi, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Malatya.

Demirci, N. (2008). *Toulmin'in Bilimsel Tartışma Modeli Odaklı Eğitimin Kimya Öğretmen Adaylarının Temel Kimya Konularını Anlamaları ve Tartışma Seviyeleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.

Erduran, S. ve Jimenez-Aleixandre, M. P. (Eds.) (2008). *Argumentation in Science.* Education: Perspectives from Classroom-Based Research. Dordrecht: Springer.

Eşkin, H. (2008). *Fizik Dersi Kapsamında Öğretim Sürecinde Oluşturulan Argüman Ortamlarının Öğrencilerin Muhakemesine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.

Finocchiaro, M. A. (2005). *Arguments about arguments. Systematic, critical and historical essays in logical theory*. New York: Cambridge University Press.

Kabataş Memiş, E. (2011). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının ve Öz Değerlendirmenin İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarısına ve Başarının Kalıcılığına Etkisi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Erzurum.

Keçeci, G., Kırılmazkaya, G., Zengin, F. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmaları Online Argümantasyon Yöntemi İle Öğrenmesi. *6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11),* 16-18 Mayıs.

Kıngır, S. ,Geban. Ö. ,Günel, M. (2011). Öğrencilerin Kimya Derslerinde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Kullanılmasına İlişkin Görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* 32, 15-28.

Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28 (2), 221-237.

Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F., Presseisen, B. Z., Rankin, S. C., & Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Mertens, D. M. (1998). *Research methods in education and Psychology: Integrating diversity with quantitative and qualitative approaches*. London: Sage.

Moshman, D. (1998). *Cognitive development beyond childhood*. In D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), Handbook of child psychology: Vol. 2, Cognition, perception, and language (5th ed., pp. 947–978). New York: Wiley.

Özkara, D. (2011). *Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler İle Öğretilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi. Adıyaman.

Paul, R. (1995). *Critical thinking: How to prepare students for a rapidly changing world*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.

Ryu, S. ve Sandoval, W. (2012) Improvements to Elementary Children's Epistemic Understanding From Sustained Argumentation. *Science Education*, 96 (3), 488–526.

Siegel, H. (1989). The rationality of science, critical thinking and science education. Synthese, 80, 9–41.

Stiggins, R. J. (1997). *Student-centered classroom assessment* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Tsai, C.Y., Jack, B.M., Huang, T.C. & Yang, J.T. (2012). Using the Cognitive Apprenticeship Web-Based Argumentation System to Improve Argumentation Instruction. *Journal of Science Education and Technology*, 21(4), 476-486.

Tekeli, A. (2009). *Argümantasyon Odaklı Sınıf Ortamının Öğrencilerin Asit-Baz Konusundaki Kavramsal Değişimlerine ve Bilimin Doğasını Kavramalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.

Toulmin, S. (2003). *The Uses of Argument*. Cambridge University Press (Updated edition). New York.

Tümay, H., Köseoğlu, F. (2011). Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi**.** *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 8(3), 105-119.

Tüzün, Ü. (2010). *Düşünce Deneyleri Kullanılarak Yapılandırılan Bilimsel Tahmin Argümanlarının Öğrencilerin Gazlar Konusunu Anlamalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.

Bilimsel Düşünme Düzeyi Düşük ve Yüksek Öğrencilerin Geleneksel ve Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Kullanıldığı Sınıflardaki Bilimsel Düşünme ve Kavramsal Anlamalarının Karşılaştırılması

Ömer Acar

Problem Durumu

Argümantasyonun kullanıldığı sınıf ortamlarında öğrenciler değişik teoriler arasında argüman oluşturdukları ve iddialarını desteklemeleri konusunda teşvik edildikleri için, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştireceği düşünülmüştür (Schen, 2008). Uygulamalı argümantasyon çalışmalarında, argümantasyon öğretiminin, öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve argümantasyonlarını geliştirdikleri bulunmuş olmasına rağmen (Yazar, 2008; Zohar ve Nemet, 2002), bilimsel düşünmelerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Son yıllarda araştırmalar öğrenci merkezli öğretim metotlarının düşük profilli öğrenciler üzerindeki etkinliğini gözlemyebilmek için akademik başarısı yüksek ve düşük öğrencilerin performanslarını karşılaştırmışlardır (örn., Akkus ve diğ., 2007). Zohar ve Dori'nin (2003) çalışması dışında argümantasyon sınıf ortamında akademik başarısı düşük ve yüksek bireylerin performansları incelenmemiştir. Zohar ve Dori'nin çalışmasında ise öğrenciler önceki yıllarda elde etmiş oldukları Fen akademik başarısına göre gruplandırılmışlardır. Oysa çalışmalar bilimsel düşünmenin hem Fen başarısıyla hem de Fen konularındaki kavramsal anlamayla olan yüksek ilişkisini göstermektedir (Coletta ve Philips, 2005; Lawson ve Weser, 1990). Dolayısıyla öğrencileri bilimsel düşünme düzeylerine göre gruplandırıp, farklı düşünme düzeyindeki öğrencilerin performanslarını karşılaştırmak yararlı olacaktır. Bu araştırmada aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranmıştır:

Formal ve somut bilimsel düşünme düzeyindeki öğrencilerin, argümantasyon veya geleneksel öğretim metoduyla işlenen ders boyunca bilimsel düşünme ve kavramsal anlamaları arasında fark oluşur mu?

Metot

Araştırmada iki tane ortaokul 8. sınıfta 6 tane Fen dersi, argümantasyon öğretim stratejileri kullanılarak işlenmiştir. İki tane ortaokul 8. sınıfı ise kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçları ise kontrol grubundaki 31 öğrenci ve deney grubundaki 26 öğrenci için rapor edilmiştir. Gerber ve diğ. (2001) tarafından belirlenen bilimsel düşünme düzeylerine göre, bu araştırmada bilimsel düşünme öntest skorları 0-1 arası olan öğrenciler somut bilimsel düşünme düzeyinde ve 2-6 arası olan öğrenciler de formal bilimsel düşünme düzeyinde olarak gruplandırılmıştır. Sonuç olarak kontrol grubunda 11 somut ve 20 formal, deney grubunda ise 13 somut ve 13 formal bilimsel düşünme düzeyinde öğrenci belirlenmiştir.

Lawson (2000) tarafından modifiye edilmiş bilimsel düşünme testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Bu test, değişik bilimsel düşünme becerileri ile ilgili 12 adet ikili çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Testin sontest uygulamasında iç tutarlılık katsayısı olarak cronbach alpha .70 (n = 73) olarak bulunmuştur.

Kavramsal anlama testi çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır ve öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Kavramsal anlama testinin kapsam geçerliliği, çalışmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenleri tarafından onaylanmıştır. Kavramsal anlama testinin sontest uygulamasının cronbach alpha'sı .83 (n = 81) olarak bulunmuştur.

Sonuçlar

Kavramsal anlama ve bilimsel düşünme öntest ve sontestine ait betimleyici istatistik değerleri Tablo 1'de görülebilir. Kontrol ve deney grubundaki somut ve formal bilimsel düşünme düzeyindeki öğrencilerin bilimsel düşünme ve kavramsal anlama skorları arasında fark olup olmadığına bakmak için MANOVA analizleri yapılmıştır. Birinci MANOVA analizine göre kontrol grubundaki somut ve formal bilimsel düşünme düzeyindeki öğrenciler arasında bilimsel düşünme farkı bulunmuştur (*Wilks λ* kullanıldı, $F_{(2, 28)} = 26.55$, $p = .00$). İzleyen ANOVA sonuçları öntest ve sontestte formal öğrenciler lehine bir anlamlılık olduğunu göstermektedir (sırasıyla $F_{(1, 29)} = 54.79$, $p = .00$; $F_{(1, 29)} = 8.44$, $p = .01$). İkinci MANOVA sonucuna göre kontrol grubundaki iki grup arasında kavramsal anlama farkı vardır. İzleyen ANOVA sonuçlarına göre, öntest ve sontestte formal öğrenciler somut öğrencilerden daha yüksek performans göstermişlerdir (sırasıyla $F_{(1, 29)} = 4.46$, $p = .04$; $F_{(1, 29)} = 8.91$, $p = .01$).

Tablo 1

Somut ve Formal Öğrencilerin Bilimsel Düşünme ve Kavramsal Anlama İstatistikleri

	Kontrol				Deney			
	Somut		Formal		Somut		Formal	
	SD	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	
Bilimsel Düş. Öntest	.50	3.60	1.39	.62	.51	2.92	1.12	36
Bilimsel Düş. Sontest	1.14	2.90	2.10	2.54	1.85	2.69	1.49	91
Kavramsal An. Öntest	2.72	8.10	2.05	5.31	1.55	7.38	2.06	.27
Kavramsal An. Sontest	4.46	12.15	4.04	9.62	3.40	11.54	3.18	.45

Üçüncü MANOVA sonucuna göre deney grubundaki somut ve formal öğrenciler arasında bilimsel düşünme farkı vardır (*Wilks λ* kullanıldı, $F_{(2, 23)} = 24.70$, $p = .00$). İzleyen ANOVA sonuçları, formal öğrencilerin somut öğrencilerden daha yüksek öntest sonuçları olduğunu ($F_{(1, 24)} = 46.15$, $p = .00$) ama bu farkın sontestte kapandığını göstermiştir ($F_{(1, 24)} = .05$, $p = .82$). Dördüncü MANOVA sonuçları, deney grubundaki formal ve somut bilimsel düşünme düzeyindeki öğrencilerin kavramsal anlamaları arasında fark olduğunu göstermiştir (*Wilks λ* kullanıldı, $F_{(2, 23)} = 4.45$, $p = .02$). İzleyen ANOVA sonuçları, formal düzeydeki öğrencilerin kavramsal anlama öntest sonuçlarının somut düzeydeki öğrencilerden yüksek olduğunu ($F_{(1, 24)} = 8.43$, $p = .01$) ama bu farkın sontestte kapandığını göstermiştir ($F_{(1, 24)} = 2.22$, $p = .15$).

Tartışma

Argümantasyon öğretimi, farklı bilimsel düşünme düzeyindeki öğrencilerin kavramsal anlama ve bilimsel düşünme becerileri arasındaki farkın kapanmasına yardımcı olmuştur. Ancak geleneksel öğretimde farklı düşünme düzeyindeki öğrenciler arasındaki fark öğretim boyunca değişmemiştir.

Kaynakça

Akkus, R., Gunel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences? *International Journal of Science Education, 29*(14), 1745-1765.

Coletta, V.P., & Philips, J.A. (2005). Interpreting FCI scores: Normalized gain, preinstruction scores, and scientific reasoning ability. *American Journal of Physics, 73*(12), 1172-1182.

Gerber, B.L., Cavallo, A.M.L., & Marek, E.A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education, 23*(5), 535-549.

Lawson, A.E. (2000). *Classroom test of scientific reasoning*. Retrieved 01 Jan. 2008 < http://www.public.asu.edu/~anton1/LawsonAssessments.htm>.

Lawson, A.E., & Weser, J. (1990). The rejection of nonscientific beliefs about life: Effects of instruction and reasoning skills. *Journal of research in Science Teaching, 27,* 589-606.

Schen, M.S. (2007). *Scientific reasoning skills development in the introductory biology courses for undergraduates*. Unpublished doctoral thesis, The Ohio State University, Columbus.

Yazar (2008). [Ayrıntılar hakem değerlendirilmesi için yazılmadı].

Zohar, A., & Dori, Y.J. (2003). Higher order thinking skills and low-achieving students: Are they mutually exclusive? *The Journal of the Learning Sciences, 12*(2), 145-181.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching, 39*(1), 35-62.

Araştırma Sorgulama Temelli Argümantasyon Uygulamalarında Küçük Grup Tartışmaları

Esra KABATAŞ MEMİŞ[1], Hafife BOZDEMİR[2], Ebru EZBERCİ[1]
[1]Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2]Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği ABD

Bu çalışmanın amacı, argümantasyon uygulamaları boyunca gerçekleşen küçük grup tartışmalarında öğrencilerin neler yaşadıklarını incelemektir. Bu amaç için; 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan bir sınıfın Fen ve Teknoloji Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-I dersi Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı ile işlenmiştir. ATBÖ süreci küçük ve büyük grup tartışmaları ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler dönemin başında çalışacakları küçük grupları kendileri belirlemişlerdir. Her grupta 3/4 öğrenci olmak üzere yedi farklı grup oluşmuştur. Öğrencilerin başarı seviyelerini belirlemek için; araştırmacılar tarafından oluşturulan ve mekanik konularını içeren başarı testi çalışmanın başlangıcında uygulanmıştır. Başarı testi sonuçlarına göre grupların puanları oluşturulmuştur. Grup puanlarına göre farklı başarı seviyelerinde grupların olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında ise, farklı başarı seviyelerine sahip bu gruplar arasından orta başarı seviyesini yansıtan bir grup seçilerek, bu grubun argümantasyon uygulamaları boyunca küçük gruplarda yaşadıkları incelenmiştir.

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma sadece bir grup üzerinden yürütülmüş olup, bu grup, üç kız bir erkek olmak üzere toplam dört öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma, yedi hafta boyunca sürdürülmüştür. Öğrencilere başlangıçta argümantasyon sürecini anlamalarına yardımcı bir aktivite gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise her hafta mekanik konusunun belirlenen alt konuları (yoğunluk, yatayda kuvvet, eğik düzlem, yatayda hız ve atışlar) argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecinde işlemişlerdir. Küçük gruplardaki tartışmalar esnasında grubun ses kaydı alınmış ve daha sonra bunlar araştırmacılar tarafından transkript edilmiştir. Transkript edilen dokümanlar araştırmacıların her biri tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu kodlamaların ardından belirli temalar oluşturulmuştur. Temalar, grubun ders boyunca yaşadığı süreç (sorgulama, gerekçelendirme, açıklama, ikna etme, sebep-sonuç ilişkisi, akran öğretimi, anlamayı kontrol,…vb) göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Belirlenen temalar; bilimsel süreç becerileri, süreç yönetimi, değerlendirme, argümantasyon sürecini destekleme, üstbiliş ve öğrenci-öğrenci sorularıdır.

Grubun her haftaya yönelik bulguları incelendiğinde; öğrencilerin küçük gruplarda argümantasyon uygulamalarını deneyimleme sayılarının artması ile daha iyi süreci yönettikleri, daha iyi değerlendirme yaptıkları, üst bilişi ve bilimsel süreç becerilerini yansıtan ifadeleri daha fazla kullandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin argümantasyonu destekleyen ifadeleri yansıtan sorgulama, gerekçelendirme, savunma ve çürütme sayılarının başlangıçta gerçekleştirilen aktivitede iyi yapılandırıldığı kodlamalarda belirlenmiştir. Mekanik konularında gerçekleştirilen 5 aktivite kendi içinde değerlendirildiğinde ise argümantasyonu destekleyen öğrenci ifadelerinin benzer olarak arttığı görülmektedir. Öğrencilerin deney aşamalarını değerlendirme, akran ve öz değerlendirme yapmaları haftalara göre artan bir eğilim göstermektedir. Argümantasyon uygulamalarında öğrenciler bireysel ve grup olarak bedensel ve zihinsel olarak aktif olurlar. Bu bağlamda argümantasyon boyunca öğrenciler; ölçme, gözlem yapma, değişkenleri belirleme, deney düzeneği oluşturma ve verileri ortaya koyma gibi aşamaları yaşarken bedensel olarak aktif olurken tahmin, karşılaştırma, açıklama, sonuç çıkarma, çıkarım yapma… vb bilimsel süreçleri yaşarken ise zihinsel olarak aktif olmaktadır. Ayrıca öğrenciler küçük grup tartışmalarında deneyim kazandıkça daha fazla karar almış ve farkındalık kazanmışlardır. Öğrencilerin gittikçe birbirlerine daha fazla soru sordukları ise en önemli nokta olarak belirtilebilir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, araştırma- sorgulama, küçük grup tartışmaları, fen öğretimi

Argümantasyon Sürecinde Farklı Başarı Seviyelerindeki Öğrencilerin Küçük Grup Tartışmalarının İncelenmesi

Ebru EZBERCİ[1] Esra KABATAŞ MEMİŞ[1] Hafife BOZDEMİR[2]
[1]Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2]Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği ABD

Bu araştırmada farklı başarı seviyelerindeki grupların, argümantasyon uygulamalarındaki küçük grup tartışmalarında yaşadıkları süreci incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda "kuvvet ve etkileri" konusu ele alınmıştır. Araştırmada, çoklu durum çalışması temel alınmıştır. Bu bağlamda, dönem başında araştırmacılar tarafından çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların yer aldığı test öğrencilerin başarı seviyelerini belirlemek için uygulanmıştır. Uygulanan başarı testinden alınan puan sonucuna ilişkin grupların ortalama puanları belirlenmiştir. Belirlenen puanlara göre üç farklı seviye (üst, orta ve alt) oluşturulmuştur. Farklı başarı seviyesindeki gruplardan her seviyeyi yansıtan birer grup olmak üzere toplamda üç grup seçilmiştir. Çalışma grubu, 2013-2014 akademik yılı güz döneminde Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 10 öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu öğrencilerden üçü üst seviyedeki grupta, dördü orta seviyedeki grupta ve üç öğrenci ise alt seviyedeki grupta yer almaktadır. Bu öğrenciler belirlenen konuyu, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme sürecinin yaşandığı Fen ve Teknoloji Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-I dersi kapsamında işlemişlerdir. Argümantsyon sürecinde öğrenciler, konu hakkında merak ettikleri durumlara ilişkin sorular oluşturmuş, bu soruları cevaplandırmak için deneyler yaparak iddia ve delillerle desteklemişlerdir. Öğrenciler bu işlemleri küçük grup tartışmaları şeklinde yapmışlardır. Daha sonra ise gruplar, elde ettiklerini tüm sınıfla paylaştıkları büyük grup tartışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Bu esnada öğretmen, sorularıyla düşündüren ve yönlendiren, süreci kontrol eden bir görev üstlenmiştir.

Süreç boyunca küçük grup tartışmaları için ses kaydı alınmış, daha sonra bunlar transkript edilerek yazılı doküman haline dönüştürülmüştür. Her bir doküman üç araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Daha sonra araştırmacılar, kodlamalar üzerinde tartışarak ortak nokta bulunmaya çalışılmıştır. Bu kodlamaların ardından belirli temalar oluşturulmuştur. Temalar, öğrencilerin küçük gruplarda yaşadıkları süreçler (sorgulama, gerekçelendirme, açıklama, ikna etme, sebep-sonuç ilişkisi, akran öğretimi, anlamayı kontrol, dikkat çekme, farkındalık kazanma, karar/kararsızlık, öneri sunma, tahmin, çıkarım, ölçme vb.) göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Bu temalar; bilimsel süreç becerileri, süreç yönetimi, değerlendirme, argümantasyon sürecini destekleme, üstbiliş ve öğrenci-öğrenci soruları olarak belirlenmiştir.

Üç farklı başarı seviyesindeki gruplar incelendiğinde; değerlendirme, üstbiliş ve süreç yönetimi açısından, ilk olarak üst seviyedeki grubun, ikinci olarak orta seviyedeki, üçüncü olarak da alt seviyedeki grubun aktif olduğu ortaya çıkmıştır. Bilimsel süreç becerileri ve argümantasyon sürecini destekleme kategorilerinde ise, orta seviyedeki grubun diğer iki gruba göre; üst seviyedeki grubun ise alt seviyedeki gruba göre daha etkin olduğu belirlenmiştir. Küçük grup tartışmalarındaki öğrenci sorularına incelendiğinde ise, düşük ve orta seviyedeki sorulara tartışmalar sırasında öğrencilerin daha çok yer verdiği görülürken; üst seviyede herhangi bir sorunun olduğu görülmemiştir. Düşük seviyedeki sorular incelendiğinde üst seviyedeki grubun kendi aralarında daha fazla soru sorduğu görülmüştür. Orta seviyedeki sorularda ise, en fazla alt başarı seviyesindeki grupta yer alan öğrencilerin yer verdiği belirlenmiştir. Bu grup içerisinde ise, bir öğrencinin diğer iki öğrenciye göre daha aktif olmasından dolayı bu soruların daha fazla oluştuğu düşünülmektedir. Bu süreç boyunca, tüm seviyede yer alan öğrencilerin küçük grup tartışmalarında zihinsel ve bedensel olarak aktif oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Bu açıdan bakıldığında, her başarı seviyesi için argümantasyon sürecinin etkili olduğu ve bu sürecin öğrencilerde muhakeme yapma, bir bilim insanı gibi düşünme ve bilimsel süreci anlama bakımından olumlu kazançlar sağladığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, küçük grup tartışmaları, fen öğretimi.

Kimya Laboratuvarında Argümantasyon Odaklı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına Etkisi

Ali Rıza ŞEKERCİ[1] Nurtaç CANPOLAT[2]
[1] Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Son yıllarda fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Aydeniz, Pabuccu, Cetin, & Kaya, 2012; Dawson & Venville, 2010; Demircioğlu & Uçar, 2012; Eskin & Ogan-Bekiroglu, 2013; Gültepe & Kılıç, 2013; Kaya, 2012; Yalçın Çelik, 2010). Bu çalışmalar genel olarak teorik derslerde gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin kavramsal anlamalarına argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının önemli katkılar sağladığı vurgulanmıştır. Laboratuvar derslerinde argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisini inceleyen çalışmaların (Katchevich, Hofstein, & Mamlok-Naaman, 2013; Kind, Kind, Hofstein, & Wilson, 2011; Tuysuz, Demirel, &Yıldırım, 2013; Walker, 2011) nispeten daha az sayıda olduğu söylenebilir. Sunulan çalışmada Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya Laboratuvarı-II dersindeki deneylerin argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı ile yapılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, "argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlayışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır.

Çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma desenlerinin yer aldığı karma yöntem araştırma deseni (mixed-method design) türlerinden çeşitleme deseni (triangulation) kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında iki farklı şubede öğrenim gören ve Genel Kimya Laboratuvarı-II dersini alan, 91 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu şubelerden biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanılan, çoktan seçmeli 33 maddelik Genel Kimya Laboratuvarı Kavram testi (GKLKT), açık uçlu on maddeden oluşan bir test ve yarı yapılandırılmış mülakat formu ile toplanmıştır. GKLKT, uygulama öncesi ve sonrası hem deney hem de kontrol grubuna ön test ve son test olarak, uygulamadan üç hafta sonra açık uçlu sorular deney grubu ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere ve yarı yapılandırılmış mülakat formu ise deney grubu ve kontrol grubundaki altışar öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama, 2011-2012 eğitim yılı bahar döneminde 7 hafta süreyle genel kimya laboratuvarı–II dersinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama süresince, deney grubundaki öğrenciler argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı kullanarak deneyler tasarlamışlardır. Kontrol grubunda ise, deneyler geleneksel yaklaşım kullanılarak yaptırılmıştır. GKLKT ön test ve son test puanların analizinde bağımsız t-testi kullanılmış, açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler tam anlama, kısmen anlama, kavram yanılgısı, anlamama ve boş/cevapsız şeklinde beş kategoriye ayrılarak analiz edilmiştir (Abraham, Grzybowski, Renner, & Marek, 1992; Abraham, Williamson & Westbrook, 1994; Demircioğlu, 2008). Açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış mülakatların analizden elde edilen veriler frekans ve yüzde değer halinde sunulmuştur.

Çalışmada deney ve kontrol grubu GKLKT ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir, $t(89) = -1.659$, $p > .05$*. Diğer taraftan grupların GKLKT son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir, $t(89) = -5.916$, $p = .000$. Argümantasyon odaklı öğretimin deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerine ne derece etkili olduğunu belirlemek amacıyla eta-kare (η^2) etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Deney grubu GKLKT son testi için argümantasyon odaklı öğretim yönteminin etki büyüklüğü $\eta^2 = .28$ olarak bulunmuştur. Açık uçlu soruların tamamına yakınında tam anlama kategorisine giren deney grubu öğrenci cevaplarının yüzdelerinin kontrol grubu öğrenci cevaplarının yüzdelerine oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgularda tam anlama kategorisine giren deney grubu öğrenci cevaplarının frekansının kontrol grubundaki öğrenci cevaplarının frekansından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

GKLKT son test puan ortalaması argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubunda $\overline{X}_D$ = 18.98 (3.88); geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubunda ise $\overline{X}_K$ = 14.75 (2.80) olarak bulunmuştur. Buna göre genel kimya kavramlarının anlamaları açısından argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara ve yarı yapılandırılmış mülakatlara vermiş oldukları cevaplar da bu sonucu destekler mahiyettedir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı, kimya laboratuvarı, kavramsal anlama, karma yöntem

KAYNAKÇA

Abraham, R. M., Grzybowski, B. E., Renner, W. J., & Marek, A. E. (1992). Understanding and misunderstandings of eight graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of Research In Science Teaching, 29*(2),105-120.

Abraham, R. M., Williamson, M. V., & Westbrook, L. S. (1994). A cross-age study of the understanding of five chemistr concepts. *Journal of Research In Science Teaching, 31*(2), 147-165.

Aydeniz, M., Pabuccu, A., Cetin, P. S., & Kaya, E. (2012). Impact of argumentation on college students' conceptual understanding of properties and behaviors of gases. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10*(6), 1303-1324. doi: 10.1007/s10763-012-9336-1

Dawson, V. M., & Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific ıssues in high school genetics. *Reasearch in Science Education, 40*(2),133-148. doi: 10.1007/s11165-008-9104-y

Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusuyla ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Demircioğlu, T., & Uçar, S. (2012). The effect of argument-driven inquiry on pre-service science teachers' attitudes and argumentation skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 46*, 5035-5039.

Eşkin, H., & Bekiroğlu, F. (2013). Argumentation as a strategy for conceptual learning of dynamics.. *Research in Science Education*, *43*(5), 1939-1956. doi: 10.1007/s11165-012-9339-5

Gültepe, N., & Kılıç, Z. (2013). Bilimsel tartışma ve lise öğrencilerinin çözünürlük dengesi ve asitler-bazlar konularındaki kavramsal anlamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10*(4), 5-21.

Katchevich D., Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2013). Argumentation in the chemistry laboratory: ınquiry and confirmatory experiments, *Research in Science Education,43*(1), 317-345. doi:10.1007/s11165-011-9267-9

Kaya, E. (2012, Haziran). *Argümantasyona dayalı etkinliklerin öğretmen adaylarının kimyasal denge konusunu anlamalarına etkisi*.X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik eitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde.

Kind, P. M., Kind, V., Hofstein, A., & Wilson, J. (2011). Peer argumentation in the school science laboratory-exploring effects of task features. *International Journal of Science Education, 33*(18), 2527-2558. doi: 10.1080/09500693.2010.550952

Tuysuz, C., Demirel, O. E., & Yildirim, B. (2013). Investigating the effects of argumentation, problem and laboratory based instruction approaches on pre-service teachers' achievement concerning the concept of "acid and base". *Procedia Social and Behavioral Sciences, 93*, 1376-1381.

Walker, J. (2011). *Argumentatıon in undergraduate chemıstry laboratories*. (Unpublished Doctoral dissertation), The Florıda State Universıty, USA

Yalçın Çelik, A. (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular Sayfa: 608-613
SALON 9

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının GDO'lu Besinlerin Öğretimi Sırasında Alacakları Roller

Ümit Demiral[1], Tezcan Kartal[1], Ahmet Kılınç[1], Arzu Sönmez[2], Özlem Afacan[1], Dilber Polat[1], Mutlu Pınar Demirci Güler[1], Kasım Yıldırım[3], Barış Eroğlu[4]
[1] Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kırşehir,[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Bolu.
[2]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Öğrencisi, Bolu.
[3] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Muğla.
[4] Akasaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Aksaray.

Özet

Tartışmalı konuların öğretiminde öğretmen önemli bir rol oynar. Öğrencilerin kendi fikirlerini ve bakış açılarını yansıtmaları durumunda öğretmenin onları ne zaman ve nasıl değerlendireceği bağlamında öğretmen rolleri etkilidir (Oxfam, 2006). Tartışmalı konuların öğretiminde Tartışmadan kaçan (Exclusive Neutrality), Empoze eden (Exclusive Partiality), Demokratik tartışan (Neutral Impartiality) ve Kendini ifade ederek tartışan (Committed Impartiality) olmak üzere dört öğretmen rolü önerilmiştir (Kelly, 1986). Tartışmadan kaçan (Exclusive Neutrality)'da öğretmen herhangi bir tartışmalı konuyu ne sınıf içine taşır ne de bu tür konularla ilgili kendi görüşlerini paylaşır. Bu düşünceye göre öğretmenler bilginin öğretiminde değer yargılarından bağımsız olmalıdırlar (Levinson, 2001). Empoze eden (Exclusive Partiality)'de, öğretmen GDO'lu besinler gibi tartışmalı bir konuda öğrencileri tercih edilen doğru bir pozisyonu benimsemeleri için ikna etmeye çalışır. Öğretmen kendi pozisyonunu öğrencilerin kabul etmesi için düşüncesini açıklar. Demokratik tartışan (Neutral Impartiality)'da, öğretmen GDO'lu besinler gibi tartışmalı bir konuda yapılacak sınıf içi tartışmaları destekler, bu konuda kendi görüşünü/pozisyonunu açığa vurmaz ancak öğrencileri kendi düşüncelerini ifade etmeleri için onları cesaretlendirir. Öğretmen sınıf içindeki dengeyi sağlayarak her görüşteki öğrencinin fikirlerini sunmalarına izin verir. Bu pozisyonda bazen öğretmen şeytanın avukatlığını yapar ve bu şekilde uygun alternatifler göstererek tartışmaya zenginlik kazandırır (Gayford, 2002; Oulton, Day, Dillon ve Grace, 2004). Kendini ifade ederek tartışan (Committed Impartiality)'da öğretmen GDO'lu besinler gibi tartışmalı konulardaki sınıf içi tartışmaları destekler, konu ile ilgili olarak kendi düşünce veya pozisyonunu açıklar ve öğrencileri de kendi pozisyonlarını açıklamaları için cesaretlendirir. Burada amaç sonuçtaki düşünceyi savunmaktan daha çok bu düşünceye ulaşılırken kullanılan düşünme süreçleri konusunda model olmaktır (Simmoneaux, 2007). Literatürde öğretmenlerin tartışmalı konuların öğretiminde almaları gereken doğru pozisyon ile ilgili farklı görüşler yer almaktadır (Kelly, 1986; Oxfam, 2006; Philpott, Clabough, McConkey ve Turner, 2011). Bu çalışmada amaç öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili kişisel inançlarının öğretmen rollerini seçmedeki etkisini incelemektir.

Çalışmada nicel araştırma desenlerinden korelasyon araştırması kullanılmıştır (Creswell, 2011). Korelasyonel araştırma deseni, kestirim araştırmalarında veya ilişki araştırmalarında kullanılır. Kestirim araştırmalarında zaman bakımından daha önceden oluşan değişkenlere ilişkin ölçümlerden gelen davranış kestirilmeye çalışılır (Balcı, 2010). Korelasyon araştırma desenlerinde, iki veya daha fazla değişken veya veri setleri arasındaki ilişkinin derecesini ölçmek veya tanımlamak için korelasyon istatistik testleri kullanılır (Creswell, 2011).

Çalışma grubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygunluk örneklemesi kapsamında belirlenmiştir. Bu örnekleme kapsamında, Türkiye'nin farklı bölgelerindeki 10 üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören 127 (%30) erkek ve 296 (%70) kız olmak üzere toplam 423 öğretmen adayı çalışma grubuna dahil edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaş ortalaması 21.5'tir (SS=1.39, Ranj=18-27). Ayrıca araştırmanın amacına uygun olarak çalışmaya dahil edilen öğretmen adayları fen alanı ve pedagojik eğitimlerinin bir kısmını almış olmaları itibariyle 3. sınıftan 262 kişi (62 %) ve 4. sınıftan 161 kişi (46.3 %) şeklinde seçilmiştir.

Sosyo bilimsel tartışmalı konularda öğretmen rollerine yönelik ankette, tartışmalı konuların öğretiminde Kelly (1986)'nin öğretmen rolleri ölçeği (Exclusive Neutrality, Exclusive Partiality, Neutral Impartiality, Committed Impartiality) kullanılmıştır. Her bir rolü temsil eden özel senaryolar kullanmıştır ve bu rollerden birini seçmesi noktasında fen bilgisi öğretmen adaylarına bu dört seçenek sunulmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili bilgileri, risk algıları, ahlaki inançları ve dini inançlarını ölçen bir anket kullanılmıştır. Burada amaç öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili kişisel inançlarının öğretmen rollerini seçmedeki etkisine bakmaktır. Bu ilişkiyi ortaya çıkarmak için çoklu doğrusal regrasyon modeli kullanılmıştır (Creswell, 2011). Modeldeki kategorik bağımlı değişkenler, dört kategoride sosyobilimsel konularda öğretmen rollerinin seçimi yapılmıştır. Bağımsız değişkenler alan bilgisi, dini inançları, ahlaki inançları ve risk algılarına ilişkin ortalamalardan oluşmaktadır. Ayrıca, çoklu doğrusal regrasyon sonuçlarını daha iyi yorumlayabilmek için her bir rol hakkında da betimsel analiz sonuçları verilmiştir.

Sonuçlar, 34 katılımcının (9.3%) Tartışmadan kaçan (Exclusive Neutrality)'ı, 34 katılımcının (9.3%) Empoze eden (Exclusive Partiality)'i, 204 katılımcının (55.9%), Demokratik tartışan (Neutral Impartiality)'ı ve 93 katılımcının (25.5%) ise Kendini ifade ederek tartışan (Committed Impartiality)'ı seçtiğini göstermiştir. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda

aldıkları rollere ilişkin bulguları incelendiğinde çok az bir yüzdenin sınıfında bu konulara yer vermemeyi (1. Rol) ve yer verip görüşü yönünde öğrencileri ikna etmeye çalıştığı (2. Rol) sonucuna ulaşmak sevindiricidir. Bu çoğu öğretmenin öğretim programlarında sosyobilimsel konulara yer verecekleri ve kişisel görüşlerini dayatmadan bunu yapacaklarını belirtmeleri anlamına gelmektedir. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmının 3. Rolü (Demokratik tartışan) tercih etmesine rağmen bu durum literatür çalışmaları göz önüne alındığında bir yanılsama olabilir. Bazı araştırmacılar (Kelly, 1986; Oulton ve diğ., 2004; Simmonneaux, 2007) çoğu öğretmen ve öğretmen adayının bu rolü gerçek deneyimler öncesi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ancak bulundukları rolleri kişisel değerleri ve düşünceleri ortaya çıktığında değiştirdikleri tespit edilmiştir. Ek olarak Kılınç, Gorgulu, Yildirim, Polat, Demirci, Afacan, Demiral, Kartal, Eroglu, 2014 (hakemde) öğretmen adaylarının 3. rolü seçmelerinin nedenlerinden birisinin de farklı alternatiflerin tartışılarak mutlak gerçeklere ulaşılma arzusunun olduğuna dikkat çekmektedir ki bu durum gelişmemiş bir epistemolojik inançtır. Ortaya çıkan bu sonuç fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilginin kesinliği hakkındaki naif epistemolojileri ile ilişkilendirilmektedir. Ek olarak öğretmen adaylarının yaklaşık %25'i ise 4. rolü seçmişlerdir. Kılınç ve diğ., 2014 (hakemde) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışma benzer bir oran elde edilmiştir. İlgili çalışmada fen ve teknoloji öğretmen adayının bu rol hakkında endişeleri bulunmaktadır. Bu endişeler öğretmenlerin görüşlerini açıklayarak öğrencileri etkileyebilmesi, öğrenciler arasında kişisel problemlere neden olabilmesi ve planlanmamış tartışmaların oluşması şeklindedir.

Çoklu regrasyon analizi sonuçlarını bakıldığında ise, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının dini inancı yüksek olanlarının özellikle 4. rolü tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu adaylar sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerini öğrencilere dayatmayacaklarını fakat açık bir şekilde de kendi görüşlerini belirteceklerini ifade etmişlerdir. İnanç temelli pedagojik bir temel inanç burada devreye giriyor olabilir. Çünkü İslam dininde Kur'an-ı Kerim ve Hz. Muhammed'in hadislerinde insanların kararları hakkında asla bir dayatma ya da baskının söz konusu olamayacağı belirtilmektedir. Bu tartışmalı konularda birey gerçekleri belirterek kararları diğer bireylere bırakabilir. Buna ek olarak İslam açısından çocukların yetiştirilmesinde rol model olmanın önemli bir yeri vardır. Çocuklar etraflarındaki örnekleri incelerken ne yapılması ve ne yapılmaması gerektiğini çevrelerini gözlemlerken öğrenmektedirler.

Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarından yüksek ahlaki inançlara sahip olanların özellikle 1. ve 2. rolü tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle öğretmen adayı eğer genetiği değiştirilmiş organizmaların iyi ya da kötü olduğu hakkında bir iknaya sahip olursa 3. ve 4. rolde yer alan ve alternatiflerin tartışıldığı demokratik bir sınıf ortamını oluşturmayacağı gözlenmektedir. Bu durumun altında kendi kararlarından emin olmaları ve alternatiflere açık olmamaları etkili olabilir. Ayrıca öğrencileri GDO'nun zararlı etkilerinden koruma isteği de bir diğer neden olabilir. Ayrıca 1. rolü seçen öğretmen adaylarının 4. rolü seçen öğretmen adaylarına göre risk algılarının daha düşük bir seviyede olduğu söylenebilir. Buna göre daha fazla risk algısı bu konulara öğretmen adaylarının derslerinde yer vermelerine sebep oluyor olabilir. Ayrıca yine bu durum daha sağlıklı nesiller yetiştirme adına ahlaki bir öğretim amacı taşıyor olabilir. Ancak yüksek risk algısına sahip öğretmen adaylarının sınıf içinde fikirlerini dayatıp dayatmayacaklarını ya da çocuklara örnek olacak demokratik bir sınıf modeli ortaya koyup koyamayacakları henüz bilinmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayı, Sosyobilimsel Konular, Öğretmen Rolleri

KAYNAKÇA

Creswell, J. W. (2011). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th Edition)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.

Balcı, A. (2004). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler.* Pegem-A Yayıncılık: Ankara.

Gayford, C. (2002). Controversial environmental issues: a case study for the professional development of science teachers. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1191–1200.

Kelly, T. E. (1986). Discussing controversial issues: Four perspectives on the teacher's role. *Theory and Research in Social Education*, 19(2), 113-138.

Kılınç, A., Gorgulu, O., Yildirim, K., Polat, D., Demirci, P., Afacan, O., Demiral, U., Kartal, T., Eroglu, B. (in submission). Preservice science teachers' belief system about teaching a socioscientific issue. *Turkish Journal of Science Education.*

Levinson R (2001) 'Should controversial issues arising from developments in biomedicine be taught through the humanities rather than science?*' School Science Review*, 82(300), pp 97-102.

Oulton, C., Day, V., Dillon, J. and Grace, M. (2004). Controversial issues - teachers' attitudes and practices in the context of citizenship education, *Oxford Review of Education*, 30(4), 489-507.

Oxfam (2006). *Teaching Controversial Issues*, Oxford: Oxfam GB.

Philpott, S., Clabough, J., McConkey, L., & Turner, T.N. (2011). Controversial issues: To teach or not to teach? That is the question! *The Georgia Social Studies Journal*, 1(1), 32-44.

Simonneaux, L. (2007): Argumentation in socio–scientific contexs. In Erduran, S. and Jiménez Aleixandre, M. P. (eds.): *Argumentation in science education: Perspectives from classroom – based research*. United Kingdom, Springer.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoetik Bağlamında Sahip Oldukları Değerlerin İncelenmesi

Nezir Erbek[1], Yeşim YENER[2], Naciye SOMUNCU DEMİR[2], Dündar YENER[2]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Dünya nüfusundaki hızlı artış, küresel ısınma ve ekilebilir alanların azalması gibi sorunlar, yeni teknolojiler geliştirip biyolojik sistemlerden yararlanma gibi zorunlulukları ortaya çıkararak,genetik mühendisliği ve biyoteknoloji gibi farklı teknolojilerin gelişimine kaynaklık etmiştir. 21. Yüzyıl ve devamında insanoğlunun refahı için önemli katkı sağlaması beklenen bu bilim dalları genel anlamda özel kullanıma yönelik ürün ve işlemleri dönüştürmek suretiyle biyolojik sistem ve canlı organizmaları kullanmaktadır (Keskinci Samancı, 2009). Bu kullanımda, gerek sağlık sektörü gerekse tarım alanlarında olsun problem çözümü için "gen odaklı" çalışmaların yapıldığı gözlemlenmektedir. Gen teknolojisi odaklı çalışmalar, sağlık sektöründe ilaç veaşı geliştirmeden, antibiyotik-hormon üretimine, tarım ve hayvancılık sektöründe gen transferleri ile çeşitli hastalık ve olumsuz çevre şartlarına dirençli soya fasulyesi, patates ve domates üretimine kadar geniş bir alanda çeşitlenmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), 2000; Serin, Canan ve Alper, 2006).Alanda yapılan çalışmaların biyolojik ve doğal yaşam ile iç içe olması, hem toplumda hem de bilim dünyasında şüpheci bir bakış açısıyla incelenerek odağında etik olgusunun olduğu bir çok tartışmaya ortam hazırlamıştır (Keskin Samancı, 2009; Serin ve diğer., 2006).

20. ve 21 yüzyılda biyoteknoloji gibi alanlarda yaşanan gelişmelerin ve uygulamaların, kültürel, ahlaki ve yasal gibi sosyal anlamda eğitimin her kademesinde bireyleri bilgilendirmeyi, bilinçlendirmeyi ve farkındalık kazandıracağı farklı bir öğretim yaklaşımı olan Biyoetik eğitimi ile ele alınıp öğretilmesi gerekliliği konusunda araştırmacılar ortak bir paydada birleşmişleridir (Aikenhead ve Ryan, 1992; Booth ve Garrett, 2004; Dawson, 1999; Harding ve Hare, 2000; Keskin Samancı, 2009; Yager ve Tamir, 1993). Biyoetik öğretiminin derslerde verimli bir şekilde ele alınması için öğretmen alan bilgisi, derslerde kullanılan materyaller, ölçme ve değerlendirme uygulamalarının yanı sıra özellikle öğretmen ve öğrencilerin göstermiş oldukları tutumlar ve sahip oldukları değer olguları önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelecekte, biyoteknoloji uygulamaları ile karşı karşıya kalabilecek durumda olan günümüz eğitimcilerinin önemli ve etik karar verme sürecinde biyoetik konularına karşı görüşleri önem arz etmektedir (Bakar, 2010). Bu noktada, yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoetik konularınayönelik görüşlerinin(değer olgularının) belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma 2013-2014 bahar döneminde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesine 1. ve 4. sınıflarda öğrenim görmekte olan 88Fen Bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir.Keskin Samancı'nın (2009) geliştirmiş olduğu "Biyoetik Değer Envanteri"nin kullanıldığı çalışmada, veriler için yüzde-frekans değerleri hesaplanarak senaryolar karşısında öğrencinin sahip olduğu görüşler incelenmiştir. Keskin Samancı'nın belirlemiş olduğu 9 kategori ile senaryolara verilen cevaplar sınırlandırılmıştır.Envanter içerisinde mevcut bulunan görüş ifadeleri dışında düşüncelerini ifade eden öğrenci verilerinde ise içerik analizi yapılarak yorumlanmıştır.

"Bilim insanları, gerektiğinde hayvanlar üzerinde deneyler yapmaktadırlar. Kanser veilaç geliştirme çalışmaları ya da kozmetik ürünlerin geliştirilmesi, bu deneylerinamaçlarına örnek olarak verilebilir.Bilim insanlarının hayvanlar üzerinde deney yapma hakkına sahip olduğunudüşünüyor musunuz, neden?" sorusuna 1.sınıflar en çok yararcı yaklaşım (%f=%29,73) derken 4. sınıflar en çok bilim ve teknoloji temelli yaklaşımı (%f=%48,28) tercih etmişlerdir. Bu sonuç 1. sınıf öğrencilerin etik problemler hakkında karar vermede yarar/zarar hesabı yaparak kendileri için azami yararın elde edilmesinin önemli olduğunu gösterir. Aynı soruya 4. sınıf öğrencilerin etik problemler hakkında karar vermede bilimsel ilerlemeyi ön planda tuttuğunu gösterir. Bu durum öğrencilerin sınıflar ilerledikçe daha bilimsel bir bakış açısına sahip oldukları ile açıklanabilir. 1. Senaryo için cinsiyet farkına bakıldığında; 1. sınıftaki öğretmen adayı kızların da yararcı yaklaşımı en çok tercih ettikleri tespit edilmiş fakat 1. sınıf öğretmen adayı erkek öğrencilerin eşit sayıda hem yararcı yaklaşımı (%30), hem de bilim ve teknoloji temelli yaklaşımı (%30) tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu sonuç da erkek öğrencilerin teknoloji ile daha çok iç içe yaşadıkları ve teknolojiyi daha ön planda tuttukları ile açıklanabilir. 4. sınıf öğretmen adayı kız ve erkek öğrencilerin en çok bilim ve teknoloji temelli yaklaşımı (%48-%44) tercih etmesi ilerleyen sınıflarda bilim ve teknolojinin kendileri için daha önemli olduğunu düşündükleri ile açıklanabilir.

Anahtar Kelimeler: Biyoetik, Fen Eğitimi, Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA

Aikenhead, G. S., & Ryan, A. G. (1992). *The development of a new instrument:"views on science-technology-society" (VOSTS).* Science Education, *76*(5), 477-491.

Bakar, E. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoetik eğitimi ile ilgili uygulama ve görüşlerinin değerlendirilmesi.* Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Booth, J.M., & Garrett, J.M. (2004). Instructors' practices in and attitudes toward teaching ethics in the genetic classroom. *Genetics*, 168, 1111–1117.

Dawson, V. M. (1999). *Bioethics education in the science curriculum: evaluation of strategies for effective and meaningful implementation*. Unpublished Doctoral Dissertation, Science and Mathematics Education Centre, Curtin University of Technology, Austarlia.

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). (2000). Sekizinci BeşYıllık Kalkınma Planı; Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı (DPT.2515-ÖIK.533.

Keskin Samancı, N. (2009). *Biyoetik eğitimi kapsamında ortaöğretim öğrencilerine yönelik "biyoetik değer envanteri" geliştirilmesi*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Harding, P., & Hare, W. (2000). Portraying science accurately in the classroom: Emphasizing open-mindedness rather than relativism. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 225–236.

Serin, A., Dağ Canan, H. ve Alper, B. (2006). Gen çalışmaları ve etik. Journal of Medical Ethics, 14, 47-51.

Yager, R. E., & Tamir, P. (1993). STS approach: Reasons, accomplishements and outcomes. *Science Education*, 77,637-658.

Bilimsel Tartışma Yöntemi (Argümantasyon) İle Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Farkındalık Düzeylerinin Arttırılmasına Yönelik Bir Çalışma

Serap KÜÇÜKER[1], Özlem TAŞDELEN[2], Turan GÜVEN[3]
[1] Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Kimya Eğitimi A.B.D.
[2] Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.
[3] Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.

Giriş

Biyoloji, tıp ve teknolojinin disiplinler arası olarak gelişimi sonucu, insanlığın bilgisine ve hizmetine sunulan bazı gelişmeler çeşitli sorunlara sebebiyet vermektedir. Bu sorunlar daha çok insan psikolojisi, toplum psikolojisi ve bazı insani haklar temelinde tartışmalara yol açmaktadır. Günlük hayatımızdaki sorunlara yol açan ve yine bu sorunları çözmek için kullandığımız bilim ve teknolojiye, toplum ayağını da eklemeliyiz. Literatüre baktığımızda "society" ve "science" kelimeleri birleştiği zaman "socioscientific" kelimesi ortaya çıkmaktadır (Sadler ve Zeidler, 2004). Türkçe literatürde "sosyobilimsel" olarak adlandırılan bu konular, günlük hayatta etik ve ahlaki açıdan tartışmalı durumları içermektedir (Sadler ve Zeidler, 2004). Bireylerin tartışmalı olan sosyobilimsel konularda karar vermelerini kolaylaştırmak için, aldıkları eğitimde bu konulara dair bilgilerinin günlük hayatlarıyla harmanlanması gerekmektedir. Bu bağlantıyı sağlayacak en temel öğe ise öğretmen ve dolayısıyla öğretmen adaylarıdır. Öğretmen adaylarının, bilimsel ve toplumsal önem arz eden tartışmalı konular üzerinde bilinçlerini artırmak ve üniversite eğitimleri süresince; araştırma yapıp, buradan elde ettikleri bilgi ve verileri kullanmak suretiyle kendi inandığı düşünceyi destekleyip, hitap ettiği kesime aktarabilme becerilerini geliştirmek önemlidir. Bu doğrultuda yapılan çalışmanın amacı, bilimsel olarak insanlığın ilgisini çekip, düşünmeye sevk eden ve dolayısıyla tartışmalara sebep olan, bahsedilen konular üzerindeki, öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerini artırmaktır.

Çalışma Grubu

Araştırma 2012-2013 öğretim yılında Ankara ilinde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin biyoloji öğretmenliği ana bilim dalında okuyan dördüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmanın uygulaması dört hafta boyunca Embriyoloji Laboratuvarı dersi kapsamında sürdürülmüştür. Çalışma grubu 11'i erkek ve 26'sı kız olmak üzere toplam 37 öğrenciden oluşmuştur.

Yöntem

Bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) kullanılarak yürütülen derslerde öğrencilerin bazı sosyobilimsel konular üzerindeki farkındalık düzeylerinde meydana gelen değişimleri incelemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Embriyoloji Laboratuvarı dersi içeriğinde yer alan "Embriyolojide Biyoetik Konular" başlığı altında üç sosyobilimsel konu belirlenmiştir. Bu konular bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) uygulanarak işlenmiştir.

Belirlenen sosyobilimsel konulara geçilmeden önce dersin işlenme şekli hakkında ön bilgi verilmiştir. Embriyoloji ile ilgili olmayan güncel bir sosyal konu hakkında hazırlanan etkinlik kâğıdı dağıtılmıştır. Bu şekilde bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemi uygulamalı olarak öğrencilere tanıtılmıştır. Her bir biyoetik konuya ait etkinlik kâğıdı, bir hafta öncesindeki dersin sonunda dağıtılarak, öğrencilerin konuya dair ön hazırlık yapmaları sağlanmıştır. Etkinlik kâğıtlarını inceleyen öğrenciler ile bir sonraki haftanın konusuyla ilgili tartışılacak alt konu başlıkları için beyin fırtınası yapılmıştır. Elde edilen fikirler, ortak alt konu başlıkları altında toplanmıştır. Bu alt konular olumlu ve olumsuz yönlü olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Olumlu ve olumsuz tartışma grup sayıları, tartışılan konuların alt konu başlıklarına göre değişmiştir.

Bir hafta öncesinde belirlenen alt konu başlıklarına göre tartışma gruplarına ayrılan öğrenciler hazırlanıp gelmişlerdir. Gruplar, sunumları esnasında sunum, resim, fotoğraf, gazete, video, makale, röportaj-haber gibi veriler ile argümanlarını desteklemeye çalışmışlardır. Bu kullanım şekilleri tamamen öğrencilerin yaratıcılıklarına bağlı olarak değişmiştir. Sunumlar 15 dakika ile sınırlandırılmıştır. Her ders kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Dört haftanın sonunda öğrencilerle dersin analizi niteliğinde, hem bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemine hem de tartışılan biyoetik konulara dair değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeden bir hafta sonra, öğrencilerin bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemiyle işlenen sosyobilimsel konulara dair farkındalıklarını ortaya koymaya yönelik açık uçlu sorular ile görüşleri alınmıştır. Bu açık uçlu sorulardan elde edilen veriler, nitel veri analizlerinden betimsel analiz kullanılmıştır.

Sonuç

Öğrenciler tarafından cevaplanan açık uçlu soruların analizinden ortaya çıkan sonuçlara göre; öğrenciler bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemiyle sosyobilimsel konuların tartışılması sonucunda, bilgi artışlarının olduğunu, tartışılan sosyobilimsel konular hakkında kendilerine ait görüş oluşturduklarını ve derinlemesine bilgi sahibi olduklarını, öğretmen adayı oldukları için bu yöntemin eğitimsel açıdan önemli olduğunu, bilimsel tartışma ve araştırma yapmayı öğrendiklerini, farklı bakış açılarını gördüklerini, tartışılan sosyobilimsel konuların dikkat çekici olduğunu, bilimsel tartışma (argümantasyon) yöntemiyle sosyobilimsel konulara farklı açılardan baktıklarını, tartışılan sosyobilimsel konular hakkında konuşabilme, çevreyi bilgilendirme, fikir beyan edebilme becerilerine sahip olduklarını, olaylara bireysel yerine toplumsal yaklaşmayı benimsediklerini v.b. ifade etmişlerdir.

Kaynakça

Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2004). The Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*. 88:4 – 27.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık. Ankara.

Sosyobilimsel Bir Konu Olarak "Embriyolojik Gelişim Basamaklarının İncelenmesi" Deneyini Öğretmen Adaylarının Biyoetik Açıdan Değerlendirmesi

Özlem TAŞDELEN[1] Serap KÜÇÜKER[2], Turan GÜVEN[3]
[1] Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.
[2]Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Kimya Eğitimi A.B.D.
[3]Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.

Giriş

Bilim ve teknolojinin ilerlemesi insanların ve toplumun yaşantısını kolaylaştırırken, sosyal açıdan değerlendirilebilecek çeşitli ikilemlere yol açmaktadır. Oluşan ikilemlerde sosyal ve bilimsel faktörlerin ikisi de merkezi rol oynadığı için böyle olaylar "sosyobilimsel konular" olarak adlandırılmaktadır (Sadler, 2004). Sosyobilimsel konular tabiri ile açıklanan bu başlıklar toplumsal ilgi, etki ve sonucu açıklayabilen tek tabirdir (Sadler, 2004). Bunlara genellikle genetik, çevre ve biyoteknoloji gibi alanlardan örnekler verilmektedir. Bu alanlarda meydana gelen ilerlemeler, Sadler (2004)'ın da belirttiği üzere, sıklıkla etik ve ahlaki görüşleri karşı karşıya getirmektedir. Öğretmen adaylarının bilim eğitiminde kullanılan bazı deneysel uygulamalar da bu görüşler açısından değerlendirilebilecek konulara örnek oluşturmaktadır. Özellikle Embriyoloji alanındaki bazı deneylerde bu tip sosyobilimsel konulara rastlamak mümkündür. İşte bu açıdan değerlendirilebilecek bir deneyi, bizzat kendisi gerçekleştiren ve dolayısıyla yaşayarak ve gözlem yaparak öğrenen öğretmen adaylarının, etik ve ahlaki açıdan nasıl baktığını öğrenmek çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Ayrıca bilim insanının çalışmalarını yürütürken etik ve ahlak açısından nasıl çelişkiler yaşadığını, basit bir deneyle kendilerinin deneyimlemesi de önemli görülmektedir. Böylece öğretmen adayları bilimin doğasını da daha iyi anlama şansını yakalamışlardır.

Çalışma Grubu

Araştırma 2012-2013 öğretim yılında Ankara ilinde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin biyoloji öğretmenliği ana bilim dalında okuyan dördüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmanın uygulaması sekiz hafta boyunca Embriyoloji Laboratuvarı dersi kapsamında sürdürülmüştür. Çalışma grubu 11'i erkek ve 26'sı kız olmak üzere toplam 37 öğrenciden oluşmuştur.

Yöntem

Embriyoloji Laboratuvarı dersi içeriğinde yer alan "Embriyolojide Biyoetik Konular" başlığı altında bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) kullanılarak bazı sosyobilimsel konular ile ilgili dört hafta süren bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulamaya geçilmeden önce laboratuvar dersi kapsamında dört hafta süren "Embriyolojik Gelişim Basamaklarının İncelenmesi" deneyi yapılmıştır.

"Embriyolojik Gelişim Basamaklarının İncelenmesi" deneyinde embriyolu tavuk yumurtaları kullanılmıştır. Bu yumurtalar içindeki embriyoların gelişimini sağlayabilmek için uygun laboratuvar şartları oluşturulmuştur. Böylelikle 21 günlük kuluçka evresi başlamıştır. Bu süreçten itibaren 2 günde bir, bir yumurta kırılarak, içindeki embriyonun gelişimi öğrenciler tarafından somut olarak gözlenmiştir. 15. Güne kadar bu işlem sürdürülmüş ve bundan sonra kalan yumurtalardaki civcivlerin yumurtadan çıkışı beklenmiştir. Her bir yumurta kırıldığında içindeki embriyonun hangi gelişim basamağında olduğu, ne gibi değişiklikler geçirdiği gözlenmiştir. Her gözlem sonucunda incelenen embriyonun, gelişim basamaklarını sonuna kadar tamamlayamadığı için yaşama şansı olmamıştır. Gözlemler esnasında civcivin gelişimini birebir canlı gözleme imkânı buldukları için heyecan duyan öğrenciler, diğer taraftan embriyoların gelişimi ilerledikçe bir canlının yaşamına son verildiği için duygusal açıdan yaklaşmaya başlamışlardır. Bu noktada öğrencilerin bir ikilem yaşadıkları görülmüştür. Yaşanılan bu ikilem etik ve ahlak bakımından sosyobilimsel konuların inceleme alanına girmektedir.

Buradan yola çıkarak, öğrencilerden, sekiz haftanın sonunda, "Embriyolojide Biyoetik Konular"da kazandıkları biyoetik farkındalık ile sosyobilimsel konulardan olduğu düşünülen bu deneyi, etik ve ahlaki yönden değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrencilere bu değerlendirme için açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Ayrıca deney esnasında öğrenciler, araştırmacılar tarafından gözlenmiştir. Embriyoloji Laboratuvarı dersinde yürütülen bu analiz çalışması için nitel veri analizlerinden betimsel analiz kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Sonuç

Öğrencileri gözlemleyerek elde edilen verilerin analizindeki değerlendirmeler şu şekildedir; yukarıda anlatılan deney sürecinde, öğrenciler embriyonun kalp atışlarını, beyin ve göz oluşumunu, vücudundaki diğer uzuvların (kanat, gaga ve ayak) oluşumunu, tüylerin ortaya çıkmasını aşama aşama görmüşlerdir. Embriyo tam bir canlı formunu alana kadar, öğrenciler merak ve heyecanla gözlem yapmışlardır. Çünkü bir canlı, gözlerinin önünde oluşmaya başlamış ve bizzat bu oluşuma birebir şahit olmuşlardır. Ancak embriyo, tam bir civciv formu aldıkça, öğrencilerin bir kısmında bu heyecan ve merak duyguları yerini vicdani duygulara bıraktığı için, bu öğrenciler gözlem yapmayı istememişlerdir. Diğer bir kısmı ise, aynı heyecanla bu aşamaları vicdani duyguları ile beraber gözlem yapamaya devam etmiştir.

Öğrenciler tarafından cevaplanan açık uçlu soruların analizinden ortaya çıkan sonuçlara göre;

Öğrencilerin birçoğu deneyi etik bulurken, sebeplerini genellikle temel etik ilkelerden "yararlılık" ilkesine ve bir kısmı da "zarar vermeme" ilkesine dayandırmışlardır. Deneye ahlaki yönden yaklaşan öğrenciler ise, "cana kıyma" açısından baktıkları için ahlaki bulmadıklarını ifade etmişlerdir. Bunların yanı sıra deneyin hem etik hem de ahlaki açıdan uygun olduğunu belirten öğrenciler de mevcuttur.

Öğrencilerin deneyi etik ve ahlaki açıdan değerlendirirken, aynı zamanda bilimin doğası anlayışları bakımından da değerlendirmeler yaptıkları görülmüştür.

Kaynakça

Sadler, T. D. (2004). Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science Teaching*. 41:5, 513-536.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık. Ankara.

Ortaokul Öğrencisinin Gözünden Fen İle Yaşamak: Mutfakta Fen

Manolya YÜCEL DAĞ[1], Serhat ERCAN[2]
[1]MEB
[2]Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen okuryazarlığı, fen eğitiminin nihai hedefi olarak tanımlanmaktadır (DeBoer, 2000). Kavrama yönelik bu tanımlama uluslararası düzeyde geniş bir kullanım alanına sahip olmasına rağmen, fen okuryazarlığının ne anlama geldiği konusunda genel bir uzlaşıdan söz etmek mümkün değildir (Hodson, 2003; DeBoer, 2000). Eğitimcilerin kavrama bakış açıları, bir ucunda temel fen kavramlarının bilgisine diğer ucunda ise profesyonel bilim insanlarının ya da mühendislerin mesleklerine yönelik gerekli tutum, bilgi ve becerilere sahip olma şeklinde farklı seviyeden beklentilerin tanımlandığı geniş bir skala üzerinde dağılım göstermektedir (Hodson, 2003).

Ryder (2001) "fen okuryazarlığı" kavramının ne anlama geldiğini anlamak için **"**Günümüz dünyasında sıradan bir bireyin fenle ilgili sahip olması beklenen yeterlikler nelerdir?**"** sorusunun iyi bir başlangıç noktası oluşturduğunu belirtmektedir. Harlen et al. (2010) toplumun geneli için bu soruya verilebilecek yanıtı, fen prensiplerinin günlük yaşamdaki rolüne yönelik genel bir anlayışa sahip olma şeklinde ifade etmektedir. Benzer şekilde Laugksch (1999), fen okuryazarlığı için bireylerin sahip olması gereken temel yeterliği, günlük yaşam fenomenlerinin altında yatan bilimsel prensipleri anlama ve bu doğrultuda bir farkındalığa sahip olma olarak tanımlamaktadır. Erduran (2013), kavrama yönelik bu bakış açısının fen eğitimi bağlamında göz ardı edildiğini ve yıllar boyu fen eğitimi alan öğrencilerin hemen hemen her gün gözlemledikleri doğal fenomenlerin altında yatan bilimsel prensiplerin farkında olmadıkları tespitinde bulunmaktadır. Bu tespite paralel olarak Hürcan ve Önder (2012), öğrencilerin fen derslerinde edindikleri bilgiler ile günlük yaşam arasında bağ kuramadıklarını, bu sebeple dersler kapsamında edinilen bilgilerin sınıf sınırlarından dışarıya çıkamadığını ifade etmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışmada, Harlen et al. (2010) ve Laugksch (1999) tarafından, fen okuryazarlığı için temel gösterge olarak ifade edilen günlük yaşamdaki doğal fenomenlerin altında yatan bilimsel prensiplerin farkında olma ve bunları açıklayabilme yeterliği odağa alınmıştır. Öğrencilerin bu yeterliğe ne düzeyde sahip olduklarının ortaya çıkartılması için gerekli günlük yaşam bağlamı mutfaktaki fen olarak belirlenmiş ve öğrencilerin çeşitli yemeklerin pişirilmesinde uygulanan püf noktaların bilimsel prensiplerle ilişkisini ortaya koymaları istenmiştir.

Nitel araştırma paradigması doğrultusunda yapılandırılan bu araştırmanın çalışma grubunu, Sinop ili Merkez ilçesinin bir köy okulunun 5. ve 7. sınıfına devam eden toplam 24 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Çalışma grubunda yer alan öğrenciler bir hafta süre ile evlerinde yenilen yemeklerin nasıl hazırlandığını gözlemlemiş ve bu gözlemlerine yönelik ayrıntılı notlar tutmuşlardır. Daha sonra bu gözlemleri ile bilimsel prensipler arasında bağ kurmaları istenen öğrencilerin ortaya koydukları tespitler araştırmacılar tarafından değerlendirilerek araştırma bulguları elde edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan bir diğer veri kaynağı ise çalışma grubunda yer alan öğrenciler ile gerçekleştirilen görüşmelerdir. Bu görüşmeler yoluyla öğrencilerin gözlemlerinin derinlemesine sorgulanması sağlanmıştır.

Elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin günlük yaşamlarının önemli bir parçası olan yemeklerin hazırlanması sürecinde uygulanan bilimsel prensipleri tespit etme noktasında arzu edilen performansı sergileyemedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler ile gerçekleştirilen görüşmelerde bu sonucu ortaya çıkaran sebepler sorgulanmış ve verilen cevapların üç kategori altında değerlendirilmesi uygun bulunmuştur. Bu kategoriler; gözlemler içerisinde yer alan bilimsel prensiplerin farkında olmama, gözlemler içerisindeki bilimsel prensiplere yönelik yanlış kavrayışlara sahip olma ve bilimsel prensiplere kavramsal düzeyde sahip olunmasına rağmen bunları gözlemler ile ilişkilendirememe şeklinde sınıflandırılmıştır. Öğrenci cevaplarının bu sınıflandırma içerisindeki dağılımının özellikle son kategoride yoğunlaşmış olması, fen sınıflarında gerçekleştirilen eğitimin günlük yaşamla ilişkilendirilmediği yönündeki eleştirileri doğrular niteliktedir. Bu doğrultuda öğrencilerin feni, fen bilimleri dersinden öteye taşımakta zorluk çektikleri ve doğal fenomenlerin altında yatan bilimsel prensiplere yönelik farkındalık düzeylerinin arzu edilen seviyenin uzağında oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Fen Okuryazarlığı, Mutfakta Fen, Fen ve Yaşam, Ortaokul Öğrencileri.

KAYNAKÇA:

DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching.* 37(6), 582- 601.

Erduran, S. (2013). Fen Bilimlerine Alanlararası Bakış ve Eğitimde Uygulamalar. Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği, Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi. 1(1), 43-49.

Harlen, W., Bell, D., Devés, R., Dyasi, H., Fernández de la Garza,G., Léna, P., Millar, R., Reiss, M., Rowell, P. & Yu, W. (2010). Principles and big ideas of science education. *Association for Science Education College Lane*, Hatfield, Herts.

Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future, International Journal of Science Education, 25:6, 645-670.

Hürcan, N. & Önder, İ. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde öğrendikleri fen kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme durumlarının belirlenmesi.* X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde/Türkiye.

Laugksch, R. C. (1999). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. John Wiley & Sons, Inc.

Ryder, J. (2001). Identifying Science Understanding for Functional Scientific Literacy. *Studies in Science Education, 36 (1), 1-44.*

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 614-621
SALON 10

Okul Öncesi Öğrencilerinin Üçgenler İle İlgili Algıları ve Kavram Yanılgıları

Erdoğan HALAT[1] ***Cumhur Sancaktar SELAMET***[2]
[1] Doç. Dr.; Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. **E-posta:** ehalat@aku.edu.tr
[2] Sınıf Öğretmeni; **E-posta:** cssdenizli@gmail.com

Bu çalışmada, 6 yaş grubu okul öncesi öğrencilerinin üçgenler ile ilgili algılarını ve kavram yanılgılarını belirlemek ve incelemektir. Özellikle öğrencilerin üçgenin kavramsal olarak algılanması ve bunun şekille ifade edilmesi, üçgenin farklı geometrik şekiller arasından seçimi, farklı boyut, farklı tür ve farklı konumdaki üçgenlerin diğer geometrik şekiller arasından seçilmesi ve son olarak da güncel hayattan üçgene benzeyen nesnelerin belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada MEB (2013) okul öncesi eğitim programında, öğrencilerin geometrik şekilleri tanıdığı kazanımının ve öğrencilerin geometrik şekillerin isimlerini ve özelliklerini söylediği ve geometrik şekillere benzeyen nesneleri belirlediği göstergeler bu araştırmayı yönlendirmiştir.

Bu çalışmaya altı yaş grubundaki 82 okul öncesi öğrencisi katılmıştır, bunlardan 35'i kız ve 47'si erkek öğrencidir. Bu öğrenciler üç faklı sosyokültürel ve ekonomik düzeydeki anaokulundan seçilmiştir. Araştırmacı bu çalışmada veri toplamak için kendi geliştirdiği altı sorudan oluşan klasik bir test kullanmıştır. Bu klasik test öğrencilerin bir üçgen çizmesi, farklı geometrik şekiller arasından üçgen seçmesi, farklı boyut, farklı tür ve farklı konumdaki üçgenlerin diğer geometrik şekiller arasından seçilmesi ve üçgene benzeyen nesnenin belirlenmesi ile ilgili sorulardan oluşmuştur.

Veriler toplandıktan sonra, veri analizinde betimsel istatistik ve bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Bu araştırmada elde edilen bazı sonuçlar şöyledir; bu çalışmaya katılan okul öncesi öğrencilerinin %80'i üçgenler konusunda van Hiele kuramının giriş düzeyi olarak adlandırılan gözünde canlandırma düzeyinde oldukları belirlenmiştir (Usiskin, 1982; Altun, 2005; Halat, 2008; Aydın & Halat, 2009; Kandır & Orçan, 2010) Öğrencilerin büyük çoğunluğu üçgeni doğru olarak kağıda çizmiş ve farklı geometrik şekiller arasından üçgeni doğru olarak seçmiştir. Ayrıca, öğrencilerin % 65'i farklı boyutlardaki (küçük, orta ve büyük) üçgenleri diğer geometrik şekiller arasından seçmede başarılı olurken, öğrencilerin %70'i farklı türlerdeki (çeşitkenar) üçgenleri diğer geometrik şekiller arasından seçmede başarısız olmuşlardır. Benzer şekilde, öğrencilerin %57'si farklı konumlardaki (tabanı yere paralel, yan yatmış, ters çevrilmiş vs.) üçgenleri diğer geometrik şekiller arasından seçmede başarısız olmuşlardır. Diğer taraftan, öğrencilerin önemli bir kısmı üçgene benzeyen nesneyi belirlemede başarılı olmuştur. Genel olarak, bu çalışmaya katılan okul öncesi öğrencilerinin üçgeni tanıması, seçmesi ve üçgene benzeyen nesneyi belirlemede başarılı olmalarına rağmen, farklı tür ve boyutlarla ilgili soruların incelenmesinde öğrencilerin bu konularda yetersiz oldukları görülmüştür. Buradaki öğrenci hataları öğrencilerin üçgen kavramını sadece eşkenar üçgen tiplemesinde gördükleri algısını kuvvetlendirerek, öğrencilerin üçgenlerle ilgili kavram yanılgısını ortaya çıkarmıştır (Bingölbali & Özmantar, 2009). Ayrıca farklı konumdaki üçgenlerin seçimde de bezer bir durumla karşılaşılmıştır. Öğrenciler genel olarak yan yatmış üçgenleri üçgen olarak seçmemişlerdir. Burada da öğrencilerin kavram yanılgısına düştükleri anlaşılmaktadır.

Bu araştırmada, bağımsız örneklem t-testi sonuçları üçgenler konusunda genel olarak kız ile erkek okul öncesi öğrencilerinin testteki başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı belirlenmiştir. Fakat kız öğrenciler üçgen çizmede erkek öğrencilere göre daha başarılı olurken, erkek öğrenciler farklı türdeki (çeşitkenar) üçgenlerin diğer geometrik şekiller arasından seçiminde kız öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Bu çalışma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin üçgenleri öğretirken, farklı boyut, tür (çeşitkenar) ve üçgen konumların üzerinde daha fazla örnek göstermeleri ve öğrencilerin bu durumlarla ilgili kavram yanılgısına düşürecek örneklerden ve çizimlerden kaçınmalarının gerekli olduğu anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Üçgen, okul öncesi öğrencileri, kavram yanılgısı, geometri

KAYNAKÇA

Altun, M. (2005). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa Akademi Yayınları.

Aydın, N., & Halat, E. (2009). The impact of undergraduate mathematics courses on college student's geometric reasoning stages, **The Montana Mathematics Enthusiast, 6 (1&2), 151-164**.

Bingölbali, E. & Özmantar, MF. (2009). Matematiksel Kavram Yanılgıları: Sebepleri ve Çözüm Arayışları. E. Bingölbali ve MF. Özmantar (Eds.), *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Halat, E. (2008). In-Service Middle & High School Mathematics Teachers: Geometric Reasoning Stages And Gender, *The Mathematics Educator*, **18** (1), 8-14.

Kandır, A. & Orçan, M. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü (2013). Okul Öncesi Eğitimi Programı, Ankara. Erişim Ocak 25, 2014; http://teqm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf

Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. (Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project.) Chicago: University of Chicago. (ERIC Document Reproduction Service No. ED220288).

Okul Öncesi Öğretmeni Adaylarının Matematiğe Yönelik İnançları Üzerinde Öğretmen Eğitimi Programlarının Etkisi

Fatih KARAKUŞ Zeynep Bahar ERŞEN Nimet PANCAROĞLU
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

Okul öncesi dönem, çocuğun etkin olarak temel kavramları kazandığı ve gelişiminin en hızlı olduğu dönem olduğundan; bu dönemde kazandırılan beceriler, çocuğun daha sonraki okul yaşamında matematik bilgisinin ve kavramlarının da temelini oluşturmaktadır (Akman, 2002). Okul öncesi matematiğinin Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyinin [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)] standart dokümanlarında, 2000 yılından itibaren yer almaya başladığı görülmektedir. Bu dokümanla birlikte okul öncesi öğrencileri, ilk defa her bireyde farklı düzeylerde olmak üzere geliştirilmesi ve üzerine yeni bilgilerin inşa edilmesi gereken temel bazı matematiksel bilgilere ve becerilere sahip bireyler olarak görülmüştür ("Okul Öncesi Dönemde Matematik- I," 2008). Bu durum, okul öncesi dönem matematik eğitimine verilen önemi ortaya koyan göstergelerden biri olarak değerlendirilebilir.

Okul öncesi dönemde çocuklar matematik kavramlarını, günlük aktiviteler içerisinde matematiğe ait kavramlarla karşılaşarak ve çevresindeki materyalleri keşfederek kazanmaya başlamaktadır. Çocuklar okul öncesi eğitim kurumlarına çok farklı bilgi düzeylerine sahip olarak geldiğinden; öğretmenler çocukların düzey farklılıklarını göz önünde tutarak, onların gereksinimi olan kavramları geliştirecek nitelikli programlar hazırlamalı, programı farklı zamanlarda ve farklı etkinliklerle onlara sunmalıdırlar (Wortham, 2006). Bu bağlamda, okul öncesi eğitimde öğretmenin sınıf içerisinde kullanmış olduğu etkinlikler önem taşımaktadır. Sınıfta uygulanacak etkinliklerin seçimi ise, sadece öğretmenin bilgisine değil aynı zamanda öğretmenin matematik ve matematik eğitimine yönelik inancına da büyük ölçüde bağlıdır (Steinbring, 1998).

Ernest (1989) matematiğe yönelik inancı, "bireyin matematiğe yönelik kavrayışları, değerleri, ideolojisi ve eğilimleri" olarak tanımlamakta ve matematik öğretmenlerinin inançlarını üç ana başlık altında ele almaktadır: Matematiğin doğasıyla ilgili inançlar, matematiği öğretmeyle ilgili inançlar ve matematiği öğrenmeyle ilgili inançlar. Matematiğin doğasıyla ilgili inançlar, matematiğin ne işe yaradığı ve niteliklerinin ne olduğuyla ilgili inançlardır (Baydar ve Bulut, 2002; Ernest, 1989). Öğretmenlerin matematik öğretimiyle ilgili inançları ise; matematiğin öğretiminin nasıl yapılacağı, matematik öğretimi konusunda belirlenecek amaçların ve öğretim programlarının nasıl belirleneceği, öğretim sürecinde kullanılacak yöntemlerin ve araçların nasıl olması gerektiğiyle ilgili inançları kapsamaktadır (Baydar ve Bulut, 2002; Ernest, 1989). Son olarak öğretmenlerin matematiğin öğrenilmesine yönelik inançları ise onların matematik öğrenmeyi nasıl gördüğü, ne tür davranış ve zihinsel süreçlerin öğrenci adına gerekli olduğu ve ne tür öğrenme etkinliklerinin uygun olduğuna yönelik inançlarını içermektedir (Ernest, 1989). İnançların önemli bir kısmı, çocukluk ve okul hayatı sürecinde yaşadığımız deneyimlerle şekillendiğinden (Frank, 1988), değişime dirençli yapılardır. Öğretmen eğitimi programlarının öğretmen ve öğretmen adaylarının inançları üzerine etkilerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda (bkz. Dede ve Karakuş, 2014; Toluk-Uçar ve Demirsoy, 2010; Wilkins ve Brand, 2004) öğretmen eğitimi programlarının, öğretmen ve öğretmen adaylarının inançlarını değiştirmedeki etkisinin farklılaştığı görülmektedir. Bunun yanında okul öncesi öğretmen adaylarının matematiğe, matematik öğretimi ve öğrenilmesine yönelik inançlarını belirlemeye yönelik ise çok az çalışmaya rastlanmaktadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının matematiğin öğrenimine ve öğretimine yönelik inançları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmen adaylarının matematiği öğrenmeye ve öğretmeye yönelik inançları üzerinde öğretmen eğitim programlarının etkisini belirlemektir.

Araştırmada betimsel araştırma tekniklerinden tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Betimsel araştırmalar genelde verilen bir durumu açıklamak, değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasındaki olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülmektedir (Çepni, 2007). Araştırmanın örneklemini 1. ve 4. sınıfta öğrenim gören 174 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Güven, Karataş, Öztürk, Arslan ve Gürsoy (2013) tarafından geliştirilen " Matematik Öğretimi, Öğrenimi İnanışlar Ölçeği" kullanılmıştır. 32 maddeden oluşan ölçeğe yönelik yapılan faktör analizi sonucunda; matematiksel öğrenme, matematiksel öğrenmede yetenek-gelişim ve yaşa uygunluk, matematiğin doğası, müfredat, öğretmen yeterliliği ve öğretme-öğretmenin rolü olarak 6 alt boyut belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma için ölçeğin güvenirlik katsayısı .89 olarak elde edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; sınıf düzeyi değişkeni için ölçeğin toplam ve matematiksel öğrenmede yetenek-gelişim ve yaşa uygunluk, müfredat ve öğretmen yeterliliği alt boyutlarında 4. Sınıf öğretmen adaylarının lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bu durum, okulöncesi öğretmen yetiştirme programının öğretmen adaylarının matematiğe, matematik öğretimine ve öğrenimine yönelik inançları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Mezun olunan lise türü değişkenine göre ise; kız meslek lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının matematiğe, matematik öğrenmeye ve öğretmeye yönelik inançlarının diğer lise türlerinden mezun olan öğretmen adaylarından daha yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir.Bu durum, lisede okul öncesi öğretmenliğine yönelik alan eğitimi derslerini alan öğretmen adaylarının inançlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiğe yönelik inançlar, okul öncesi öğretmeni adayları, öğretmen eğitimi programı

KAYNAKÇA:

Baydar, S. C. & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançların matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23,* 62-66.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Dede, Y. & Karakuş, F. (2014). Matematik öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik inançları üzerinde öğretmen eğitimi programlarının etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 14*(2), 1-23. doi: 10.12738/estp.2014.2.1787

Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs, and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching, 15,* 13-33.
Frank, M. L. (1988). Problem solving and mathematical beliefs. *Arithmetic Teacher, 35*(5), 32-34.
Güven, B., Karataş, İ., Öztürk, Y., Arslan, S. & Gürsoy, K. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının okul öncesi matematik eğitimine ilişkin inançların belirlenmesine yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online, 12*(4), 969-980.
Okul öncesi dönemde matematik-I (2008). http://www.egitimcihaber.net/.../okuloncesi-matematik-i-egitimcihaber.html adresinden 14 Nisan 2014 tarihinde edinilmiştir.
Steinbring, H. (1998). Elements of epistemological knowledge for mathematics teachers. *Journal of Mathematic Teacher Education, 1*(2), 157-189.
Toluk-Uçar, Z. ve Demirsoy, N. H. (2010). Eski-yeni ikilemi: Matematik öğretmenlerinin matematiksel inançları ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*, 321-332.
Wilkins, J., & Brand, B. (2004). Change in preservice teachers' beliefs: An evaluation of a mathematics methods course. *School Science and Mathematics, 104*(5), 226-232.
Wortham, C. S. (2006), *Early childhood curriculum, developmental bases for learning and teaching* (Fourth edition). New Jersey: Pearson/ Merrill/Prentice Hall.

Pepee Çizgi Filminde Yer Alan Okul Öncesi Eğitim Programında Kazandırılması Amaçlanan Matematiksel Becerilerin İncelenmesi

Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ[1] *Funda AYDIN GÜÇ*[1] *Burcu CEYLAN*[1] *Ezine GÖZÜBEK*[1]
[1]Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD

GİRİŞ

Okul öncesi dönem, kişiliğin ilk yıllardaki eğitimi (0-6 yaş) ile daha sonraki yıllarda gerçekleştirilen öğretim arasında bir yer işgal eder. Okul öncesi dönemde bu işlevlerin ikisi aynı anda ve birbirlerinin yardımı ile devam ettirilir. Çocuk büyüdükçe (Russell, 2005) öğretimin payı da artar. Çocuklar okul öncesi dönemde tüm yaşantılarını adeta birbiri üzerine koyarak biriktirir, bunlar arasında ilişki kurmayı başarır. Bu süreç içerisinde okul öncesi çağındaki bireylerin eğitimi büyük önem taşır. Bu dönemdeki çocukların duyu organlarını kullanma isteği daha ön plandadır (Ünal ve Akman, 2006) ve çocukların duyu organlarını kullanma isteğine yanıt vermek amacıyla çocuklar için bazı televizyon programları, çizgi filmler gibi görsel içerikli eğitim uygulamaları mevcuttur. Bu uygulamalardan biri olan çizgi filmlerin görsel, eğlenceli ve renkli yapısı çocukların dünyasına hitap etmekte ve onları etkisi altına almaktadır. Bundan dolayı da çocuklar bu görsellerde anlatılan olayları daha iyi kavrayıp içselleştirebilirler, bu bağlamda çizgi filmler çocuğun öğrenmesinde ve olayları farklı açıdan gözlemleyebilmesinde önemli bir yere sahiptir (Vahit ve Çetinkaya, 2002).

Saracho ve Bernard (2003), bugünün en kritik tartışmalarından birinin erken çocukluk eğitimi olduğunu, on yıldan fazla bir zamandır erken çocukluk eğitimindeki yansımaların bizi ilgilendirdiğini, yeni bir buluşun, yeni olması nedeniyle reddedilebileceğini ifade etmektedirler. Ancak her bir düşünceye, programa ve yeniliklere karar vermenin önemli olduğunu, toplum ve çocukların kültürü açısından uygulanabilir nitelikte programların değerli olduğunu söylemektedirler. Günümüzde çocukların severek izledikleri Pepee Çizgi Filmi de bunların arasında yer almaktadır. Pepe, ailelerin çocukları ile beraber izleyebileceği eğitici bir çizgi yapım olarak karşımıza çıkmaktadır (Kurt, 2011). Yerli yapımı olan Pepee 4-5 yaş grubu çocuklara hitap etmekte ve daha çok Türk kültürünü yansıtan eğlenirken öğrenmeyi hedefleyen bir yapım olarak hazırlanmıştır (Yağlı, 2013).

Çalışmanın Önemi ve Amacı

Pepe Çizgi Filmi çocuklar tarafından en çok izlenen çizgi filmler arasındadır (Yağlı, 2013). Bu çizgi filmde birçok disipline ve kavrama yönelik öğretici içeriğe sahip bölümler yer almaktadır. Bu bölümler arasında matematiksel kavramların öğretilmesine yönelik bölümler de mevcuttur. Erken yaşta matematik öğretimi için önemli bir yere sahip bu çizgi filmde, matematiğin hangi kavram ve becerilerine yer verildiğinin bilinmesi, çocuklara bu yaşlarda kazandırılması istenen becerilerin öğretilmesi amaçlı, içeriğin geliştirilmesi açısından önemli görülmektedir. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı Pepee Çizgi Filminde yer alan okul öncesi eğitim programında kazandırılması amaçlanan matematiksel becerilerin belirlenmesidir.

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı Pepee Çizgi Filminde yer alan okul öncesi eğitim programında kazandırılması amaçlanan matematiksel becerilerin belirlenmesi olduğundan doğası gereği doküman analizi yöntemi benimsenmiştir. Bu doğrultuda Pepee Çizgi Filminde matematiksel kavram ve becerileri içeren bölümler belirlenmiş ve doküman analizi yapılmıştır.

Dökümanlar

Pepee'nin ulaşılabilen 152 bölümü incelenmiş ve matematik ile ilgili olan 35 bölümü olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın dokümanlarını matematik ile ilgili olan bu 35 bölüm oluşturmaktadır. Bu çalışmanın doğası gereği doküman analizi yöntemi benimsenmiştir. Bu doğrultuda Pepee çizgi filminde matematik içerikli bölümler belirlenmiş ve doküman analizi yapılmıştır. Okul Öncesi Eğitim Programı (OÖEP) incelenmiş, matematik ile ilişkili 20 adet kazanım olduğu belirlenmiştir (MEB, 2013). Bu kazanımlara yönelik beceriler belirlenerek izlenen çizgi filmler bu doğrultuda analiz edilmiştir.

Veri Toplama ve Analiz Süreci

Hacısalihoğlu Karadeniz (2011), yapmış olduğu çalışmada 2006 yılında yürürlüğe konulan "36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitimi programı"nı incelenmiş, programda vurgulanan matematik ile ilişkili amaç ve kazanımları, ardından bu amaç-kazanımlara yönelik kavram ve becerileri belirlemiştir. Bu beceriler; sınıflandırma ve gruplama, eşleştirme, karşılaştırma, sıralama, sayma, işlem, uzay (mekanda konum), şekil, ölçme (uzunluk, miktar, kütle, hacim, zaman), grafik, serileme (örüntü tamamlama) ve genelleme becerileri şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmada da Hacısalihoğlu Karadeniz'in (2011) çalışmasında belirtilen beceriler dikkate alınarak çizgi filmler bu doğrultuda analiz edilmiştir. Bu çerçeve doğrultusunda belirlenen bölümler incelenerek veriler analiz edilmiştir. Ayrıca 2006 yılından itibaren uygulanan programda; ulusal ve uluslararası alan araştırmaları, uygulamadan gelen geri bildirimler ve okul öncesi eğitiminin güçlendirilmesi projesi çalışmaları kapsamında yapılan mevcut durum analizleri dikkate alınarak 2013 yılında güncellenen programda yapılan değişiklikler dikkate alınarak çalışma yürütülmüştür.

BULGULAR

Pepee'nin bölümleri, okul öncesi eğitim programında bilişsel alanda yer alan 20 kazanım doğrultusunda hangi kazanımda hangi becerilere ne kadar yer verildiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda karşılaştırma (40) ve şekil-büyüklük becerisine (37) olukça fazla, sıralama (1) ve uzay (7) becerisine oldukça az yer verilirken; eşleştirme, ölçme ve serileme becerisine hiç rastlanmamaktadır. Bunun yanında sayma becerisi (17), şekil becerisi (18), işlem becerisi (23) ve genelleme (16) becerilerine de yer verilmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma sonucunda Pepee çizgi filminin okul öncesi öğretim programında kazandırılması amaçlanan birçok beceriye yer verdiği görülmüştür. En çok karşılaştırma ve şekil-büyüklük becerilerine yer verilirken ölçme, eşleştirme ve serileme becerilerine hiç yer verilmediği görülmüştür.

Okul Öncesi Eğitim: 0-72 aylar arasındaki çocukların gelişim düzeylerine ve bireysel özelliklerine uygun, zengin uyarıcı çevre olanakları sağlayan, onların bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal yönden gelişmelerini destekleyen, kendilerini toplumun kültürel değerleri doğrultusunda en iyi biçimde yönlendiren ve ilköğretime hazırlayan, temel eğitim bütünlüğü içerisinde yer alan bir eğitim sürecidir (MEB, 2002). Pepee çizgi filmi de bu desteği sağlamaya çalışan ve çocukların ilgisini çekmesi bakımından diğer çizgi filmlerin önünde gelen bir çizgi filmdir (Yağlı, 2013). Bu bağlamda çocukların ilköğretime geçişlerinde kolaylık sağlayacak ve okul öncesi dönemde kazanması gereken, ancak bölümlerde değinilmeyen matematiksel becerilere yer verilmesi önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Okul öncesi eğitim programı, matematik becerileri, okul öncesi dönem çocuğu, Pepee çizgi filmi.

KAYNAKÇA:

Hacısalihoğlu Karadeniz, M. (2011). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Sınıf İçi Matematik Uygulamalarının Okul Öncesi Eğitim Programına Uyumluluğu, Doktora Tezi, KTÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Kurt, Y. (2013). Pepee'nin Yapımcısı Ayşe Şule Bilgiç ile Pepee Hakkında Konuştuk. 17 Ekim 2014 tarihinde htpp://www.AdamOlacakMinik.com - Okul Öncesi Eğitimi adresinden erişildi.

MEB. (2002). Okul Öncesi Eğitim Programı (36-72 Aylık Çocuklar İçin), Talim Terbiye Kurulu, Ankara.

MEB. (2013). Okul Öncesi Eğitim Programı, Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, Ankara.

Russell, B. (2005). Eğitim Üzerine. Çeviren: Şebnem Duran, İlya İzmir Yayınevi, İzmir.

Saracho O. N. ve Bernard, S. (2003). Recent Trends and İnnovations in the Early Childhood Education Curriculum, Early Childhood Education and Care, Vol. 173, 2-3, USA.

Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar, *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.

Yağlı, A. (2013). Çocuğun Eğitiminde ve Sosyal Gelişiminde Çizgi Filmlerin Rolü: Caıllou ve Pepee Örneği. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic.* (8)10. 707-719, Ankara-Turkey.

Eko-Okullar Programının Uygulama Örneği

Raziye GÜNAY BİLALOĞLU[1], Ayşegül KARABAY[2]
[1] Çukurova Üniversitesi Adana Meslek Yüksekokulu Çocuk Gelişimi Bölümü
[2]Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Canlı varlıkların, hayati bağlarla bağlı oldukları, etkiledikleri ve etkilendikleri mekân birimlerine, o canlının/canlılar topluluğunun yaşam ortamı veya çevre denir (Atasoy, 2006). Teknolojik gelişmeler, hızlı nüfus artışı, kentleşme, turizm, ekonomik gelişmeler ve insanlığın çevreye zarar veren tutum ve yaklaşımları çevre sorunlarına yol açmıştır (Davis, 1998; Güllü, 2007). İçinde bulunduğumuz dönem, insanın çevreyi en çok kirlettiği, çevre üzerinde en olumsuz etkileri bıraktığı zaman dilimidir. İnsanlık hem çevreye zarar vermekte hem de çevre sorunlarıyla mücadele etmenin yollarını aramaktadır (Gülay ve Önder, 2011). Çevre sorunlarıyla mücadele etmenin en önemli yolu çevre eğitimidir.

Çevre eğitimi, doğal ya da yapay çevre hakkında duyarlı ve bilgili vatandaşlık anlayışını geliştirmeyi amaçlayan disiplinler arası bir çalışma alanıdır (Öner-Armağan, 2006). Ayrıca çevre eğitimi bilgilendirme, bilinçlendirme, uyarma, dengeleme, geliştirme, koruma vb. süreçleri içermektedir (Güler, 2007; Ozaner, 2004, akt. Güler, 2009).

Etkili çevre eğitiminin okul çağındaki öğrenciler için çok önemli görülmektedir. Çünkü onlar günümüz eylemlerinden doğan çevre sorunlarından etkilenecekler ve gelecekte bu sorunlar için çözüm bulmak zorunda kalacaklardır (Boeve-de Pauw ve Van Petegem, 2011). Dolayısıyla okullarda çevre eğitimi mutlaka eğitim programı içerisinde yer almalıdır. Eko-okullar programı bu kapsamda çeşitli eğitim kademelerinde yürütülebilecek bir çevre eğitimi programıdır.

Eko-okullar Uluslararası Programı, bir sivil toplum örgütü olan Çevre Eğitimi Vakfı'nın (The Foundation for Environmental Education-FEE) çatısı altında ulusal devletleri ve sivil toplum örgütlerini bir araya getirerek ve çevre eğitimi, çevre yönetimi ve belgelendirme amaçlı programlar yürüterek faaliyet göstermektedir. Programın ana ilkesi, eko-düşünmenin bir hayat biçimi olması gerektiğidir. Bu şekilde, geleceğin tüketicileri, üreticileri ve karar vericileri de dâhil olmak üzere çevreye karşı daha duyarlı olacaklardır.

Eko-Okullar Programı okul öncesi ile ilk ve ortaokullarda çevre bilinci, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi vermek için uygulanan bir programdır. Katılımcı yaklaşımıyla okullardaki öğrenciler hem çevresel konularda bilgi edinirler, hem de ailelerini, yerel yönetimleri ve sivil toplum kuruluşlarını çevresel konularda bilinçlendirmede etkin rol alırlar (FEE, 2014; TÜRÇEV, 2014). Program, okullarda **ISO 14001/EMAS** üzerine kurulmuş bir çevre yönetim sisteminin uygulanmasını da sağlar.

Yerel düzeyde sürdürülebilir kalkınma sürecinin uygulanmasına yardımcı olmak üzere, öğrenciler okulun çevresel etkilerini azaltmak için uygulanan yedi adımda etkin rol almak için yönlendirilirler. Dolayısıyla eko-okullar, sınıfta ders öğretmenin ötesine geçerek, toplumun diğer bölümlerinde de çevre duyarlılığının sağlanmasında rol almış olurlar (TÜRÇEV, 2014).

Program, çevre için yapılan bütünsel bir okul faaliyetini kapsar ve uygulandığı okullardaki başarısı, okul müdürü başta olmak üzere okul idaresinin ve öğretmenlerinin ilgisine bağlıdır. Eko-okullar programındaki en önemli ve bütünleştirici etken ise öğrenci katılımıdır. **Komitenin yerel halkı ve yöneticileri bilinçlendirme çabaları ise öğrencilerde diyalog kurabilme becerilerini geliştirmeyi ve iyi bir yurttaşlık eğitimini sağlar.**

Eko-okullar program, programa yeni kayıt olmuş okulların ilk iki öğretim yılı boyunca çöp-atık / geri dönüşüm konusunu çalışmalarını öngörmektedir. Çöp-atık konusunu çalışarak "Yeşil Bayrak" ödülü almış olan eko-okullar "enerji, su ve biyolojik çeşitlilik" konularından birini seçerek çalışmalarına devam ederler. Eko-okullar bu konuları ikişer yıl çalıştıktan ve öğrencilerin konuyu tam olarak kavradıklarından emin olduktan sonra yan konularda çalışmalarını sürdürebilirler. Programda belirtilen yan konular; "iklim değişikliği, ulaşım, sağlıklı yaşam, hava kirliliği, gürültü kirliliği, biyo-dizel, genetiği değiştirilmiş organizmalar, organik tarım ve ışık kirliliği" gibi konulardır (TÜRÇEV, 2014; Eko-okullar, 2014).

Eko-Okullar Programı 2013-2014 eğitim-öğretim yılı itibari ile **56 ülkede** uygulanmaktadır. Eko-Okullar Programı kapsamında 56.000'den fazla okula, 13.000.000'dan fazla öğrenciye ve 1.170.000'den fazla öğretmene ulaşılmıştır. Üye ülkeler ve iletişim bilgilerine http://www.eco-schools.org/menu/contacts/countries **ve** http://www.fee-international.org/en/Menu/About+FEE linklerinden ulaşılabilir.

Eko-okullar programı Türkiye'de 1995 yılından bu yana Türkiye Çevre Eğitim Vakfı'nın (TÜRÇEV) yürütücülüğünde uygulanmaktadır. Türkiye genelinde 557 okulda program yürütülmektedir. Adana'da 17 okul öncesi eğitim kurumu, ilkokul ve ortaokulda program uygulanmaktadır. Bu okullardan 13'ü okul öncesi eğitim kurumu olup diğerleri ilk ve ortaokullardır.

Çalışmanın Amacı: Adana ili Çukurova ilçesinde eko-okullar programının uygulandığı bir anaokulunda eko-okullar programı çerçevesinde su ve çevre kirliliği uygulamalarını ve programın yansımalarını değerlendirmektir.

Veri Toplama Araçları: Araştırmada veri toplamak amacıyla gözlem, görüşme ve doküman inceleme yöntemleri kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması: Araştırma kapsamında 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz ve bahar dönemlerinde Adana ili Çukurova ilçesinde eko-okul programını uygulayan Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı dört okul öncesi eğitim kurumunda uygulamalara ilişkin gözlem ve program koordinatörleri ile görüşmeler yapılarak veriler toplanmıştır. Ayrıca çocukların program kapsamında yaptıkları çalışmalara ilişkin ürünlerin örnekleri de alınmıştır. Bu dört okul arasında eko-okullar programını en uzun süredir uygulamakta olan okuldan elde edilen veriler incelemeye alınmıştır.

Verilerin analizi: Araştırmada elde edilen veriler üzerinde içerik analizi yapılacaktır. Veriler analiz aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre, çevre eğitimi, eko-okullar programı.

Kaynakça

Atasoy, E. (2006). Çevre İçin Eğitim Çocuk Doğa Etkileşimi. Bursa: Ezgi Kitabevi.

Boeve-de Pauw, J. and Van Petegem, P. (2011) The effect of flemish eco-schools on student environmental knowledge, attitudes, and affect. *International Journal of Science Education,* 33(11), 1513–1538.

Davis, J. (1998). Young children, environmental education, and the future. *Early Childhood Education Journal*, 26(2), 117-123.

Eko-Okullar Programı Web Sitesi (2014) http://www.ekookullar.org.tr/

Gülay, H. Ve Önder, A. (2011). Sürdürülebilir Gelişim İçin Okulöncesi Dönemde Çevre Eğitimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Güler, T. (2009). "Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri." *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 30-43.

Güllü, T. (2007). "Halkın çevre sorunlarını algılayışı, İzmit ili örneği." *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi,* Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmit.

Öner-Armağan, F. (2006). "İlköğretim 7.8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri (Kırıkkale il merkezi örneği)". *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

The Foundation for Environmental Education- FEE (2014). http://www.fee-international.org/en/menu/programmes/eco-schools

Türkiye Çevre Eğitim Vakfı – TÜRÇEV (2014) . http://www.türçev.org.tr/icerikDetay.aspx?icerik_id=42%20#

Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Sürdürülebilir Tüketim Kalıplarına Yönelik Görüşleri

Deniz KAHRİMAN-ÖZTÜRK
Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknoloji ve sanayideki gelişimlere bağlı olarak küreselleşen dünya, canlıları iklim değişikliği, çarpık kentleşme, biyolojik çeşitliliğin ve enerji kaynaklarının azalması gibi birçok problemle yüz yüze getirmiştir (Davis, 2010; UNESCO, 1992; UNESCO, 1997). Sürdürülebilir gelişim, 1987 Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nda Brundtland Raporu ile "*Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin gereksinmelerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan gelişim"* olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987).

Sürdürülebilir kaynak tüketimi, Rio Dünya Zirvesi'nde (1992), sürdürülebilirliğin en önemli boyutlarından birisi olarak öne çıkmıştır. Ayrıca, insanların tüketim alışkanlıklarının sürdürülebilir olmadığı ve dünyanın sınırlı kaynaklarının gelecek kuşaklara aktarımının olumsuz etkilendiği vurgulanmıştır (UNESCO, 1992). Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı tarafından yayınlanan Gündem 21'de eğitimin, sürdürülebilir gelişim ve sürdürülebilir kaynak tüketimi açısından önemi belirtilmiş ve okul öncesi dönemden başlanarak eğitim programlarına kaynaştırılması önerilmiştir (UNESCO, 1992).

Bireylerin sürdürülebilir kaynak tüketimine yönelik görüşleri ve tutumlarının, okul öncesi dönemde şekillenmeye başladığı ve okul öncesi dönemin, ileriki yıllarda da sürdürülebilir bir yaşam biçimi edinmede önemli bir yeri olduğu vurgulanmıştır (Özturk-Kahriman, Olgan, & Güler, 2012). Okul öncesi eğitim ortamlarında sürdürülebilir kaynak tüketimi, sıklıkla üç boyutu ile ele alınmıştır. Bunlar; tüketimin azaltılması, tekrar kullanım ve geridönüşümdür (Duncan, 2010). Okul öncesi dönemdeki çocukların sürdürülebilir kaynak tüketimi ile ilgili görüşleri, tutumları ve deneyimleri, sürdürülebilir bir gelecek için büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda, bu çalışma, okul öncesi dönemdeki çocukların sürdürülebilir tüketim kalıplarına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çocukların görüşleri hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak amacıyla veri toplama ve veri analizi için nitel araştırma deseninden faydalanılmıştır. Nitel araştırma deseni kullanılarak yapılan çalışmalarda amaç küçük bir örneklemden bir konu ya da problem hakkında derinlemesine bilgi almaktır (Patton, 2002). Bu metot, araştırmacılara kişilerin görüşleri, tutumları ve deneyimleri hakkında doğrudan bilgi sahibi olma olanağı verir.

Bu bilgiler ışığında, okul öncesi çocukların sürdürülebilir tüketim kalıplarına yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada, veriler çocuklarla yapılan birebir görüşmeler aracılığı ile toplanmıştır. Araştırmaya Ankara'nın iki farklı ilçesindeki iki bağımsız anaokulundan rastgele örnekleme yolu ile seçilen 36 okul öncesi çocuğu dâhil edilmiştir. Görüşme soruları, Öztürk-Kahriman, Olgan ve Tuncer (2012) tarafından uyarlanan "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Çevre Konularına Karşı Tutumları" isimli resimli ölçekten alınmıştır. Ölçekte 12 görüşme sorusu ve soruları anlatan resimler bulunmaktadır. Bu ölçekten tüketim kalıpları ile ilgili hazırlanan 3 soru bu çalışma için kullanılmıştır. Çocuklara, tüketimi azaltma, tekrar kulanım ve geri dönüşümle ilgili biri olumlu diğeri olumsuz iki örnek davranışı anlatan resimler gösterilerek ilgili görüşme soruları sorulmuştur. Çocukların yanıtları ses kayıt cihazı ile kaydedilerek araştırmacı tarafından veri analizi için deşifre edilmiştir. Veriler, içerik analizi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çocukların sürdürülebilir tüketim kalıplarına yönelik görüşleri üç başlık altında toplanarak incelenmiştir: tüketimi azaltma, tekrar kullanım ve geri dönüşüm. Çocukların tüketimi azaltma ile ilgili görüşleri analiz edildiğinde, çocukların büyük bir çoğunluğunun (n=23) tüketimi azaltmaya yönelik görüşlerinin sürdürülebilir tüketim anlayışını desteklediği görülmüştür. Örneğin çocuklar, su tüketimini azaltmanın doğayı ve doğada yaşayan canlıları korumak için önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çocukların tekrar kullanım ile ilgili görüşleri değerlendirildiğinde, 13 çocuğun, eşyaların tekrar kullanımının çevrenin korunmasına ve sürdürülebilir bir yaşama katkı sağladığını vurguladığı görülmüştür. Araştırmaya katılan çocukların geri dönüşüm ile ilgili görüşleri analiz edildiğinde çocukların çok az bir kısmının geri dönüşüm ile ilgili görüşlerinin sürdürülebilir tüketim kalıplarını desteklediği ortaya çıkmıştır. Sadece dokuz çocuk, kâğıt, plastik ve camın geri dönüştürülmesinin sürdürülebilir bir yaşama katkı sağlayacağını vurgulayan görüşler belirtmişlerdir.

Bu araştırma, okul öncesi dönemdeki çocukların sürdürülebilir tüketim kalıplarına ilişkin görüşlerini inceleyerek, onların bakış açılarını vurgulamayı amaçlamıştır. Bulgular, genel olarak, çocukların büyük bir çoğunluğunun özellikle "tüketimi azaltma" boyutunda sürdürülebilir bir yaşam biçimini desteklediğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlara göre, çocukların sürdürülebilir tüketim kalıplarıyla ilgili görüşlerini geliştirmek ve onların sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları kazanmalarını sağlamak için "sürdürülebilir gelişim"in okul öncesi eğitim programlarına kaynaştırılması ve çocukların eğitim programında yer alması önerilmektedir. İlgili literatürde yapılan araştırma sayısı sınırlı olduğu için, çocukların görüşlerini, tutumlarını, davranışlarını ve bunları etkileyen değişkenleri inceleyen araştırmalar yapılması da diğer bir öneri olarak tavsiye edilmektedir.

Anahtar: Sürdürülebilir tüketim kalıpları, okul öncesi eğitim, sürdürülebilir gelişim

KAYNAKÇA:

Davis, J. (2010). *What is early childhood education for sustainability.* In J.M. Davis, (Eds.), Young children and the environment: Early education for sustainability. (pp.21-43) Cambridge: Cambridge University Press.

Duncan, E. (2010). *Report Part 2 – ESD in practice.* OMEP (Organisation Mondiale Pour L'Éducation Préscolaire). Norway.

UNESCO. (1992). *Agenda 21 – Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Chapter 36. Promoting education, public awareness and training.* UNESCO.

UNESCO. (1997). Educating for a sustainable future: A trans-disciplinary vision for concerted action. Retrieved October 5, 2010 from http://unesdoc.unesco.org/images/0011/0011 06/110686eo.pdf

Ozturk- Kahriman, D., Olgan, R. & Tuncer, G. (2012). A qualitative study on Turkish preschool children's environmental attitudes through ecocentrism and anthropocentrism. *International Journal of Science Education, 34*, 629-650.

Ozturk-Kahriman, D., Olgan, R., Guler, T. (2012). Preschool children's ideas on sustainable development : How preschool children perceive three pillars of sustainability with regardto 7R. *Educational Sciences: Theory & Practice, Special Issue,* 2987-2995.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods (Third Edition)*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications.

WCED. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development. General Assembly Resolution 42/187*, 11 December 1987.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 622-630

SALON 11

İlköğretim 8.Sınıf "Sıvıların Kaldırma Kuvveti" Konusunun Transpozisyon Didaktik Teorisine Göre İncelenmesi

H. Selçuk SÜMBÜL[1] Mustafa DEMİR[2] Murat TAŞ[3]
[1]Yenidoğanlı Ortaokulu, KIRŞEHİR/Boztepe
[2]Muammer Çiçekoğlu Ortaokulu, RİZE/Fındıklı
[3]Hüseyin Alkaş Ortaokulu, YALOVA/Merkez

Eğitim-öğretim sürecinde bilgilerin değişik aşamalarda aktarımı ile ilgili farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bunlardan biri de didaktiksel dönüşüm (transposition didactique) teorisidir. ilk defa Chevallard (1985) tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Bu yaklaşım bilim insanları tarafından üretilen bilimsel bilgilerin öğrenci tarafından özümlenen bilgi oluncaya kadar geçen öğretme-öğrenme sürecini ve bu süreçteki geçiş ve dönüşümleri incelemektedir. Chevallard (1985; s.39) didaktiksel dönüşüm kavramını şu şekilde açıklamıştır : "Bilimsel bir bilgi içeriğinin öğretim nesneleri arasında yer alması için öğrenilecek bir bilgi oluncaya dek maruz kaldığı değişimlerin tümüdür".

Didaktiksel dönüşüm teorisinin kullanıldığı çalışmalar alanyazında mevcuttur. Yıldırım ve Şahin (2009) çalışmasında didaktiksel dönüşüm teorisinin Fen eğitiminde kullanımıyla ilgili somut örnekler vermiştir. Chatoney (1999) eğitim teknolojilerindeki dönüşümü, Khanh Hang (2005) enerji kavramındaki dönüşümü, Abrougui (1997) genetik kavramındaki dönüşümü, Grosbois, Ricco ve Sirota (1992) solunum kavramındaki dönüşümü, Yıldırım (2002) kromozom kavramındaki dönüşümü, Yıldırım (2008) genetik kavramındaki dönüşümü, Özgür (2004) ve Pelitoğlu (2006) sindirim sistemi kavramındaki dönüşümü didaktiksel dönüşüm teorisine göre incelemişlerdir.

Alan yazında sıvıların kaldırma kuvveti didaktiksel dönüşüm teorisine göre incelendiği bir çalışma mevcut olmadığından bu çalışmanın alandaki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Bu çalışmada Transpozisyon didaktik teorisinden faydalanarak meslek yılı, branşı ve okulun bulunduğu yerleşim bölgesi farklı olan öğretmenlerin öğretim sırasında kullandıkları yöntem ve tekniklerin öğrencilerin özümlenen bilgisi üzerinde ne gibi bir etkisi olduğunu araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada araştırma deseni olarak durum çalışması desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.291). Bunun nedeni, 3 farklı okulda görev yapan 3 fen ve teknoloji öğretmeni ve toplam 93 öğrenci ile çalışılması, tek bir problemden yola çıkılarak okullara standart bir araçla gidilmesi ve karşılaştırılabilir veri toplanmasıdır. Bu çalışmada da başarı seviyesi farklı okullardan elde edilen bulgular öncelikle bütüncül olarak değerlendirilmiş, ardından karşılaştırma yapma imkânı sağlamıştır.

Araştırma 2013-2014 Eğitim–Öğretim yılının birinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Erzurum, Yalova ve Rize İl merkezlerindeki ortaokul 8.sınıf öğrencileri ve Fen ve Teknoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise; Üç il merkezinden rastgele seçilen 3 ortaokul ve bu ortaokullarda çalışan 3 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmuştur. 8.sınıf Öğrencilerinin sıvıların kaldırma kuvveti konusuyla ilgili hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek amacıyla sıvıların kaldırma kuvveti konusunu kapsayan ve her bir kazanımı yoklayan 15 sorudan oluşan çoktan seçmeli ön test ve son test olarak 93 ortaokul 8.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan çoktan seçmeli testin geliştirme aşamasında konu ile ilgili ortaokul 8.sınıf fen ve teknoloji öğretim programı, ders kitabı, kılavuz kitabı, konu ile ilgili MEB'in yaptığı sınavlarda çıkan sorular incelenmiştir. Geliştirilen testin kapsam geçerliliği kazanımlar göz önüne alınarak hazırlanan belirtke tablosu ile sağlanmıştır. Veri toplama aracı alanında uzman 3 araştırmacı ve deneyimleri 10 ile 15 yıl arasında olan 4 fen teknoloji öğretmeni tarafından incelenmiştir. Gelen geri dönütler doğrultusunda 4 soruda düzeltmeler yapılmıştır. Test pilot olarak 70 kişiye uygulanmıştır. Öğrencilerden elde edilen veriler doğrultusunda test sorularının güçlük indeksleri ile ayırt edicilik indeksleri belirlenmiş ayrıca KR-20 ve Cronbach's Alpha katsayıları hesaplanmıştır. Testin Cronbach's Alpha değeri 0.82 olarak bulunmuştur. Başlangıçta 25 sorudan oluşan test 15 soruya indirilerek son şekli verilmiştir.

Didaktik ortamın temel öğeleri olan öğretmen, öğrenci ve bilgi ile ilgili veriler toplanıp analizler yapılmıştır. Öğretmenlerin, okulların bulunduğu bölge ve hedefleri doğrultusunda kendi deneyimlerine, bilgi ve becerilerine dayanarak farklı okutulacak bilgi referansları seçtikleri ve farklı öğretim yöntemleri kullandıkları görülmüştür. Bu durum bize transpozisyon didaktik teorisine göre öğretmenin okutulan bilgiden okutulacak bilgiye doğru olan transpozisyonunun okutulacak bilgi üzerinde bir takım değişikliklerin yapıldığını göstermiştir. Öğretmenin dönüşümünü etkileyen derse hazırlık

esnasında kullandığı kaynaklar, öğretimi destekleyici olarak kullandığı materyaller, öğretmenin formasyonu ve öğretmenin alanıyla ilgili katılmış olduğu proje ve seminer gibi değişkenler öğrencilerdeki özümlenen bilginin de farklı olmasına neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Transpozisyon Didaktik, Sıvıların Kaldırma Kuvveti, Fen Eğitimi*

KAYNAKÇA

Abrougui, M. (1997). La génétique humaine dans l'enseignement secondaire en France et en Tunisie. Unpublished Doctorat Thesis, Université Claude Bernard- Lyon I, Lyon, France.

Chevallard, Y. (1985). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble : La Pensée Sauvage Ed.

Chatoney, M. (1999). Sciences Technologie à l'école. Etude des pratiques en Technologie. Université de Provence Aix-Marseille 1-UFR de Psychologie et Sciences de l'éducation. Unpublished Mémoire de D.E.A. Marseille, France.

Grosbois, M., Ricco, G. ve Sirota, R. (1992). Du Laboratoire à la Classe le Parcours du Savoir. Etude de la Transposition Didactique Du Concept De Respiration. Paris: ADAPT.

Kaya, G.(2010). İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Didaktiksel Dönüşüm Teorisine Göre İncelenmesi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Khanh Hang, B. (2005). Une étude didactique de la vie de l'Energie dans l'enseignement de la Physique, en France et au Vietnam. Des décalages entre savoirs à enseigner au Lycée et savoirs de la formation universitaire, peuvent-ils être source de difficultés pour les enseignants? Unpublised Doctorat Thesis. Université Joseph Fourier – Grenoble 1, France-Université de Pedagogie de Ho Chi Minh Ville –Vietnam.

Pelitoğlu, F. (2006). ilköğretim 6. sınıf "sindirim sistemi" konusunun Transpozisyon didaktik teorisine göre incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.

Özgür, S. (2004). Analyse de la transposition didactique en Turquie, Des institutions noosphériennes a l'enseignant, l'enseignement de la digestion humaine a collège. These de doctorat non publie, Universite Joseph Fourier-Grenoble1, U.F.R. ınformatique et mathematiques appliquees, Grenoble.

Yin, R. K. (1984). Case Study Research: Design and Methods. Beverly Hills, CA: Sage.

Yıldırım, M. (2002). Le Concept De Chromosome Dans L'enseignement Génétique En France et En Turquie Dans L'enseignement Sécondaire. Approche Didactique. Unpublished Memoire de D.E.A. Université Réné DescartesParis 5. Faculté des Sciences Humaines et Sociales- Sorbonne, Paris, France.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, M., 2008. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Genetik Ünitesinin Bilimsel Bilgilerden Öğretmen Bilgilerine Geçişinin "Didaktiksel Dönüşüm Teorisi" Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Yıldırım, M. Ve Şahin, F. (2009). Didaktiksel Dönüşüm Teorisi ve Fen Eğitimi, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(1), 17-45.

5.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Kesirler Konusu Kapsamında İncelenmesi ve Karşılaştırılması

Selim FINDIK[1]
[1] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Kesir kavramı ilkokul ve ortaokul matematiğinde öğrenciler açısından öğrenilmesi, öğretmenler açısından da öğretilmesi en zor konulardan birisidir (Simenoaux, 1997; Pesen, 2003; Toluk ve Orkun, 2003; Altun, 2005). Kesir kavramı ondalık gösterimler ve yüzde kavramı ile yakından ilişkilidir. Kesirler ayrıca ortaokulda uzunluk ölçme, olasılık, grafik çizimi, oran ve orantı gibi birçok konuda öğrencilerin karşısına çıkmaktadır. Kesirler günlük yaşam durumlarında da sıkça kullanılmaktadır. Öğrencilerin kesirleri iyi kavramaları, hem günlük yaşamda matematiğin kullanımında başarılı olmalarına katkı sağlayacak hem de, ileride öğrenecekleri matematik konuları için sağlam bir temel oluşturmalarına olanak sağlayacaktır (Alacaci, 2009).

2013 yılında yenilenen ortaokul matematik dersi öğretim programında kesirler konusu önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler, kesirlerle ilgili birçok kavramla ilk olarak 5.sınıfta karşılaşmaktadır (bileşik kesirler, tam sayılı kesirler, denk kesirler, kesirleri sıralama, kesirleri toplama ve çıkarma). Kesirlerin ondalık gösterimlere ve yüzde kavramına uygulanması da ilk kez 5.sınıf matematik müfredatında yer almaktadır.

2013 – 2014 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda, 5.sınıf matematik dersi için MEB ve Özgün Yayınları olmak üzere iki farklı yayınevinin ders kitapları okutulmaktadır. Öğrenciler, derslerinde ve ders dışındaki çalışmalarında temel kaynak olarak bu ders kitaplarını kullanmaktadırlar. Dolayısıyla, kesirler konusu ile ilgili kazanımların öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesinde ders kitaplarının rolü büyüktür. Çalışmada, MEB ve Özgün Yayınları 5.sınıf ders kitaplarında yer alan; tam sayılı ve bileşik kesirler, kesirleri sıralama, denk kesirler, bir çokluğun istenen kesir kadarını hesaplama, kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi konularının çeşitli açılardan nitel ve nicel değerlendirmesi yapılmıştır.

Nitel değerlendirme kapsamında, söz konusu kitaplar kesirler ile ilgili kazanımlara göre incelenmiştir. İnceleme sonucunda kitaplar, kazanımlar ve kazanımları gerçekleştirmeye yönelik ders planlarında öngörülen sürelere göre karşılaştırılmıştır. Kazanımların gerçekleştirilmesine yönelik kitaplarda yer alan konu anlatımları, örnekler, çözümlü problemler ve etkinlikler değerlendirilmiştir. Kitapların açıklama kısımlarında ve görsellerinde tespit edilen hatalara dikkat çekilmiştir.

Nicel değerlendirme kapsamında, kitaplarda kesirler konusunun bölüm ve sayfa sayıları ile ilgili verilere yer verilmiştir. Kitapların kesirler kısmındaki örnek, çözümlü problem, alıştırma ve etkinlik sayıları; kesir modeli sayıları ve kesir modeli dışındaki görsellerin sayıları tespit edilmiştir. İki kitap elde edilen verilere göre karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Kitapların konuya giriş kısımları incelendiğinde; Özgün Yayınları kitabında ''Haydi Hatırlayalım'', MEB Yayınları kitabında ''Hatırlayalım'' kısımları, öğrencilere eksiklerini hatırlatma ve giderme imkanı sağlayacağından faydalı bulunmuştur. Özgün Yayınları kitabında bulunan ''Bil Bakalım'' ve ''Biraz Düşünelim'' kısımları, öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırmak açısından etkili bulunmuştur. Yine Özgün Yayınları kitabında bulunan ''Gerçek Yaşamdan'' kısımları öğrencilere, öğrendikleri bilgilerin günlük yaşam durumlarında uygulanabilir olduğunu görme imkanı sağladığından faydalı bulunmuştur. Kavram karikatürlerinin, kazanımların kalıcılığına ve akademik başarıya olumlu etkilerinin olduğu bilinmektedir (Erdağ, 2011). Her iki kitapta da konu anlatımlarında ve bazı örneklerin çözümlerinde kavram karikatürlerine yer verilmiş olması, öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırma bakımından uygun bulunmuştur. İnceleme sonunda kitaplarda bazı hatalar tespit edilmiştir. MEB Yayınları kitabında yer alan örneklerden birinde örneğin çözümünün hatalı yapıldığı, Özgün Yayınları kitabında yer alan bazı kesir modellerinde öğrencileri yanlış yönlendirebilecek hataların olduğu görülmüştür.

Kesirler konusu ile ilgili kazanımlar ve bu kazanımlar için ders planlarında ayrılan süreler değerlendirilmiştir. Kesir kavramı, kesir çeşitleri, kesirleri sıralama, denk kesirler konuları için ders planlarında ayrılan süreler yetersiz bulunurken; kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi konusu için ayrılan süre yeterli görülmüştür. Çözümlü örnek, çözümlü problem ve alıştırma sayıları bakımından Özgün Yayınları kitabında yer alan örnek, problem ve alıştırmalar yetersiz bulunmuştur. Her iki yayının kitabında da kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi konusuna ilişkin hiçbir etkinliğe yer verilmediği görülmüştür. Çalışmada; iki ders kitabından, MEB Yayınları kitabında yer alan etkinliklerin genel olarak daha nitelikli olduğu belirtilmiştir. Kesir modeli dışındaki görsellerin sayısı, görsellerin uygunluğu ve kalitesi bakımından MEB Yayınları kitabı daha zengin ve başarılı bulunmuştur. Kesirleri somutlaştırarak kavratılmasını kolaylaştırmak amacı ile çeşitli türden kesir modelleri kullanılmaktadır (Altun, M. 1998). Özgün Yayınları kitabının, kesir modeli sayısı ve çeşitliliği bakımından MEB Yayınları kitabına göre daha zengin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 5. Sınıf matematik ders kitapları, Ders kitabı inceleme. Kesirler

KAYNAKÇA:

Alacaci, C. (2012) İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri. Ankara: Pegem Akademi.
Altun, M., (1998), Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenlikleri İçin Matematik Öğretimi. Bursa: Erkam Matbaacılık.
Altun, M. (2005) Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri için Matematik Öğretimi. Bursa: Erkam Matbaacılık.
Erdağ, S. (2011) İlköğretim 5.Sınıf Matematik Dersinde Kavram Karikatürleri ile Destekli Matematik Öğretiminin, Ondalık Kesirler Konusundaki Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
Ersoy, Y. ve Ardahan, H. (2003). İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi-II: Tanıya Yönelik Etkinlikler Düzenleme. www.matder.org.tr
Fuson, K. C., ve Briars, D. J. (1990). Using a Base-Ten Blocks Learning/Teaching Approach for First- And Second-Grade Place-Value And Multidigit Addition And Subtraction. Journal for Research in Mathematics Education, 21, 180-206.

Jacobson, C., ve Lehrer, R. (2002). Teacher Appropriation And Student Learning of Geometry Through Design. In J. Sowder ve B. Schappelle (Eds.) Lessons learned from research (pp. 85-91). Reston, VA: NCTM.
Kocaoglu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Besinci Sınıf Ögrencilerin Kesir Problemlerinde Yaptıkları Hatalar ve Kavram Yanılgıları. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Egitim Fakültesi Dergisi. 14, 71-85.
MEB Yayınları 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı (2.Kitap), Birinci Baskı, 2013, Ankara.
Pesen, C. (2003) Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri için Matematik Öğretimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
Pesen, C. (2008). Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(15),157–168.
Simoneaux, P. D. (1997) "Rational Numbers in Content and Methods Courses for Teacher Preparation". Annual Meeting of the Asociation of Mathematics Teacher Educators. Washington, DC, ss.2-17.
Soylu, Y. ve Soylu, C. (2005) İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Öğrenme Güçlükleri: Kesirlerde Sıralama, Toplama, Çıkarma, Çarpma Ve Kesirlerle İlgili Problemler. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi. 7(2), 101-117.
Şiap, İ. ve Duru, A. (2004) Kesirlerde Geometriksel Modelleri Kullanabilme Becerisi. Kastamonu Eğitim Dergisi. 12 (1), 89- 96.
T.C. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, 2013, Ankara.
Toluk, Z. ve Olkun, S. (2003) İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
Yaman, H.; Akkaya, R. ve Yeşilyurt Ü. Özgün Yayınları 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı, 2013, Ankara.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeylerinin İncelenmesi

Ayşegül ERGÜN[1] *Kadir BİLEN[2]*
1) MEB, Denizli Milli Eğitim Müdürlüğü
2) Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Yapılan birçok çalışmada, öğrencilerin başarılı olmalarında duyuşsal alan becerilerinin de önemli bir etken olduğu belirtilmektedir (Alsop & Watts, 2000; Duit & Treagust, 1998; Duit & Treagust, 2003; Lee & Brophy, 1996; Meredith, Fortner & Mullins, 1997; Thompson & Mintzes, 2002; Weaver, 1998). Duyuşsal beceriler ise ilgi, tutum, güdülenme, değer, inanç ve öz-yeterlik gibi birçok faktörden oluşmaktadır. Bu faktörlerden birisi olan motivasyon, öğrencilerin başarılı olmalarının önemli bir öğesi olarak kabul edilmektedir (Freedman, 1997; Lee & Brophy, 1996). Öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi öğrenebilmeleri, fen derslerinde gösterdikleri başarının artması, bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için motive olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının genel olarak ve araştırma yapmaya, performansa, iletişime, işbirlikli çalışmaya ve katılıma yönelik motivasyon düzeyleri boyutlarında araştırılması, konuya fen eğitimcilerinin, fen öğretmenlerinin dikkatlerinin çekilmesi bakımından önemlidir.

Bu çalışmanı amacı, ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını genel olarak ve araştırma yapmaya, performansa, iletişime, işbirlikli çalışmaya ve katılıma yönelik motivasyon düzeyleri boyutlarında değerlendirmektir. Çalışmada ayrıca öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılığı incelenmiştir. Araştırma, deneysel olmayan nicel bir araştırmadır ve yapılış yöntemine göre tarama modelindedir. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Denizli il merkezindeki ortaokullar arasından rastgele seçilmiş bir Ortaokula devam etmekte olan 104 beşinci sınıf, 101 altıncı sınıf, 126 yedinci sınıf ve 137 sekizinci sınıf olmak üzere toplam 468 (246 kız, 222 erkek) ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Evreni, araştırmanın yapıldığı ders yılında 5-8 sınıflarındaki toplam öğrenciler oluşturmaktadır.

Çalışmada, Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" (FÖYMÖ, α = .77) kullanılmıştır. Ölçek 23 maddeden oluşan ve seçenekleri "Kesinlikle katılıyorum: 5" ile "Kesinlikle katılmıyorum: 1" aralığında değişen 5'li Likert tipi bir ölçektir. Bu ölçek, "Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon", "Performansa Yönelik Motivasyon", "İletişime Yönelik Motivasyon", "İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon" ve "Katılıma Yönelik Motivasyon" olmak üzere 5 boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 23 iken, en yüksek puan 115'tir. Verilerin analizi, betimsel istatistik, tek yönlü ANOVA ve Pearson korelasyon analizi ile yapılmıştır. Bağımsız değişkenler, sınıf düzeyi (5, 6, 7, 8) ve cinsiyettir. Bağımlı değişken, FÖYMÖ başarı puanıdır.

Betimsel istatistik sonuçlarına göre genel olarak öğrencilerin FÖYMÖ ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalaması ($\overline{X} = 93.98$) olarak bulunmuş ve öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerine ilişkin yapılan birçok çalışmada da öğrencilerin motivasyon düzeylerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür (Çavaş, 2011; Glynn, Taasoobshirazi & Brickman, 2009; Güvercin, 2008; Kongju, Sung-Youn, & Sung-Won, 2009; Yenice, Saydam ve Telli, 2012)

Öğrencilerin araştırma yapmaya ($\overline{X} = 24.83$), performansa ($\overline{X} = 21.43$) , iletişime ($\overline{X} = 20.68$) ve katılıma yönelik motivasyon puan ortalamalarının ($\overline{X} = 13.35$) yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin işbirlikli çalışmaya yönelik motivasyon puanları ($\overline{X} = 13.69$) ise orta düzeyde bulunmuştur.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile araştırma yapmaya yönelik motivasyonları (r=.736; p<.001), performansa yönelik motivasyonları (r=.725; p<.001), iletişime yönelik motivasyonları (r=.718; p<.001) arasındaki korelasyonlar yüksek düzeyde, pozitif ve doğrusal bulunmuştur. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile işbirlikli çalışmaya yönelik motivasyonları (r=.442; p<.001), katılıma yönelik motivasyonları (r=.649; p<.001) arasındaki korelasyon ise orta düzeyde ve pozitif bulunmuştur.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik toplam motivasyon puanlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($t_{(466)}$ = 3.372, p<.05). Bu analize göre kız öğrencilerin motivasyon puanları ($\overline{X}$ = 95.36) erkek öğrencilerin puanlarından ($\overline{X}$ = 92.45) daha yüksektir. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre motivasyon düzeylerini inceleyen diğer araştırmalarda da kız öğrencilerin motivasyonlarının, erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Britner & Pajares 2001; Lightbody, Stocks, & Walsh, 1996; Martin, 2004)

Öğrencilerin performansa, iletişime ve katılıma yönelik motivasyon puanları cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterirken ($F_{(1,466)}$=5.114, p<.05; $F_{(1,466)}$=15.819, p<.05; $F_{(1,466)}$=9.720, p<.05), araştırma yapmaya ve işbirlikli çalışmaya yönelik motivasyon puanları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($F_{(1,466)}$=1.554, p>.05; $F_{(1,466)}$=0.522, p>.05).

Öğrencilerin araştırma yapmaya yönelik motivasyon, performansa yönelik motivasyon, iletişime yönelik motivasyon ve işbirlikli çalışmaya yönelik motivasyon puanları, sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F_{(1,466)}$= 10.602, p<.05; $F_{(1,466)}$=8.641, p<.05; $F_{(1,466)}$=8.941, p<.01; $F_{(1,466)}$= 8.887, p<.05). Öğrencilerin katılıma yönelik motivasyon puanları ise sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($F_{(1,466)}$=1.609, p>.05).

Yüksek motivasyonun akademik başarıyı artırdığı, başarılı bireylerin üst düzey performanslar sergiledikleri, motivasyonu yüksek olan bireylerin iletişimlerinin, motivasyonu düşük bireylere göre daha güçlü olduğu düşünüldüğünde özellikle fen derslerinde öğrencilerin motivasyon düzeyi belirlenmeli ve öğretmenler tarafından dikkate alınmalıdır. Bu araştırmanın sonuçları ışığında eğitimsel bir çıkarım olarak, fen eğitimcilerinin eğitimde motivasyonun öneminin farkında

olmaları, öğrencilerin motivasyonlarını yükseltmek için uygun öğrenme çevreleri oluşturmalarının gerekliliği vurgulanmıştır. Bu araştırmanın, ortaokul öğrencilerine uygulandığı göz önüne alınırsa, araştırmanın ilkokul öğrencileri ve ortaöğretim öğrencileriyle de gerçekleştirilmesi önerilebilir. Bunun yanında, özellikle erkek öğrencilerin fene yönelik motivasyon düzeylerini arttırabilecek faktörlerin tespitinin yapılması ve bu doğrultuda öğrencilerin motivasyonlarını arttıracak çalışmaların yapılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğrenmeye yönelik motivasyon, fen eğitimi, ortaokul öğrencileri

KAYNAKÇA

Alsop, S., & Watts, M. (2000). Facts and feelings: Exploring the affective domain in the learning of physics. *Physics Education, 35,* 132-138.

Britner, S.L. & Pajares, F. (2001). Self-efficacy Beliefs, Motivation, Race, and Gender in Middle School Science. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering,* 7**,** 271-285.

Çavaş, P. (2011). Factors affecting the motivation of Turkish primary students for science learning. *Science Education International,* 22 (1), 31-42.

Dede, Y. & Yaman, S. (2008). "Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması". *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 2*(1), 19-37.

Duit, R., & Treagust, D. (1998). Learning in science: From behaviourism towards social constructivism and beyond. (Ed: Fraser, B., & Tobin, K.). *International Handbook of Science Education,* 3-26, Kluwer Academic, UK: Dordrecht.

Duit, R. & Treagust, D. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, *25*(6), 671-688.

Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 34*(4), 343-357.

Glynn, S.M., Taasoobshirazi, G., & Brickman, P. (2009). Science motivation questionnaire: Construct validation with nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching,* 46 (2), 127-146.

Güvercin, Ö. (2008). *Investigating elementary students' motivation towards science learning: A cross age study.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Kongju, M., Sung-Youn, C., & Sung-Won, K. (2009). Exploration of Korean college students' motivation toward learning science. *European Science Education Research Association Conference, 13 August-4 September: Bildiri Özetleri Kitabı, İstanbul.*

Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching, 33*(3), 585-610.

Lightbody, P., Sienn, G., Stocks, R. & Walsh, D. (1996). Motivation and Attribution at Secondary School: The Role of Gender. *Educational Studies, 22***,** 13-25.

Martin, A.J. (2004). School Motivation of Boys and Girls: Differences of Degree, Differences of Kind, or Both? *Australian Journal of Psychology, 56(3)***,** 133-146.

Meredith, J. E., Fortner, R. W., & Mullins, G. W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching, 34*(8), 805-818.

Thompson, T. L., & Mintzes, J. J. (2002). Cognitive structure and the affective domain: On knowing and feeling in biology. *International Journal of Science Education, 24*(6), 645-660.

Weaver, G. C. (1998). Strategies in K-12 science instruction to promote conceptual change. *Science Education*, *82*(4), 455-472.

Yenice, N., Saydam, G., & Telli, S. (2012). "İlköğretim Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi". *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(2), 231-247.

Drama Yönteminin İlköğretim Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Durgun Elektrik Konusunda Akademik Başarı ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi

MÜNEVVER SUBAŞI[1] **SABRİYE SEVEN**[1]
Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Drama yöntemi; öğrenciye olaylar ve kavramlara olduğu kadar tutumlar, değerler ve duyuşlar üzerine de yargılamalarda bulunma şansı verir. Sözlü iletişimi güçlendirerek tam işlenmemiş fikirlerin kelimeye dökülmesini ve öğrencilerin başkalarının görüşlerinden etkilenerek kendi düşünme biçimlerini geliştirmesini sağlar (Bahar, 2006). Drama yöntemi Türk Eğitim Sistemi'nde ilk kez 1926 yılında yer almıştır ve halen fen ve teknoloji, sosyal bilgiler, yabancı dil, matematik, müzik ve resim-iş gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Çalışkan & Karadağ, 2008). Fen ve teknoloji dersi soyut prensip ve kavramların ağırlıkta olduğu ve bu soyut prensip ve kavramların eyleme dönük yaşantılarla öğrencilere öğretilmesi gereken bir derstir (Aydoğdu & Kesercioğlu, 2005).

Bu araştırmada; ilköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi durgun elektrik konusunda drama yöntemi kullanımının öğrencinin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma fen ve teknoloji dersinde drama yönteminin kullanımı, örnek bir ders planı içermesi ve derse karşı yeni bir bakış açısı kazandırması bakımından önemli kabul edilebilir. Yarı deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada deneme modellerinden bir deney (drama yönteminin uygulandığı grup) ve bir kontrol grubu (geleneksel yöntem uygulanan grup) içeren öntest sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır (Karasar, 2009). Çalışmanın örneklemini Erzurum Dadaşkent ilçesindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilen kırk dört yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama yapılacak okul belirlendikten sonra okulun yedinci sınıf şubeleri belirlenerek örnekleme birimi şubelerden oluşmuştur. Bu şubelerden 7-A ve 7-B şubeleri yansız atama ile seçilmiştir Uygulama 2011-2012 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde üç haftada gerçekleştirilmiştir. Uygulama süresince deney grubunda drama yönteminin rol oynama tekniğiyle, kontrol grubunda geleneksel yöntem ile ders işlenmiştir. Araştırmanın verileri Akademik Başarı Testi (öntest, sontest, kalıcılık testi) ile toplanmıştır. Her iki gruba denel işlemler başlamadan önce ve denel işlemlerin sonunda öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla bir başarı testi uygulanmıştır (Karasar, 2009). Araştırma son bulduktan dört hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verileri analiz etmek için; farklı gruplar arasında değerlendirmeler için bağımsız gruplar t-testi, aynı grup içindeki ikili karşılaştırmalarda bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; sontest ve kalıcılık testinde deney grubunun daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Drama yöntemi kullanımının öğrencilerin hem akademik başarıları (Aykaç & Adıgüzel, 2011; Gürdal & Sağırlı, 2002; Kılıç & Oğur, 2005; Labow & Swell, 1993) hem de öğrenmenin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkisi (Karapınarlı, 2007; Şimşek vd., 2010) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre drama tekniğiyle öğrencilerin öğretilen bilgileri, ezberleyerek değil anlayarak ve yaşayarak öğrendikleri için, diğer gruba göre daha az unuttukları söylenebilir (Gürdal & Sağırlı, 2002). Ayrıca yaratıcı dramanın sınıfta kullanılması öğrenci merkezli bir işlemdir ve yaratıcılığı yakalamayı, bilişsel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği ve bilgiyi somutlaştırmada yardımcı olduğu (Annarella, 1992) ile de açıklanabilir. Bu çalışma sadece fen ve teknoloji dersi ve 7. Sınıf durgun elektrik konusu ile sınırlıdır. Drama yöntemi fen ve teknoloji dersinde başka eğitim kademelerinde ve konularda kullanılabilir ya da başka derslerde uygulanarak yöntemin etkililiğinin genellenebilirliği arttırılabilir. Öğretmenler derslerinde drama yöntemine daha çok yer verebilir ve öğretmenlerin drama yoluyla öğretim yöntemini doğru bir şekilde uygulayabilmeleri için, Milli Eğitim Müdürlüğünce hizmet içi eğitim kursları ve seminerler düzenlenerek öğretmenler bu konuda teşvik edilebilir.

Anahtar Sözcükler: Drama yöntemi, Akademik başarı, Öğrenmenin kalıcılığı, Durgun elektrik

KAYNAKÇA

Annarella, L. (1992). Creative drama in classroom. http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED391206&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED391206[23]

Aydoğdu, M. & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Aykaç, M. & Adıgüzel, Ö. (2011). Sosyal bilgiler dersinde yaratıcı dramanın yöntem olarak kullanılmasının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 19 (1), 297- 314.

Bahar, M. (Editör). (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Gürdal, A. & Sağırlı, H. (2002). Fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi,*15,213–224.

Karadağ, E. & Çalışkan, N. (2008).*Kuramdan uygulamaya ilköğretimde drama*. (2. Baskı).Ankara: Anı Yayıncılık.

Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi.* Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (20.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kılıç, G. & Oğur, B. (2005). Fen bilgisi dersinde drama entegre edilmesinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 20*,* 178–188.

Labow, B. J. & Sewell, R. (1993). Command Performances. *Science and Children* , 31(2), 23-24.

Şimşek, T., Topal, Y., Maden, S. & Şahin, A. (2010). İlköğretim II. kademe türkçe dersinde zarf konusunun drama yöntemi kullanılarak öğretimi. *Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi,* 186, 106- 120.

Ölçümsel ve İşlemsel Tahmin Stratejileri Ve Kullanımları[24]

Ömer faruk ÇETİN[1], Kemal KÖSE[2]
[1] Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Milli Eğitim Bakanlığı

Öğrencilerin kullandıkları işlemsel ve ölçümsel tahmin stratejileri nelerdir? Sorusunun cevabı İçin betimsel analiz yapılarak öğrencilerin testlere verdikleri tahmin yanıtlar tek tek değerlendirilmiş ve kullanılan stratejiler ortaya çıkarılmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemine ait sonuçlar

Öğrencilerin tahmin problemlerinde strateji kullanım oranları düşüktür. Bunun nedeni bu stratejiler hakkında bilgi düzeylerinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca bu durum öğrencilerin derslerinde tahmin problemleri ile sıkça karşılaşmamalarından da kaynaklanmış olabilirler. Ayrıca işlemsel tahmin soru sayısı ile ölçümsel tahmin soru sayısı eşit olmasına karşın öğrencilerin işlemsel tahmin strateji kullanım sayısı ölçümsel tahmin kullanım sayısından fazladır. Bu sonuç öğrencilerin işlemsel tahmin problemlerine ölçümsel tahmin problemlerinden daha fazla karşılaşmış olmalarından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca yine bu sonuç öğrencilerin işlemlerle karşılaşmalarının ölçme ile karşılaşmalarından çok önce ve daha sıkça olmasından da kaynaklanmış olabilir. Öğrencilerin strateji kullanım sayılarının azlığının nedenini araştıracak çalışmaların yapılması önerilir.

Araştırmanın ikinci alt problemine ait sonuçlar

Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin kullandıkları sekiz adet işlemsel tahmin stratejisi belirlenmiştir. Bunlar, ilk ve son basamağa göre işlem yapma, rastgele tahminde bulunma, var olan bilgi ve tecrübelere dayalı işlem yapma, yuvarlama, zihinden işlem yapma, gruplandırma, düzenleme- düzeltme, dağılma stratejisi olarak sınıflandırılmıştır. Bu sonuç, Munakata (2002) ve Tekinkır (2008) in çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Burada dikkate değer bir sonuçta bu stratejilerin kullanım sayısıdır. Kullanım sayıları dikkate alındığında "ilk ve son basamağa göre işlem yapma" ve "rastgele tahminde bulunma" stratejileri çok sıklıkta, "var olan bilgi ve tecrübelere dayalı işlem yapma", "yuvarlama" ve "zihinden işlem yapma" stratejileri orta sıklıkta ve "gruplandırma", "düzenleme- düzeltme" ve "dağılma" stratejileri ise nadir sıklıkta kullanılmıştır. Bu durum strateji kullanımının üç ana grupta toplanabileceğini gösterebilir. Bu konuda ayrıca çalışma yapılması önerilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine ait sonuçlar

Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin kullandıkları ölçümsel tahmin stratejiler, gözünde canlandırma, rastgele tahminde bulunma, var olan bilgi ve tecrübelere dayalı işlem yapma, parçadan bütüne ulaşma, karşılaştırma ve düzenleme-düzeltme stratejisi olarak altı grupta toplanmıştır. Bu sonuç Tekinkır (2008) in sonucu ile benzeşmektedir. Kullanım sıklıklarına bakıldığında en az sıklıkta" "parçadan bütüne ulaşma", "karşılaştırma" ve "düzenleme- düzeltme" stratejileri, orta sıklıkta "Var olan bilgi ve tecrübelere dayalı işlem yapma", sıklıkla "gözünde canlandırma" ve "rastgele tahminde bulunma" stratejileri kullanılmıştır. Aslan (2011) in 5. Sınıf öğretmenleri ile yaptığı çalışma sonuçlarına göre çalışmaya katılan öğretmenlerin tahmin becerisi, tahmin stratejileri ile ilgili öğretim programı, içerik etkinlik sayısı ve bunun gibi konularda "yeterli" sayılabilecek görüşleri mevcuttur. Aynı çalışmaya göre bu öğretmenlerin %90,1 tahmin becerisine yönelik hizmet içi eğitim almamıştır. Bu amaçla öğretmenler tahmin becerisine yönelik hizmet içi eğitim seminerleri verilmelidir. Matematik dersi öğretim programında tahmin becerisini ölçme ve değerlendirmeye yönelik olarak ayrı değerlendirme formları oluşturulmalıdır. Ayrıca öğretmenlerin bu beceriyi nasıl değerlendirebilecekleri konusunda programda açıklayıcı bilgiler verilmelidir. Algılama ve değerlendirme becerilerini arttırıcı okuma çalışmalarına önem verilmelidir. Okulun bulunduğu çevre mutlaka dikkate alınmalı (örneğin kırsal kesim) ve ona göre materyaller hazırlanmalıdır. Etkinlikler bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak hazırlanmalı ve açıklayıcı örnekler arttırılmalıdır. "Matematikte her problemin tek bir doğru cevabı vardır." anlayışından vazgeçilmeli, öğrencilere bir problemin cevabının gerçek değere en yakın sınırlar içerisinde ifade edilebileceği kavratılmalıdır. Tahminleri gerçekleştirirken kendi stratejilerini oluşturabilecekleri konusunda öğrenciler cesaretlendirilmelidir. Bunun içinde tahmin durumları gerçek yaşamda karşılaşılan durumlardan oluşmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tahmin, İşlemsel Tahmin, Ölçümsel Tahmin, Strateji

Kaynaklar

Aslan, E. (2011), ''İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Yer Alan Tahmin Becerisi Ve Bu Becerinin Kazandırılması Sırasında Karşılaşılan Durumların Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi' 'Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Brade, G.A. (2003), ''The effect of a computer activity on young children's development of numerosity estimation skills'', Unpublished Doctoral dissertation, University of New York al Buflalo, New York.

Kılıç, S. D. (2003), "İlköğretim İkinci Kademe Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Gösterdiği Problem Çözme Yaklaşım ve Becerilerinin İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Luwel, K. , Verschaffel, L. (2008), ''Estimation of 'real' numerosities in elementary school children'', Europan Journal of Psychology of Education, ss. 319–338.

M.E.B, (2005). İlköğretim Matematik 6-8.Sınıf Öğretim Programı, Ankara

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: MEB.

Montague, M.ve van Garderen, D. (2003).A Cross – Sectional Study of Mathematics Achivement, Estimation Skills and Academic Self- Perception in Student of Varying Ability

[7]Haziran 2013 tarihinde "8.sınıf öğrencilerin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişki " adlı yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur.

Mottram, D.R.(1995). A Comparative study of Computational Estimation Ability andStrategies Used in Estimation Problems. Colorado Üniversitesi.Faculty of the Graduate School

Muır, T.(2005).When Near Enough is Good Enough. APMC, 10 (2) ,05.04.2006.

Munakata, M.(2002), Relationships Among Estimation Alıbıty, Attitude Toward Estimation, Ctegory Width and Gender in Student of Grades 5–11. Yayınlanmamıs DoktoraTezi, Columbia University.

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sulak, B. (2008), ''Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Matematikte Kullanılan Tahmin Stratejilerini Kullanım Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma'', *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Tekinkır, D. (2008), ''İlköğretim 6–8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Alanındaki Tahmin Stratejilerini Belirleme ve Tahmin Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki'', *Yüksek Lisans Tezi,* Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yazgan, Y., Bintas, J., Altun, M. (2001), İlkögretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Zihinden Hesap ve Tahmin Becerilerinin Geliştirilmesi,

Yıldırım, A. ,Şimşek. (2004). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 631-639

SALON 12

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Sıra Dışı Problem Çözme Becerileri ve Matematiksel Yatkınlık Düzeyleri Arasındaki İlişki

Niyazi SEZER[1]- Yeliz YAZGAN[2]
[1] Bursa Yıldırım Kızıklar Ortaokulu, Matematik Öğretmeni
[2]Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüz dünyasında, problemi ezberleyen değil problemi çözen, yeni problemler geliştiren, düşünme süreç ve becerilerini ön plana çıkaran bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. İnsanoğlu yaşamının her anında bir dizi problemle karşı karşıya kalmaktadır. Şüphesiz ki problem çözme becerisi, bireylerin yaşamda karşılaştıkları olayları yorumlamada, çözüm önerileri getirmede ve sonuca varmada çok önemli bir beceridir.

Matematiksel problemleri sıradan (rutin) ve sıra dışı (rutin olmayan) problemler diye iki grupta sınıflandırmak mümkündür (Arslan ve Altun, 2007; Mahlios, 1988). Sıradan problemler daha önce karşılaşılan problem durumunun benzeri, öğrenilen bir formülün uygulanması şeklindedir (Polya, 1981). Bilinenin dışında farklı metot ve yaklaşımların kullanımını gerektiren, ilk karşılaşıldığında bilişsel dengeyi bozan ve öğrencileri zihinsel olarak zorlayan sorular ise sıra dışı problemler olarak kabul edilmektedir (Inoue, 2005, Akt.Bayazit, 2013). Sürekli sıradan problemleri çözen bireylerin tam olarak problem çözme faaliyetlerini gerçekleştirdiği söylenemez. Çünkü sıradan problemler, sıra dışı problemler kadar bireyin muhakeme etme, analiz etme ve değerlendirme becerilerini geliştiremezler. Sıra dışı problemlerin çözümü veriler arasındaki ilişkileri tespit edebilme, analiz ve sentez yapabilme, soyutlayıcı ve tümevarımcı düşünebilme, problem durumuna farklı açılardan bakabilme gibi zihinsel becerilerin yanı sıra bir dizi işlemi peşi peşine yapabilmeyi gerektirir (Altun, 2005).

Matematiksel yatkınlık, matematikte ilgi ve iyi hissetme ile ilgili bir düşünce (Park ve Park, 2004), matematiğe karşı olumlu düşünme ve hareket etme eğilimi olup, öğrenme için yaratıcılık ve üretim (NCTM, 1989 ve 1991), matematiğin ne hakkında olduğunu, ne için kullanılabileceğini ve kullanılması gerektiğini, kimin kullanabileceğini ve bireyin etkinliklerinde ve alt kültürlerinde nasıl rol oynadığı ya da oynaması gerektiğini kapsayan matematik üzerine kişisel bakış açısı (Gainsburg, 2007) olarak ifade edilebilir (Yazgan, Akkaya ve Sezgin Memnun, 2013). Matematiksel yatkınlığın; matematiği kullanmada güven, esneklik, gönüllülük, merak, kendi düşüncelerini ve performansını kontrol etme ve onlar üzerinde düşünmeye eğilim, değer verme, matematiğin toplum içindeki yerini takdir etmeden oluşan yedi alt boyutu vardır (NCTM, 1989). Buradan hareketle, matematiksel yatkınlık düzeyi yüksek olan bireylerin, matematiğe yönelik bakış açılarının olumlu olacağı; matematik problemlerini çözme becerilerinin ve yeni matematik konularını öğrenme isteklerinin yüksek olacağı sonuçlarına varılabilir.

Öğrencilerin problem çözme yeterliliklerini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları sıra dışı problemlerin çözümünde öğrencilerin ciddi zorluklar yaşadıklarını göstermektedir (Elia, Heuvel-Panhuizen ve Kolovou, 2009; Schoenfeld, 1992;Verschaffel ve ark., 1999; Bayazit, 2013; Çelik ve Güler, 2013; Altun ve Sezgin Memnun, 2008; Arslan ve Altun, 2007; Altun, Sezgin Memnun ve Yazgan, 2007; Yazgan ve Bintaş, 2005; Işık ve Kar, 2011). Farklı öğrenim düzeylerinde bulunan öğrenci gruplarının, matematiksel yatkınlık düzeylerini ölçen çalışmalar bulunmaktadır (Anku, 1996; Beveridge; 2004; Brahier, 1995; Katwibun, 2004; Royster, Haris ve Schoeps, 1999; Yazgan vd., 2013). Ancak yapılan çalışmalarda sıra dışı problem çözme beceresi ile matematiksel yatkınlık düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle diğer çalışmalardan farklı ve önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, altıncı sınıf öğrencilerinin sıra dışı problem çözme becerileri ile matematiksel yatkınlık düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma, Bursa ili Yıldırım ilçesi Kızıklar Ortaokulu'nda bulunan 220 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Matematiksel problem çözme becerilerini ölçmek için Yazgan (2013) tarafından hazırlanan 7 açık uçlu sıra dışı problemden oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Matematiksel yatkınlık düzeyini ölçmek için ise Kisunzu (2008) tarafından geliştirilen ortaokul öğrencileri matematiksel yatkınlık anketi Türkçe'ye çevrilerek geçerlilik güvenilirlik çalışmaları yapılarak uygulanmıştır. Uygulanan anketin Croanbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,855 bulunmuştur. Aynı ölçek sonuçları üzerinde faktör analizi yapıldığında, maddelerin dokuz faktörde toplandığı ve toplam varyansın %58"ni açıkladığı görülmüştür. Sıra dışı problemleri çözme veri toplama aracı analiz edilirken tüm öğrencilerin verdikleri cevapların puanlanması için araştırmacılar tarafından bir rubrik hazırlanmış ve her soru 10 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Hazırlanılan rubrik konu alanı uzmanları görüşüne sunulmuş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Veri toplama araçları, araştırmacılar tarafından hazırlanılan rubrik ile okunmuş ve iki araştırmacının puanladığı kağıtlar üzerinden uyuma bakılmıştır.

Araştırma sonucunda sıra dışı problemleri çözme puanları ile matematiksel yatkınlık ölçeğinden alınan puanlar arasındaki ilişki incelenmiş ve öğrencilerin sıra dışı problemleri çözme başarı puanları ile matematiksel yatkınlık ölçeğinden aldıkları puanlar arasında, pozitif ancak düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır ($r = 0,306$, $p = 0,00$). Bu

durum matematiksel yatkınlığın, sadece sıra dışı problemleri çözmeden daha ileri bir boyutunun olduğunu göstermektedir. Örneğin, sıra dışı problemler değerlendirilirken, yatkınlığın matematiğin değerini takdir etme gibi tutumla ilgili alt boyutları dikkate alınmamaktadır. Bunun yanında, sıra dışı problem çözme testinde kullanılan soru sayısı da aradaki ilişkinin düşük çıkmasının bir başka nedeni olabilir. Daha fazla soru içeren bir test kullanmak, konu ile ilgili daha ayrıntılı bilgi edinilmesini sağlayacaktır. Öğrencilerin sıra-dışı problemlere aşina olmamaları ve soruları çözerken not kaygılarının olmaması ise düşük ilişkinin nedenleri arasında sayılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Yatkınlık, Sıra Dışı Problemler, Problem Çözme

KAYNAKÇA:

Altun, M. (2005). İlköğretim İkinci Kademe (6-7 ve 8.sınıflarda) Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel Yayınları.

Altun, M., Memnun, D.S. ve Yazgan, Y. (2007). Primary School Teacher Trainees' Skills and Opinions on Solving Non-Routine Mathematical Problems. İlköğretim Online, 6 (1), 127-143.

Altun, M. ve Memnun, D. S. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 4(2), 213-238.

Anku, S.E. (1996). Fostering students' disposition towards mathematics: A casefrom a Canadian University. Education. http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3673/is_199607/ai_n8734322.

Arslan, Ç., ve Altun, M. (2007). Learning to solve non-routine problems. Elementary Education Online, 6(1), 50-61.

Bayazit, İ. (2013). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Gerçek-Yaşam Problemlerini Çözerken Sergiledikleri Yaklaşımlar ve Kullandıkları Strateji ve Modellerin İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 13* (3), 1903-1927.

Beveridge, R. (2004). Assessing college students' mathematical dispositions (Unpublished Master Thesis). University of Maine, the United States of America.

Brahier, D.J. (1995). Mathematical dispositions of students enrolled in first-year algebra. Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Columbus.

Çelik, D. ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Gerçek Yaşam Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*, 180-195.

Elia, I., Heuvel-Panhuizen, M., & Kolovou, A. (2009). Exploring strategy use and strategy flexibility in nonroutine problem solving by primary school high achievers in mathematics. ZDM Mathematics Education, 41, 605-618.

Gainsburg, J. (2007). The mathematical disposition of structural engineers. Journal for Research in Mathematics Education, 38(5), 477-506.

Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi, Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (12), 1, 57-72.

Katwibun, D. (2004). Middle school students' mathematical dispositions in a problem based classroom (Unpublished Doctoral Thesis). Oregon State University, the United States of America.

Kisunzu, P. (2008). Teacher Instructional Practices ,Student Mathematical Dispositions, and Mathematics Achievement (Unpublished Doctoral Thesis).Northern Illinious University, the United States of America.

Mahlios, J. (1988). Word problems: Do I add or subtract. Arithmetic Teacher, 36 (3), 48-52.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and evaluation standards. Reston, VA: NCTM Publications.

National Council of Teachers of Mathematics (1991). Professional standards for teaching mathematics. Reston, VA: NCTM Publications.

Polya, G. (1981). Mathematical Discovery: On Understanding, Learning and Teaching Problem Solving. New York: Wiley.

Royster, D.C., Haris, M.K., & Schoeps, N. (1999). Dispositions of college mathematics students. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 30(3), 317-333.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. Grouvs (Ed.), Handbook for research on mathematics teaching and learning(pp. 334-370). New York: MacMillan.

Vershaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Vaerenbergh, Bogaerts, H. & Ratinckx, E. (1999). Learning to Solve Mathematical Application Problems: A Desing Experiment with Fifth Graders. Mathematical Thinking and Learning, 1(3), 195-229.

Yazgan, Y.,Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,28,210-218.

Yazgan, Y., Akkaya, R. ve Sezgin Memnun, D. (2013). Matematiksel Yatkınlık: İlkokul Ve Ortaokul Öğretmen Adaylarının Yatkınlık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 13, Sayı 2, 77-88.

Yazgan, Y. (2013). *İlköğretim ve Lise* . Bursa: Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi.

Farklı Sınıf Seviyelerindeki Ortaokul Öğrencilerinin Örüntülerden Genelleme Stratejileri

Dilek GİRİT[1] *Didem AKYÜZ*[2]
[1] *Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*
[2]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*

Cebir, lise matematik anlayışını geliştirmek için bir temel olduğundan öğrencilerin cebirin temel kavramlarını öğrenmesi önemlidir (Rakes, Valentine, McGatha ve Ronau, 2010). RAND Matematik Eğitim Paneli Raporu (2003) ilköğretim müfredatındaki cebirin, ortaöğretim matematik eğitimi için bir geçiş sağladığını belirtir. Dolayısıyla, erken yaşlarda aritmetik ile ilişkilendirerek öğrencilerin cebirsel düşünmelerine odaklanmak önemlidir (Kaput, 1999; NCTM, 2000; Carraher ve Schliemann, 2007). Carraher ve Schliemann (2007, p.670) erken cebiri, yaklaşık 6 ila 12 yaş grubundaki öğrencilerin cebirsel akıl yürütmesi ve bu öğrencilere cebirle ilişkili öğretim olarak tanımlar. Bu çalışmada da cebirsel düşünmenin gelişmeye başladığı ortaokul seviyesindeki öğrencilerin cebirle ilgili algıları incelenmiştir. Cebir, genel olarak sembolleri manipüle etmek olarak görülürken, cebirsel düşünmenin genelleme ile ilgili olduğu kabul edilir (Smith, 2003). Genelleme cebir bileşenlerinden biridir ve cebir matematiğin örüntü genellemesi hali olarak tanımlanabilir (Katz, 1997; Lee, 1996; Usiskin, 1988). Örüntüler bir durum olarak sunulduğunda genelleme yapmak için bu özellikleri sağlayabilir ve örüntülerden genellemelere ulaşmak öğrencilerin aritmetikten cebire geçişini kolaylaştırır (English ve Warren, 1998). Walkowiak (2014) ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin cebirsel düşünmelerini geliştirmek için onlara bir konu ve şekil bağlamında ilişkileri analiz etmeyi gerektiren problem durumlarının sunulmasının önemli olduğunu belirtir. Yapılan çalışmalar, genelleme stratejilerini geliştirmek için şekil ve sayı örüntüleri kullanmayı önerir (Moss, Beatty, McNab ve Einsband, 2005; Rivera ve Becker, 2005; Walkowiak, 2014).

Bu çalışmada, öğrencilerin cebirsel düşünmeleri örüntülerden genellemeye ulaşmaları incelenerek araştırılmıştır. Çalışmanın amacı, farklı sınıf seviyelerindeki ortaokul öğrencilerinin örüntülerden genelleme yaparken kullandıkları stratejilerini araştırmaktır. Bu bağlamda araştırma problemi: "farklı sınıf seviyelerindeki (6, 7 ve 8) ortaokul öğrencileri örüntülerden genellemeye ulaşırken hangi stratejileri kullanma eğilimindedirler?" olarak belirlenmiştir. Çalışmanın katılımcıları, bir okuldaki örüntüler konusunu görmüş 6, 7 ve 8.sınıf öğrencileridir. Bu kapsamda, toplamda 154 olmak üzere, 48 tane 6.sınıf öğrencisi, 59 tane 7.sınıf öğrencisi ve 47 tane 8.sınıf öğrencisine araştırmacı tarafından hazırlanan 6 sorudan oluşan bir örüntü testi uygulanmıştır. Bu sorular, alan yazından (Blanton ve Kaput, 2003; Lannin, Barker ve Townsend, 2006; Magiera, van den Kieboom ve Moyer, 2013; Smith, Silver ve Stein, 2005; Warren ve Cooper, 2008a) adapte edilmiş olup; sayı, şekil ve tablo şeklinde sunulan sabit değişen örüntülerden oluşmaktadır.

Çalışmada, toplanan veriler Walkoviak'ın (2014) çalışmasından elde ettiği bulgulara göre oluşturduğu kavramsal çerçevede analiz edilmiştir. Bu kavramsal çerçeveye göre, öğrenciler genellikle sayısal ve şekilsel olmak üzere iki tip strateji kullanarak genellemeye ulaşmaya çalışmaktadır. Öğrenciler genelleme aşamasında ise kendi keşfettikleri ya da bildikleri sembolik gösterim ve durumu açıklayan tanımlayıcı kelimeler kullanmaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, 6.sınıf öğrencileri örüntünün genel ifadesini, terimler arasındaki farkı dikkate alarak sözel cümlelerle açıklamaktadırlar. Örneğin, 3,7,11,15,19,… örüntüsünde "sayılar 4'er artmıştır" şeklinde genelleme yapmaktadırlar. Öğrencilerin çok azı cebirsel olarak n'yi kullanarak (n+4 gibi) genelleme yapmaktadır. Fakat bu genellemeyi yaparken, MacGroger ve Stacey'nin (1996) de belirttiği gibi, öğrenciler genellikle terim sırasını dikkate almadan, örüntüdeki terimler arasındaki farka odaklanmaktadır. 7.sınıf öğrencilerinin genellemelerinde cebirsel ifadeler daha çok görülmektedir. 7.sınıf öğrencileri de genellikle terim sırasını dikkate almadan genelleme yaptıklarından çoğu doğru ifadeye ulaşamamaktadır. Genellemede cebirsel ifade kullanmayan öğrenciler 6.sınıf öğrencileri gibi sözel cümleler kullanmaktadır. 8.sınıf öğrencilerinin hemen hepsi cebirsel ifadelerle genelleme yapmaya çalışmaktadır; ancak cebirsel gösterim olarak ifade etmeyen öğrenciler ise sözel cümlelerle genellemeyi ifade etmektedir. 8.sınıf öğrencileri cebirsel olarak ifade ettikleri genellemeleri, terim sırasına göre yaptıklarından (örneğin 3,7,11,15,19,… örüntüsü için 4n-1 gibi) doğru ifadeler daha çok görülmektedir. Bu sonuçlar, Walkoviak'ın (2014) çalışmasının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça cebirsel ifadeleri kullanma eğiliminde oldukları görülmüştür.

Bu çalışmada farklı gösterimlerle ifade edilen (sayı, şekil ve tablo) örüntüler kullanılmıştır. Bu kapsamda, özellikle tablo şeklindeki örüntülerde öğrencilerin çoğunda n yerine bir sayı koyarak karşılık gelen sonucu bulma eğilimi olduğu görülmektedir. Bu örüntülerde n'den önceki boş bırakılan satıra bir sayı geleceğini düşünerek, n yerine konulacak sayıya karar vermektedirler. Şekil örüntülerinde ise öğrenciler, genellikle şekle odaklanarak, örüntünün ilerleyen adımlarında şekli büyütme eğilimde olmaktadırlar ve cebirsel ifade olarak genellemeyi tercih etmemektedirler. Bununla birlikte, araştırmalar ise (Moss, Beatty, McNab ve Einsband, 2005; Rivera ve Becker, 2005; Warren ve Cooper, 2008b) genelleme stratejilerini geliştirmek için sayı ve şekil örüntülerini kullanmayı önermektedirler. Bu çalışma için öğrencilerin şekil örüntülerindense sayı örüntülerinde cebirsel genelleme yaptıkları gözlemlenmiştir. Sayı örüntülerinde ise, öğrencilerin örüntüdeki terimin sırasını dikkate almadan, sadece terimlere odaklanarak genelleme yapma eğiliminde oldukları fark edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlere öğrencileri cebirsel düşünmeye alıştırmak için değişken kavramı algılarını geliştirmeleri ve bunun için farklı temsillerle sunulan örüntüler kullanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Örüntülerden genelleme, cebirsel düşünme

KAYNAKÇA:

Blanton, M. L. & Kaput, J. J. (2003). Developing elementary teachers: Algebra eyes and ears, *Teaching children mathematics, 10,* 70-77.

Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (2007). Early algebra and algebraic reasoning. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 669–705). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

English, L., & Warren, E. (1998). Introducing the variable through pattern exploration. *Mathematics Teacher,91*(2), 166–170.

Kaput, J. J. (1999).Teaching and learning a new algebra. In E. L. Fennema & T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp.133–156). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Katz, V. J. (1997). Algebra and its teaching: An historical survey. *Journal of Mathematical Behavior, 16*(1), 25-38.

Lannin, J. K., Barker, D. D. & Townsend, B. E. (2006). Recursive and explicit rules: How can we build student algebraic understanding?, *Journal of Mathematical Behavior, 25*, 299–317.

Lee, L. (1996). An initiation into algebraic culture through generalization activities, in N. Bednarz, C . Kieran and Lee, L. (eds.), *Approaches to algebra: Perspectives for research and teaching*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 87-106.

MacGregor, M., & Stacey, K. (1996).Origins of students' interpretation of algebraic notation. In L. Puig & A. Gutierrez (Eds.), Proceedings of the 20th International Conference for Psychology of Mathematics Education (vol. 3, pp. 289–296). Valencia.

Magiera, M. T., van den Kieboom, L. A. & Moyer, J. C. (2013). An exploratory study of pre-service middle school teachers' knowledge of algebraic thinking, Educational Studies in Mathematics, 84, 93–113.

Moss, J., Beatty, R., McNab, S. L., & Eisenband, J. (2005). The potential of geometric sequences to foster young students' ability to generalize in mathematics. In *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association* San Francisco.

National Council of Teachers of Mathematics (2000).*Principles and standards for school mathematics.* Reston, VA: Author.

RAND Mathematics Study Panel Report (2003). *Mathematical proficiency for all students: Toward a strategic research and development program in mathematics education.* (No: 083303331X) Santa Monico, CA: RAND.

Rakes, C. R., Valentine, J. C., McGatha, M. B., & Ronau, R. N. (2010). Methods of instructional improvement in algebra: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research, 80*(3), 372–400.

Rivera, F. D., & Becker, J. R. (2005). Figural and numerical modes of generalizing in algebra. Mathematics Teaching in the Middle School, 11(4), 198–203.

Smith, E. (2003). Statis and change: Integrating patterns, functions and algebra throughout the K-12 curriculum. In J. Kilpatrick, W. G. Martin, & D. Schifter (Eds.), *A research companion to 'Principles and standards for school mathematics'* (pp. 136–150). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Smith, M. S., Silver, E. A. & Stein, M. K. (2005). *Improving instruction in algebra: Using cases to transform mathematics teaching and learning, Volume 2*, London: Teachers College Press .

Usiskin, Z. (1988). Conceptions of school algebra and uses of variables. In A. F. Coxford, (Ed.).*The ideas of algebra, K-12. 1988 Yearbook* (pp. 8-19).Reston, VA; National Council of Teachers of Mathematics.

Walkowiak, T. A. (2014). Elementary and middle school students' analyses of pictorial growth patterns, *Journal of Mathematical Behavior, 33,* 56-71.

Warren, E. & Cooper, T. (2008a). Patterns that support early algebraic thinking in the elementary school. In Greenes, C. E. & Rubenstein, R. (Eds.), *Algebra and algebraic thinking in school mathematics, seventieth yearbook.* USA: National Council of Teachers of Mathematics.

Warren, E. & Cooper, T. (2008b).Generalizing the patter rule for visual growth patterns: Actions that support 8 year olds' thinking. *Educational Studies in Mathematics, 67,* 171-185.

Öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Konusuna Yönelik Kavram Yanılgılarının Günlük Yaşam Üzerine Etkisi İle İlgili Öğretmen Görüşleri

Kadir YANKAYIŞ[1], Ahmet GÜVEN[2], Suat TÜRKOĞUZ[2]
[1] Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Dünyada her saniye meydana gelen hızlı teknolojik değişiklikler beraberinde toplumların gelişmişlik düzeyini de etkilemektedir (Tüysüz ve Aydın, 2009). Bir toplumun, hızlı teknolojik değişmelere ayak uydurabilmesi ve gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşabilmesi ancak yeterli sayıda ve nitelikte yetişmiş insan gücü ile mümkün olmaktadır. Bu durumda gelişmekte olan toplumlar için önemli olan ekonomik, sosyal, siyasal ve teknolojik gelişmeler sağlanabilir. Bu değişim ve artış beraberinde bireylerin kendini yapılandırmasını, sürekli değişen düzene ayak uyduracak nitelik kazandırması gerekliliğini zorunlu hale getirmiştir. Bu nedenle hem okulda, hem de günlük yaşamda önemli olan öğrenme ve öğretme süreçlerine yasam boyu gereksinim duyulmaktadır. Özellikle fen konuları günlük yaşamla ilişkili olduğundan bu gereksinimleri gidermede önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler fen dersleri ile kazandıkları bilgileri yalnızca ileri ki yaşantısındaki eğitiminde kullanmaz aynı zamanda günlük yaşantısında karşılaştıkları problemleri çözmek için akla yatkın cevaplar bulmada kullanırlar (Yiğit vd., 2002; Er vd., 2013). Bireyler öğrenme süresince öğrendikleri kavramları günlük yaşamla ilişkilendirdiği zaman anlamlı öğrenme gerçekleştirirler. Böylece birey günlük yaşamla iç içe olan fen konularını kendi yaşantısına uygulayabilir ve günlük yaşamda karşılaştığı birçok sorunu bu sayede çözebilir (Çoştu vd., 2007; Yiğit vd., 2002). Bu yüzden de fen konularından özellikle "Kuvvet ve Hareket" konusuna yönelik öğrencilerin çok fazla kavram yanılgısına düştüğü (Günaydın, 2010; Genç, 2008; Şahin, 2010) ve günlük hayatla birebir ilişkili olduğu (Park&Han, 2002) için büyük bir önem taşımaktadır. Ayrıca ortaokul seviyesine yönelik çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu da üzerinde çalışılacak konunun önemini arttırmaktadır. Bu sebeple bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin "Kuvvet ve Hareket" konusuna yönelik kavram yanılgılarının günlük hayata etkisinin ne olduğunu belirlemeye yönelik öğretmen görüşlerini ele almaktır.

Bu araştırmada, nitel araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma, ortaokul Fen ve Teknoloji dersi "Kuvvet ve Hareket" ünitesindeki kavram yanılgılarının öğrencilerin günlük yaşamları üzerine etkisini belirlemeye yönelik betimsel bir durum çalışmasıdır. Araştırmanın katılımcıları, iki devlet ortaokulunda görev yapan 5 Fen ve Teknoloji öğretmeninden oluşmaktadır. Katılımcıların görev aldığı ortaokullar, İzmir İli Milli Eğitim Müdürlüğü'nün kendi amaçları doğrultusunda gruplandırdığı bölgeden basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Seçilen bu okullardan görüşme günü uygun olan birer Fen ve Teknoloji öğretmeniyle gönüllülük ilkesi esasına göre görüşmeler yapılmıştır. Katılımcıların ikisi bay, üçü bayan öğretmendir.

Veriler, öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde "Kuvvet ve Hareket" konusu ile ilgili kavram yanılgılarının günlük yaşam üzerine etkisine yönelik görüşlerini almak için 3 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formuyla toplanmıştır. Araştırmacılardan birinin katılımcılarla yüz yüze gerçekleştirdiği görüşmeler, ses kayıt cihazıyla, katılımcıların onayı alınarak kaydedilmiştir. Görüşmelerden sonra kaydedilen veriler, metne dönüştürülmüştür. Görüşmeler, araştırmacılar tarafından hazırlanan Görüşme Formu'na bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma etiği çerçevesinde katılımcıların isimleri kullanılmamıştır.

Verilerin analizi, aynı uzmanlar tarafından içerik analizi tekniğine göre kodlanarak ayrıntılı betimlenmesi sonucunda gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak her bir katılımcının konu hakkındaki görüşlerinin ayrı ayrı görülebileceği tablolar elde edilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda görüşmelerin güvenirliğini teyit etmek için ise bir kodlama anahtarı oluşturulmuştur. Görüşmelerin güvenirliği, iki uzman kodlayıcının kodlama anahtarına yaptıkları işaretlemeler arasındaki uyuşum yüzdelerine ve korelasyonlarına bakılarak sağlanmıştır. Her bir katılımcı için uzmanların kodlama anahtarındaki kavramlarda uyuştukları frekans, işaretleme yaptıkları toplam kavram sayısına oranlanarak uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır. Ayrıca iki uzmanın her bir katılımcı için toplamda yaptıkları işaret sayıları dikkate alınarak korelasyon değerleri hesaplanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, öğretmenlerin görüşlerine göre "Kuvvet ve Hareket" konusuna yönelik kavram yanılgılarının öğrencilerin şimdiki ve ileriki yaşantısına etkisi incelendiğinde, eğitim hayatlarında başarısız olma, meslek seçiminde zorluklar ve yanlış mesleğe yönelme ve günlük yaşantısında eksik veya yanlış bilgiler sonucu zorluklar çekme gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda kavram yanılgılarının öğrencilerin çevresiyle etkileşimine etkisi incelendiğinde, arkadaşları arasında küçük düşme, öz-güven eksikliği oluşumu, çevresine kendisini anlatma konusunda sıkıntılar yaşama ve arkadaşları arasında beceriksiz olarak görülme gibi sorunların olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar neticesinde "Kuvvet ve Hareket" konusuna yönelik kavram yanılgılarının bu tür sorunlara yol açmaması için eğitim-öğretim ortamlarında öğrencilerin günlük hayatla ilişki kurabileceği birçok ortam ve etkinlik düzenlenebilir. Ayrıca eğitim ve mesleki sorunlar açısından ileride etkilenecek olan öğrencinin kavram yanılgılarının sebepleri araştırılıp bu sebeplere karşı önlemler alınarak öğrenme ortamlarında hemen müdahale edilmesi fen' e karşı pozitif bir tutum geliştirmesine sebep olabilir.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgısı, Günlük yaşam ve Kuvvet ve Hareket

KAYNAKÇA:

Coştu, B., Ünal, S., Ayas, A. (2007). Günlük Yaşamdaki Olayların Fen Bilimleri Öğretiminde Kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 197-207.

Er, D. T., Şen, F. Ö., Sarı, U. ve Çelik, H. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2 (2), 209-216.

Genç, G. (2008). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusunu Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Erzurum.

Günaydın, G. (2010). 6.Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sakarya.

Park, J. & Han, S. (2002). Using deductive reasoning to promote the change of students' conceptions about force and motion. *International Journal of Science Education*. 24 (6), 593-609.

Şahin, Ç. (2010). İlköğretim 8. Sınıf "Kuvvet Ve Hareket" Ünitesinde "Zenginleştirilmiş 5e Öğretim Modeline" Göre Rehber Materyaller Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Tüysüz, C. ve Aydın, H. (2009). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Yeni Fen ve Teknoloji Programına Yönelik Görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 29 (1), 37-54.

Yiğit, N., Devecioğlu, Y. ve Ayvacı, H. Ş. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük yaşamdaki Olgu ve Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresine Sunulmuş Bildiri.*

Fen Sınıf Ortamının Yeniden Yapılandırılması: Sosyal Yapı, Otantiklik ve Mentörlük

Mehmet Cihad Ayar

Problem

Bilimsel yeterlilik, bireylerin olay ve olgular ile ilgili açıklamaları bilme, kullanma ve yorumlama; bilimsel kanıt ve açıklamaları üretme ve değerlendirme; bilimsel bilginin doğasını ve gelişimini anlama; bilim yapma sürecine aktif katılma ile ilişkilendiriliyor (NRC, 2007). Fakat fen konularının ezberletildiği, basit deneylerin öğretilen konuları teyit için kullanıldığı ve ortak çalışmanın yapılmadığı bir ortamda nasıl bilimsel yeterlilik kazanılabilir. Bu problem, fen sınıf ortamı ve etkinlikleri ile bilim topluluklarındaki bilim insanlarının etkinlikleri arasındaki farklılıklara dayandırılabiliyor. Bu çalışma, ortaokul seviyesindeki iki sınıf ortamı ile üniversite seviyesindeki araştırma gruplarını rutinler, roller ve sorumluluklar ile planlar ve niyetler çerçevesinde inceliyor. Fen sınıf ortamının sosyal yapısını, pratik uygulamalarını, hedef ve niyetlerini değiştirmeyi sağlayacak önerilerde bulunuluyor.

Kuramsal Temel

Bazı araştırmacılar üniversite araştırma ortamlarını sosyo-kültürel açıdan incelemişler. Bilimsel uygulamalardaki otantikliği, araştırma ortamlarındaki bireylerin yetenekleri, çalışma etiği ve çalışmalara gösterilen adanmışlık ile açıklamışlar (Buxton, 2001). Feldman ve arkadaşları (2009), bilim insanlarının bilimsel araştırmalarda farklı çalışma sitilleri ve bu sitile bağlı oluşturdukları çalışma gruplarının sosyal yapıyı teşkil ettiğini dile getiriyor. Bu sosyal yapı içinde bireylerin zamanla farklı kimlikler kazandıkları bulunmuş. Bireylerin öğrenme ve araştırma yapma süreci, herhangi bir kural olmadan, doğal olarak mentörlük ile sağlandığı belirtiliyor.

Fen sınıf ortamının sosyal yapısı öğretmenin baskın, öğrencinin çekinik olduğu öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalıdır. Öğretim programı çerçevesinde belli konular işleniyor ve deneysel etkinlikler yapılabiliyor. Fen sınıf ortamında yapılan etkinlikler, bilim uygulamalarının güvenli, tehlikesiz hali olarak görülüyor (Archer et al., 2010). Fen sınıf ortamındaki etkinlikler, belirsizlikleri, karşılıklı etkileşimi ve işbirliğini içermeyebilir. Bu çalışmada, fen sınıf etkinlikleri ile üniversite araştırma laboratuvarlarındaki etkinlikleri arasındaki benzerlikler veya farklılıklar rutinler, roller ve sorumluluklar ile hedefler ve niyetler bakımından inceleniyor.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, fen sınıf ortamları ile üniversite araştırma ortamlarını günlük etkinlikler, roller, sorumluluklar, hedefler ve niyetler kapsamında incelemektir. Bulgular, fen sınıf ortamının sosyal yapısını, etkinliklerini ve hedef ve niyetlerini tekrar yapılandırma anlamında önemlidir.

Yöntem

Bu nitel araştırma deseninde ortaokul düzeyindeki iki fen sınıf ortamı ile üniversite düzeyindeki iki araştırma grubu incelenmiştir. Veri toplama araçları, katılımcı gözlem, mülakat, saha notları, günlükler ve yazılı-görsel belgeleri içeriyor.

Katılımcılar, fen sınıf ortamındaki öğretmen ve öğrenciler ile üniversite araştırma gruplarındaki öğretim üyeleri ve doktora, yüksek lisans ve lisans öğrencileridir.

Katılımcı gözlemde elde edilen veriler etnografik veri analiz; mülakattan elde edilen veriler sabit karşılaştırmalı metot ile analiz edilmiştir. Geçerlilik ve güvenirlilik için zengin, açıklayıcı ve betimleyici ifadeler kullanılmıştır (Creswell, 2013).

Bulgular

Fen sınıf ortamındaki etkinlikler, fen konularını anlama, ezberleme ve basit deney etkinlikleri ile bilimsel bilgiyi araştırmadan ziyade doğrulama ile sınırlıdır. Öğretmen, sınıf içi uygulamalardan sorumlu, bilgisi ve tecrübesi ile baskın roldedir. Öğrenciler, çekinik; söyleneni ve istenileni yapmak ile sorumludur. Öğretmenin sundukları ile kendi yaptıklarını sorgulayamamaktadır. Hâlbuki üniversite araştırma gruplarında öğretim üyeleri gibi doktora, yüksek lisans ve lisans öğrencileri etkin roldedir. Roller zaman ile değişebilmektedir. Örneğin, doktora öğrencileri mentör rolü kazanabilmektedir. Günlük etkinlikleri probleme çözüm bulmaya veya bilinmeyeni cevaplamaya yöneliktir. Bilimsel bilginin üretimine katkı yapmaya yöneliktir. Sosyal yapı, fen sınıf ortamına göre daha karmaşıktır. Örneğin, araştırma gruplarında öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretim üyesi, öğretim üyesi-öğretim üyesi, tecrübesiz-tecrübeli gibi etkileşimler vardır. Bu etkileşimler sorgulayıcı, değerlendirici, geri bildirim odaklı olup projenin ilerlemesi doğrultusundadır. Oysaki sınıf ortamında öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimi soru-cevap-geri bildirim (veya değerlendirme) şeklinde öğretim programındaki konuları kapsamaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Fen sınıf ortamı ile üniversite araştırma gruplarındaki etkinlikler bağlamsaldır. Bireylere sunulan içerikler de sınıfa ve üniversite araştırma ortamına adapte edilmiştir (Pea ve Maldonado, 2006). Sınıf ortamı ile üniversite araştırma gruplarındaki etkinlikler, roller ve sorumluluklar arasındaki farklılıklar her bir ortamdaki bireylerin hedef ve niyetleri ile ilişkilendirilebilir. Yani bireylerin hedef ve niyetleri neyse etkinlikleri de ona göre şekillenebiliyor. Bu etkinlikler de bireylerin rol ve sorumluluklarını belirliyor. Sınıf ortamında öğretmenin hedef ve niyeti fen konularını öğrencilere öğretmek, öğretim etkinliklerini ve öğrenme sürecini organize etmektir. Öğrenciler de fen konularını ders sunumları ve güvenli, tehlikesiz bilim uygulamaları ile öğrenmektedir. Üniversite araştırma gruplarında ise bireyler araştırma sorusunu cevaplamaya çalışmaktadır. Cevaba ulaşabilmek için yaş, bilgi ve tecrübe farklılıkları gözetmeksizin bireyler birlikte çalışmaktadır. Bu süreç esnasında farklı rol ve sorumluluklar geliştirmektedir. Disiplinlerarası etkinlikler belirsizlikleri ve problemleri çözmeye yöneliktir. İşbirliği ile kolektif akıl öğrenme ve araştırmayı sürdürülebilir kılmaktadır.

Fen sınıf ortamının sosyal yapısını değiştirmek için öğretmenin sahip olduğu bilgi ve sosyal otoritenin öğrenciler ile paylaşılması ve mentörlüğün entegre edilmesi gerekiyor. Fen sınıf ortamındaki etkinlikler disiplinlerarası boyuta sahip olacak şekilde hazırlanmalıdır çünkü bu etkinlikler doğru cevabı aramaktan ziyade cevabı bilinmeyen soruları araştırma yapmaya ve sorgulamaya yöneliktir. Fakat amacımız öğrencilerin bilim insanları gibi aynı tarzda olması veya çalışması değil bilakis bilim insanlarının kullandıkları metotlardan, stratejilerden ve becerilerden haberdar ederek öğretim programındaki kazanımların ötesine geçmelerini sağlamak olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: bilim çalışmaları, fen eğitimi, sosyal yapı, otantiklik, mentörlük

Kaynakça

Archer, L., Dewitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, R., & Wong, B. (2010). Doing science versus being a scientist: Examining 10/11-year old school children's constructions of science through the lens of identity. *Science Education, 94*, 1-23.

Buxton, C.A. (2001). Modeling science teaching on science practice? Painting a more accurate picture through an ethnographic lab study. *Journal of Research in Science Teaching, 38*(4), 387-407.

Creswell, J.W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Feldman, A., Divoll, K., & Rogan-Klyve, A. (2009). Research education of new scientists: Implications for science teacher education. *Journal of Research in Science Teaching*, *46*, 442-459.

Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life: The construction of scientific facts*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

National Research Council (NRC). 2007. Taking science to school: Learning and teaching science in grades K–8. Washington, DC: National Academies Press.

Pea, R., & Maldonado, H. (2006). WILD for learning: interacting through new computing devices anytime, anywhere. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 427-441). New York, NY: Cambridge University Press.

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Teknoloji ve Teknolojik Gelişmelere İlişkin Algılarının Çizdikleri Karikatürler Aracılığıyla İncelenmesi

Kevser HERDEM[25] Ayhan ÇİNİCİ[2] Haci Ali AYGÜN[1]
[1] Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi.
[2] Yrd. Doç. Dr., Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi.

Hızlı bilimsel gelişmelerin yaşandığı günümüzde insanlık devrimsel nitelikteki toplumsal değişimlere tanıklık etmektedir. Geçmişte savaş ve antlaşmalarla şekillenen toplumsal yapı artık bilim ve teknolojideki ilerlemeye göre şekillenmektedir. İletişim teknolojilerinde muazzam gelişmelerin yaşandığı, gen haritalarının çıkarıldığı ve uzaya yolculukların yapıldığı bu dönemde mesafeleri kısaltan ve her alanda erişilebilirliği kolaylaştıran bilimsel ve teknolojik gelişmelerin toplumsal yaşam üzerinde çok büyük etkileri olmaktadır. Ancak bilim ve teknolojinin birbirine karıştırılmasının toplumsal çalkantıların teknolojik ilerlemeden kaynaklandığı fikrinin güçlenmesine ve teknoloji sorunsalının ortaya çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir (Boll (1997). Dolayısıyla günümüzde her iki kavramın insanlığa etkilerini ve birbirleriyle etkileşimini doğru okuyan bireyler yetiştirmenin ülkelerin temel eğitim meselelerinden biri olduğu söylenebilir. Ülkemizde ise, son dönemlerde hazırlanan fen ve teknoloji öğretim programlarının temel vizyonunu (MEB, 2005) oluşturan "fen ve teknoloji okuryazarlığı" gittikçe karmaşıklaşan ve çeşitlenen bilimsel ve teknolojik buluşların bilimsel açıklamalarla kavranması ve bireylerin yaşam kalitesini koruyacak şekilde değerlendirilebilmesinin bir ön koşulu olarak değerlendirilmektedir (Liu, 2009). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot uygulaması yapılan Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programında (MEB, 2005) fen ve teknoloji okuryazarlığı 7 boyutta ele alınmaktadır. Bunlar; "fen bilimleri ve teknolojinin doğası", "bilimsel süreç becerileri", "anahtar fen kavramları", "fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) etkileşimi", "bilimin özünü oluşturan değerler", "bilimsel ve teknik psikomotor beceriler" ve "fenne ilişkin tutum ve değerler" dir. FTTÇ kazanımları öğretim programında her bir konunun içeriği ile ilişkilendirilmiş olup, öğrencilerin belirtilen kazanımları gerçekleştirmeleri için belirli bir probleme yönelik çözüm geliştirmeleri ile çözüm sürecinde teknolojiyi kullanmaları ve basit teknolojik tasarımlar yapmalarını amaçlamaktadır. Bu açıdan bakılırsa öğrencilerin teknoloji döngüsünü anlamaları ve teknolojiye yönelik algılarının oluşmasında FTTÇ kazanımlarının etkisi büyüktür (Çepni, 2010).

Yapılan araştırmalar günlük yaşamda eğitim-öğretim ortamları da dâhil her ortamda teknolojinin kullanıldığı ve her yaş grubundan insanın teknolojiden bir şekilde yararlandığını ortaya koymaktadır (Özdemir, 2010). Bu sebeple teknolojik gelişmeler insanların yaşam standartlarını, algı ve bakış açılarını etkilemektedir. Kimi bireyler teknolojinin yaşamı kolaylaştırdığını düşünürken, kimisi teknolojinin bireyi sosyal yaşamdan koparıp tekilleştirdiği iddiasındadır (Batur, 2012). Bu noktada özellikle ilköğretim düzeyinde bulunan öğrencilerin bilim ve teknolojiye ilişkin algıları son derece önemlidir.

Bu bağlamda yapılacak çalışmada 8. Sınıf öğrencilerinin; bilim, fen ve teknoloji kavramları arasındaki ilişkinin, teknolojinin günlük hayata yansımaları hakkındaki fikirlerinin ve teknolojik gelişmelere bakış açılarının, kendi yaptıkları karikatürlerden ve yürütülen mülakatlardan elde edilen bulgular ışığında incelenmesi amaçlanmıştır. Karikatürler birçok alanda kullanılmalarına rağmen eğitsel amaçlı kullanılmaları 1990'lı yıllarda Keogh ve Naylor (1997; 1999)'ın çalışmalarıyla gündeme gelmiştir. Keogh ve Naylor (1999)'a göre kavramsal karikatürler; okuma ve düşünme becerisini geliştirmede, bilimsel bilgiye ulaşmada ve zihinde oluşan bilişsel kargaşayı gidermede kullanılabilir. Kavram karikatürleri, karikatüre yansıtılan karakterler aracılığıyla, üzerinde tartışılan kavram, olgu ya da olaylarla ilgili özellikle karşıt görüşlere sahip öğrenciler, arasında bilimsel bir tartışma ortamı oluşturulmasına destek olmaktadır (Chin & Teou, 2009).

Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden fenomenolojik yaklaşım kullanılmıştır. Fenomonolojik yaklaşım yoluyla, farkında olduğumuz fakat derinlemesine bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanılabilmektedir (Öztuna ve Boyacıoğlu, 2013). Araştırma grubunu Gaziantep ili Şehitkâmil ilçesinde öğrenim görmekte olan 80 ve Adıyaman ili Kâhta ilçesinde öğrenim gören 70 olmak üzere toplam 150 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan 150 öğrencinin 60'ı kız, 90'ı ise erkek öğrencidir. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin çizdiği karikatürler ve rastgele seçilen 5 öğrenciyle yürütülen görüşme kayıtları kullanılmıştır. Uygulama sonunda öğrencilerin çizdikleri karikatürler içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin çizdikleri karikatürlerde kişiselleştirmeye-analojilere başvurdukları ve sıklıkla günlük yaşamdan örnekler verdikleri görülmüştür. Karikatürlere yansıyan genel görüş teknolojinin yaşamı kolaylaştırdığı yönündedir. Ancak bazı öğrenciler teknolojik gelişmelerin yaşamımızı olumsuz etkilediği görüşündedir. Aynı zamanda öğrenci karikatürlerinin cinsiyet, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapı gibi değişkenlerden etkilendiği de görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim Fen Eğitimi, Karikatür Tekniği, Teknoloji Algısı.

KAYNAKÇA:

Batur, Z, ve Uygun, K. (2012). İki Neslin Bir Kavram Algısı: Teknoloji. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 5(1), 74-88.
Boll, M. (1997). *Matematik Tarihi.* Çev., Bülent Gözkan. İstanbul: İletişim.
Boyacıoğlu, N. ve Kaplan, Ö. A. (2013). Çocuk Karikatürlerinde Maddenin Tanecikli Yapısı. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 10(1), 156-175.
Chin, C. and Teou, L. (2009). Using Conceptcartoons in Formativeassessment: Scaffoldingstudents' Argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307-1332.
Çepni, S. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretimi.*Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
Keogh, B. and Naylor, S. (1997). *Starting Points for Science*. Sandbach: Millgate House.
Keogh, B. and Naylor, S. (1999). Concept Cartoons,TeachingAnd Learning InScience: An Evaluation. *International Journal of ScienceEducation*, 21(4), 431-446.
Liu, X. (2009). Beyond Science Literacy: Scienceand the Public. *International Journal of Environmental & Science Education.* 4(3),301-311.
Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara: TTKB.
Mawson, B., (2010). Children's Developing Under Standing of Technology. *International Journal of Technologyand Design Education*, 20(1), 1-13
Özdemir, O. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Durumu. *Türk Fen eğitimi Dergisi (TÜFED)*, 7(3), 42-56.
Öztuna K. A., Boyacıoğlu N. (2013). Çocuk Karikatürlerinde Maddenin Tanecikli Yapısı. *Türk Fen Eğitimi Dergisi(TÜFED),* 10(1), 156 – 175.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 640-647

SALON 13

'Yankı ve Yansıma' Konusunun Öğretiminde Bilim Tarihi Temelli Hikaye Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi

Faik Özgür KARATAŞ[1] Suat ÜNAL[1] Burçin TURAN[2] Ayşe TAYFUR[3]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] MEB, Gazi Mustafa Altıntaş Ortaokulu, İstanbul

ÖZET

Fen eğitiminin en önemli amacı bilimsel düşünebilen, hayatındaki sorunları doğru tespit edebilen, bu sorunlara aktif çözüm üretebilen, bu çözümleri günlük hayatında uygulayabilen bireyler yetişmesini sağlamaktır (Yücel, 2009). Bu amaca ulaşabilmek için fen kavramlarının temel alındığı bilimsel hikâyelerin kullanılmasının etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu şekilde öğrencilerden hikâyeler içerisindeki problem durumunu belirlemeleri ve çözüm üretmeleri istenebilir. Böylelikle çözüm yollarının fen kavramları ile ilişkisi öğrenciler tarafından görülebilir. Öğrenciler hikâyelerle öğretim sürecinde önce sorgulamaya, ardından doğru cevaplar aramaya başlarlar. Bir öğretim tekniği olarak kullanılan hikâyeler gerçek veya gerçeğe uygun olaylar üzerine yazıldıkları için, öğrenilmesi amaçlanan kavramları günlük hayatla ilişkilendirerek anlamlı öğrenme sağlarlar (Bertiz, 2005; Dincel, 2005; Kahraman, 2012).

Bilim tarihi temelli hikâyeler farklı çalışmalarda tarihsel hikâyeler olarak da adlandırılabilmektedir. Bu hikâyeler geçmişteki insan, toplum ve kültürle ilgili bilgiler verirken, öğrencilerin hayal gücünün gelişmesini ve durumlara farklı açılardan bakabilmelerini sağlar (Şimşek, 2006). Bilim tarihi temelli hikâyelerin öğretimde kullanılmasının, öğrencilerde hem tarihsel hem de bilimsel merak uyandırdığı ve öğrenci motivasyonunu arttırdığı düşünülmektedir (Klassen, 2009; Şeker & Welsh, 2006).

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programında yer alan 'Yankı ve Yansıma' konusunun öğretiminde, bilim tarihi temelli hikaye kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemektir. Yapılan çalışmada; ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören Trabzon ilindeki bir kırsal ilköğretim okulunda okuyan 19 deney ve 18 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere toplam 37 öğrenci oluşturmaktadır.

Deney grubundaki öğrencilere konu ve kavramların öğretimi geliştirilen bilim tarihi temelli hikâye kullanılarak, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemlerle sağlanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, yankı ve yansıma konusu ile ilgili yedi açık uçlu sorudan oluşan bir "akademik başarı testi" kullanılmıştır. Geliştirilen başarı testi deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilere ön test uygulanmasının ardından bilim tarihi temeli hikayelere dayalı öğretim yapılıp iki hafta geçtikten sonra son test uygulanmıştır. Hazırlanan materyalin uygulanması 2 ders saatini almıştır. Uygulamada deney ve kontrol grubundaki dersler aynı öğretmen tarafından verilmiştir. Çalışmada araştırmacı tarafından fen ve teknoloji dersinin "yankı ve yansıma" konusuna yönelik hikaye kullanımına uygun ders planı hazırlanmıştır. 'Deniz Altıların Gizemi' başlıklı hikaye, yapılandırmacı öğrenme kuramını temele alan 5E modeli benimsenerek tasarlanmıştır. Öğrencilerin araştırılan kavramlarla ilgili anlama seviyelerini tespit etmek için kullanılan testten elde edilen veriler anlamama, kısmi anlama ve tam anlama olarak 3 kategori altında sınıflandırılmıştır. "Anlamama" düzeyindeki cevaplar '0', "kısmi anlama" düzeyindeki cevaplar '1' ve "tam anlama" düzeyindeki cevaplar '2' olarak puanlandırılmıştır. Testte alınabilecek en düşük puan '0' iken en yüksek puan '14' şeklindedir. Puanlandırma gerçekleştirildikten sonra, araştırmada elde edilen veriler bir paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Geleneksel öğretim ve hikaye anlatımının gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin ön test ile son test arasındaki başarı puan farklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını tespit etmek için, bağımlı t-testi yapılmıştır. Bunun yanında, geleneksel öğretim ve hikaye anlatımının gerçekleştirildiği sınıflardan elde edilen son testler arasındaki istatistiksel olarak fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız t-testi kullanılmıştır. Deneysel uygulama sonrasında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin konuya ilişkin başarı puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır. Çalışmanın sonucunda yankı ve yansıma kavramlarına yönelik bilim tarihi temelli hikaye kullanımının geleneksel öğretime göre öğrencilerin ilgili kavramları anlama düzeyine manidar bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bu durum alanyazında farklı konular üzerinde yapılmış benzer çalışmalar ile uyuşmamaktadır (Kahraman, 2012; Klassen, 2007). Buna bağlı olarak, bilim tarihi temelli hikayelerin konu ve kavram bağımlı olarak öğrenme üzerine etkili olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte hikayenin uzun olması öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını olumsuz yönde etkileyişinin bir sonucu olarak bu bulgulara ulaşılmış olabilir. Ayrıca, bu sonuçları dikkate alarak bilim tarihi temelli hikayelerin öğrenci başarısına etkisinin yanında ilgi ve tutumlarına etkisini irdeleyen çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: fen eğitimi, bilim tarihi temelli hikâyeler, yankı ve yansıma

KAYNAKÇA:

Bertiz, H. (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Dramaya Yönelik Tutumları ve Öyküleme Çalışmalarına İlişkin Görüşleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu

Dincel, M. (2005). Öyküleme ve Deney Tekniğinin Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Kavramsal Anlama ve Başarılarına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kahraman, F. (2012). Bilim Tarihi Temelli Hikayelerin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin 'Kuvvet ve Hareket' Ünitesi Kavramlarını Anlama Düzeylerine Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Klassen, S. (2007). The Application of Historical Narrative in Science Learning: The Atlantic Cable Story, Science & Education Volume 16, p. 335 – 352.

Klassen, S. (2009). The Construction and Analysis of a Science Story: A Proposed Methodology, Science & Education, Vol. 18, No 3 – 4, pp. 401 – 423.

Şeker, H. ve Welsh, L. C. (2006). The Use of History of Mechanics in Teaching Motion and Force Units, Science & Education Volume 15, p. 55–89.

Yücel, M. (2009). Etkileşimli Kısa Tarihsel Hikâyelerin Kullanımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Anlayışlarını Geliştirmesindeki Etkililiği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

8. Sınıf Öğrencilerinin Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları İle İlgili Görüşleri

Evrim ÖCAL[1] Süleyman Nihat ŞAD[2] Sibel KAHRAMAN[3]
[1] İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı
[2] İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[3] İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyılın başları gen tedavisi, klonlama, genetiği değiştirilmiş ürünler gibi birçok biyoteknolojik gelişmeyi beraberinde getirmiştir. İnsan sağlığı, tarım, gıda ve çevre üzerinde birçok etkiye sahip olan biyoteknoloji uygulamalarından birisi de genetik mühendisliğidir. Artan önemiyle birlikte genetik mühendisliği fen bilimleri öğretim programının da bir konusu haline gelmiştir. Öğrencilerin genetik mühendisliğinin sosyal ve ekonomik etkileri ile etik yönleri hakkında yeterli bilimsel altyapıya sahip olmaları oldukça önemlidir. Çünkü öğrencilerin bu konuda sahip olduğu bilgilerin, örneğin gen tedavisi, genetiği değiştirilmiş ürünler, klonlama, bitki ve hayvan ıslahı gibi birçok konuya ilişkin tutumlarının oluşmasında belirleyici olacağı düşünülebilir (Özel, Erdoğan, Uşak & Prokop, 2009; Prokop, Lešková, Kubiatko & Diran, 2007; Uşak, Erdoğan, Prokop & Özel, 2009).

Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğindeki gelişmeler birçok ülke gibi ülkemiz eğitim sistemini de etkilemiştir. Ülkemizdeki öğretim programları incelendiğinde biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularına 8. sınıf fen ve teknoloji programında yer verilmeye başlandığı görülmektedir. Öğrencilerin biyoteknoloji ve genetik mühendisliğindeki gelişmelerle ilgili doğru ve güvenilir bilgilere sahip olmalarında, konuyla ilgili bilinçli kararlar verebilmelerinde ve konunun etik boyutlarına ilişkin farkındalık geliştirebilmelerinde fen ve teknoloji eğitimi oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda özellikle 8. sınıf fen ve teknoloji programının biyoteknoloji ve genetik mühendisliğine ilişkin istendik bilişsel ve duyuşsal davranışları kazandırması beklenmektedir. Dolayısıyla bu dersi alan öğrencilerin insan yaşamını giderek daha fazla etkileyen genetik mühendisliği ile ilgili görüşlerinin incelenmesi programın başarısının değerlendirilmesi açısından gereklidir.

Bu çalışmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin genetik mühendisliği ve uygulamaları ile ilgili görüşlerini belirlemektir. 8.sınıf öğrencilerinin genetik mühendisliği ve uygulamalarına ilişkin görüşlerinin araştırıldığı bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımlarından olgubilime uygun olarak desenlenmiştir.

Araştırmaya, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Malatya ili merkez ortaokullarının 8. sınıflarında öğrenim gören öğrenciler arasından ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen 42 öğrenci katılmıştır. Olgubilim çalışmalarında olguya ilişkin yaşantıları olan ve bunu araştırmacıyla sorunsuz bir şekilde paylaşabilecek benzeşik bir örneklem grubuna ulaşılabilir (Creswell, 2007, s.128). Bu çalışmada da incelenen olgu olan genetik mühendisliğine ilişkin yaşantı sahibi olmak bir ölçüt olarak alınmıştır. Bu nedenle genetik mühendisliği kavramı 8.sınıf programında yer aldığı için ölçüt olarak genetik mühendisliği konusunu işlemiş olan 8. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Genetik mühendisliği konusunu işlemiş olan 8. sınıf öğrencileri içerisinde de kolay ulaşılabilir durum örneklemesine göre araştırmacının ulaşabildiği ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan 42 katılımcı belirlenmiştir.

Katılımcıların genetik mühendisliği ve uygulamaları hakkındaki bilgi ve tutumlarına ilişkin veri toplamak amacıyla dört açık uçlu soru (“*1. Genetik mühendisliği nedir? Tanımlayınız.”, “2. Hayatımızın hangi alanında genetik mühendisliğiyle ilgili uygulamalarla karşılaşırız? Örnekler vererek açıklayınız.”, 3. Genetik mühendisliği insanlar için ne tür olumlu sonuçlar doğurur? Örnekler vererek açıklayınız.”, 4. Genetik mühendisliği insanlar için ne tür olumsuz sonuçlar doğurur? Örnekler vererek açıklayınız.”*) hazırlanmıştır. Soruların hazırlanmasında Milli Eğitim Bakanlığı 8.sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesindeki bilişsel ve duyuşsal kazanımlar dikkate alınmıştır. Bu kazanımlara yönelik olarak öğrencilerin bilgi ve tutumlarının belirlenebilmesi için sorular katılımcılardan yazılı olarak toplanmıştır.

Elde edilen veriler araştırmacılar tarafından içerik analizine tabi tutularak incelenmiştir. Analizlerde Nvivo10 nitel analiz paket programı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar hazırlanan görsel modeller üzerinden sunularak yorumlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda katılımcıların genetik mühendisliği konusundaki *bilgilerinin genel olarak eksik ya da hatalı* olduğu anlaşılmıştır. Buna göre öğrencilerin önemli bir bölümünün (n=24) genetik mühendisliğini dar bir alanla sınırlandırarak (örn. sadece bitki genetiği ya da sadece genetik hastalıkların tedavisiyle ilgilenen bir bilim dalı) eksik tanımlar yaptığı görülmüştür. Diğer taraftan bazı öğrencilerin ise genetik mühendisliği kavramına ilişkin hatalı tanımlar yapmalarına ya da yanlış örnekler vermelerine neden olan kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür. Buna göre öğrencilerin önemli bir bölümü genetik mühendisliğinin tanımını genetiğin tanımıyla karıştırmakta (n=22) ya da uygulama alanlarını zirai verimliliği arttırmak için bazı kimyasalların kullanılmasıyla (örn. GDO’lu ürünlerle hormonlu zirai ürünlerin karıştırılması) karıştırmaktadır (n=12). Duyuşsal kazanımlarla ilgili sorulara verilen cevapların incelenmesi sonucunda katılımcıların genetik mühendisliğine ilişkin kodlanan olumlu görüşlerinin (f=60), olumsuz görüşlerinden (f=38) daha fazla olduğu görülmüştür. Katılımcılar genetik mühendisliğinin önem sırasına göre sağlık alanında gen tedavisi, yaşam süresini uzatma, DNA parmak izi, ilaç üretimi amacıyla kullanılmasına; tarım alanında verimliliğin arttırılması ve zararlılarla mücadele amacıyla kullanılmasına; çevre alanında çevre kirliliğinin önlenmesi ve nesli tükenen canlıların korunması amacıyla kullanılmasına; ve gıda alanında açlığa çözüm bulunması amacıyla kullanılmasına ilişkin olumlu tutumlara sahiptir. Diğer taraftan katılımcıların, genetik mühendisliğine ilişkin olumsuz tutumlarının da çevre (örn. besin zincirinin bozulması, biyolojik çeşitliliğin azalması ve çevreye zarar verilmesi), gıda (GDO’lu ürünlerin zararlı olduğu düşüncesi), sağlık (insan sağlığına zarar verdiği düşüncesi) ve klonlamayla ilgili olumsuz düşüncelerden kaynaklandığı anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Genetik Mühendisliği, Biyoteknoloji, 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Programı

KAYNAKÇA

Creswell, J.W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design Choosing among Five Appoaches.* (Second Edition). Londra: Sage Publications.

Özel, M., Erdoğan, M., Uşak, M. & Prokop, P. (2009). Lise Öğrencilerinin Biyoteknoloji Uygulamalarına Yönelik Bilgileri ve Tutumları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9*(1), 297-328.

Prokop, P., Lešková, A., Kubiatko, M. & Diran, C. (2007). Slovakian Students' Knowledge of and Attitudes toward Biotechnology. *International Journal of Science Education. 29*(7), 895-907.

Uşak, M., Erdoğan, M., Prokop, P. & Özel, M. (2009). High School and University Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology. *Biochemistry and Molecular Biology Education. 37*(2), 123-130.

"React" Stratejisine Yönelik Hazırlanan Etkinliğin Öğrencilerin Kavramsal Anlamasına Etkisi: Isının İletim Yoluyla Yayılması Örneği

Süleyman YILDIZ[1], Yunus ÇAKIR[2], Mehmet Ali AYDIN[3], Fatma YAMAN[4]
[1] Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi
[2]Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi
[3]Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi
[4]Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ABD

Fen bilimleri ve ona dayalı olarak üretilen teknolojiler toplumların gelişmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Bunun sonucu olarak, fen bilimleri eğitimine verilen önem giderek artmakta ve bu alanda yapılan çalışmalara hız verilmektedir. Bu çalışmalardan elde edilen veriler, farklı yaklaşımların ve bu yaklaşımlara dayalı olarak farklı stratejilerin ortaya çıkmasına katkıda bulunmaktadır. Bilişsel ve Yapılandırmacı öğrenme kuramlarını temel alan Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı da bunlardan birisidir ve son yıllarda giderek artan bir şekilde eğitimciler tarafından kabul görmektedir. Öğrenme ortamlarının günlük hayatta karşılan olay ve durumlarla ilişkilendirilmesi gerektiğini savunan bu yaklaşımın, bilimsel bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmemesi ve mevcut programların okullarda öğrenilen bilginin neden öğrenilmesi konusundaki eksikliğini belli oranda gidereceği düşünülmektedir. Bunu gerçekleştirmek için, öğrencilerin öğrenme ortamlarında aktif katılımlarını sağlayacak, fen bilimlerinde öğrendikleri bilgilerin günlük yaşamla ilişkisini öğrenecek ve öğrendiği bilimsel bilginin farklı durumlarda kullanabileceği öğretim materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının içerisinde yer alan REACT stratejisinin öğrencilerin fen dersine karşı ilgilerini artıracağına, daha kapsamlı bir fen anlayışına sahip olacağına ve bu bilgilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmede öğrencilere katkıda bulunacağına inanılmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmada ortaokul programında yer alan ısının iletim yoluyla yayılması konusunda REACT stratejisine uygun etkinlik hazırlanmıştır.

Isının iletim yoluyla yayılması konusu gündelik hayatta sürekli karşılaşılan bir konudur ve öğrencilerin bu konuyu öğrenmede güçlük çektikleri belirlenmiştir. Dolayısıyla, bu konunun öğretilmesinde gündelik hayatla ilişki kurulması büyük önem arz etmektedir. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığı zaman, bu konunun öğretilmesinde Bağlam Temelli Öğrenme Kuramının ve REACT stratejisinin çok fazla kullanılmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda, bu stratejiye yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktır

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin ısının iletim yoluyla yayılması konusuyla ilgili kavramsal anlamalarını geliştirmek için REACT stratejisine uygun etkinlik tasarlanmış ve uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini Yozgat ilinin merkezindeki bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim gören 20 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Kelime İlişkilendirme Testi (KİT), Kavramlar Hakkında Mülakat (KHM) ve öğrencilerin Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) kâğıtlarına verdikleri cevaplar veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. KİT ve KHM uygulanan etkinlik öncesinde ve sonrasında uygulanırken, TGA etkinlik esnasında uygulanmıştır. Ayrıca, KİT ve TGA örneklem grubundaki tüm öğrencilere uygulanırken, KHM alt üst ve orta seviyedeki toplamda 5 öğrenciye uygulanmıştır. KHM'lerin süresi yaklaşık 5-10 dakika arasında değişmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Çalışmadaki veri toplama araçlarından KİT analiz edilirken, Kesme noktası tekniğinden, KHM analiz edilirken içerik analizinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin TGA kâğıtlarına verdikleri cevaplar, tahmin- tahmin sebebi-gözlem ve açıklama basamaklarına verdikleri cevaplar "doğru, kısmen doğru, kavram yanılgısı, yanlış ve boş" olmak üzere beş kategoride değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda, KİT 'den elde edilen sonuçlara bakıldığı zaman, öğrencilerin son KİT'e daha fazla sayıda cevap kelime verdikleri ve anahtar kavramları birbiriyle daha fazla ilişkilendirdikleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin ön KHM'si imaj, episod ve önermeleri dikkate alınarak incelendiğinde, öğrencilerin verdikleri cevapların daha çok önerme şeklinde olduğu ve öğrencilerin üzerinde çalışılan kavramları mikroskobik seviyede düşündükleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin son KHM'de önermelerin yanında imaj ve episodlara da yer verdikleri görülmüştür. TGA kâğıtları incelendiğinde, öğrencilerin gözlem ve açıklama basamaklarında verdikleri doğru cevap yüzdelerinin tahmin ve tahmin sebebi basamaklarında verdikleri cevap yüzdelerinden daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Buna ilaveten, tahmin ve tahmin sebebi basamaklarında yanlış ve boş kategorisindeki cevap sayısı fazla iken, gözlem ve açıklama basamaklarında yanlış ve boş kategorisindeki cevaplar büyük oranda azalmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin bilgilerini kendi kafalarında yapılandırdıkları sonucuna varılabilir. Ayrıca, öğrencilerle yapılan son KHM incelendiğinde, öğrencilerin REACT stratejisi uygulanan dersten zevk aldıkları, aktif oldukları ve bundan sonra derslerin bu şekilde işlenmesini istedikleri ortaya çıkmıştır. REACT stratejisi, ortaokul müfredatında yer alan 5E modeliyle de uyum içerisinde olduğu için, buna benzer etkinliklerin farklı konularda da hazırlanıp uygulanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: REACT stratejisi, ısının iletim yoluyla yayılması, TGA, kavramlar hakkında mülakat, kelime ilişkilendirme testi

KAYNAKÇA

Atasoy, B., 2004. Fen Öğrenimi ve Öğretimi, Gözden Geçirilmiş 2. Baskı, Asil Yayıncılık, Ankara.

Demircioğlu, H., Vural, S. ve Demircioğlu, K., (2012). "REACT" stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarısı üzerine etkisi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31(2), 101-144.*

Ültay, N., Çalık, M., (2011). Asitler ve Bazlar Konusu ile İlgili Örnekler Üzerinden 5E Modelini ve REACT Stratejisini Ayırt Etmek, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 5(2), 199-220.*

Yaman, F. (2012). Bilgisayara Dayalı Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Etkinliklerinin Öğrencilerin Asit-Baz Kimyasına Yönelik Kavramsal Anlamalarına Etkisi: Türkiye ve ABD Örneği**,** Doktora Tezi, KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

White, R.T. ve Gunstone, R.F., 1992. Probing Understanding, Graphicraftltd, Hong Kong, P.196.

Özatlı, N. S., 2006. Öğrencilerin Biyoloji Dersinde Zor Olarak Algıladıkları Konuların Tespiti ve Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Tekniklerle Ortaya Konması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Matematik Öğretmeni

Cihat DEMİR[1] Selçuk TOPDEMİR[2]
[1]Dicle Üniversitesi, Z.G. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi A.D., Diyarbakır
[2]Milli Eğitim Vakfı İmam Hatip Ortaokulu, Diyarbakır

Son yıllarda fen bilgisi ve matematik derslerinde geleneksel öğretim yöntemlerinin dışına çıkılmış birçok özel öğretim yöntemi uygulanmaya başlanmıştır. Özellikle yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir eğitim sisteminin oluşmaya başladığı ülkemizde yapılan tüm çalışmalarda sayıltılar kısmında öğretmenlerin görevlerini tam olarak yerine getirdikleri varsayılmaktadır, oysaki öğrencilerin donanımlı olarak yetişmeleri ve öğretim etkinliklerinden en iyi şekilde faydalanmalarında hiç kuşkusuz öğretmenlerin rolü çok büyüktür. Eğitim Kurumlarının başarılı olabilmesi ve bu başarılarının sürekliliği, eğitimin hedeflerine ulaşılma derecesine bağlıdır. Hedeflere ulaşılmada rol oynayan öğelerin başlında, öğretmen temel unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Yeşilyurt, 2009). Eğitimde kalitenin arttırılmasının temel şartı, öğretmenlerin istenilen özellikleri taşımasına bağlıdır. Bu durum, öğretmenin, öğretmenlik mesleğinin gerekli kıldığı, tutum, davranış ve beceri ile donatılmış olması ile ilgilidir. Öğretmenin kişiliği, mesleki yeterliği, okul içi ve dışı öğretmen-öğrenci-velilerle ilişkisi, onun toplum içindeki saygınlığını belirler (Çoban ve Turan, 2006).

Son yıllarda uygulanan çeşitli politikalar sonrası, toplum içinde öğretmenlik mesleğinin rol ve prestijinin değiştiği söylenebilir. Toplumda insana gösterilen saygı, onun sahip olduğu nicelik ve niteliklere bağlıdır. Dolaysıyla toplum tarafından kabul görmüş değerleri bünyesinde toplayan öğretmen başarılı, sevilen, ideal ve iyi bir öğretmendir (Çoban ve Turan, 2006). Erden (1998), etkili öğretmende bulunması gereken nitelikleri kişisel ve mesleki olmak üzere iki kısımda incelemiştir. Hoşgörülü ve sabırlı olma; açık fikirli, esnek ve uyarlayıcı olma; sevecen, anlayışlı ve esprili olma; öğrenciden yüksek başarı beklentisi içinde olma; öğrenciyi cesaretlendirici ve destekleyici olmayı etkili öğretmende bulunması gereken kişisel özellikler olarak belirtmiştir. Daha spesifik olarak, ideal bir öğretmenin pedagojik becerileri, mesleğin bilişsel ve duyuşsal gelişimi açısından tanımlanır. İdeal öğretmen genel olarak öğretme ve öğrenme sürecinin farklı yönlerini farkında olduğunu, uygun geribildirim veren öğretimde çeşitli yöntemler kullanarak öğrencisine motivasyon sağlayan ve sınıfta bu bilgiyi uygulama kabiliyetine sahip birisi olarak görülür (Krzywacki, 2009; Acocella,2002). Öğretmeni etkili kılan faktörler içerisinde kişisel nitelikler kadar öğretmenlerin sınıf içinde kullandıkları öğretim stratejilerinin de önemli bir yeri vardır (Çakmak, 2001: 25-26). Bundan dolayı öğretmenlerin sadece kişisel özellikleri değil, mesleki ve öğretimsel özellikleri dikkate alınmalı ve buna dayalı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Fen bilgisi ve matematik dersleri soyut ve anlaşılması çok kolay olmayan konuları içerdiğinden, fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öğrencilerine en uygun yani ideal öğretmen olmaları önemli görülmektedir.

İdeal fen bilgisi ve matematik öğretmeninin tanımını öğrencileri bakış açılarıyla ortaya koymak çalışmanın amacını oluşturmaktadır. İdeal fen bilgisi ve matematik öğretmeninin nasıl olması gerektiğini ortaokul öğrencilerinin bakış açılarıyla ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma, 2013-2014 öğretim yılında, ülkemizdeki yedi bölgeden seçilmiş Diyarbakır, Antalya, İzmir, Giresun, Bitlis, Ankara ve İstanbul illerinde 5., 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 284 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel yöntemlere bağlı kalınmıştır. Veriler, yarı yapılandırılmış bir adet soru ile toplanmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre öğrenciler en fazla sınıf içerisinde demokratik olan, sınav sistemlerine iyi hazırlayabilen, günlük hayatla konular arasında ilişki kurabilen ve bilgi bakımından yeterli olan öğretmenleri ideal öğretmen olarak gördüklerini söylemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre öneriler yapılmıştır.

Keywords: ideal öğretmen, fen bilgisi öğretmeni, matematik öğretmeni, ortaokul öğrencileri

KAYNAKÇA:

Acocella, A.R. (2002). *Elementary School Students' Perceptions of the Ideal Teacher.* Dissertations and Theses. Paper 392.

Çakmak, Melek. (2001). "Etkili Ögretimin Gerçeklesmesinde Ögretmenin Rolü" *Çagdas Egitim,* 26 (274) 22-26.

Çoban, B. ve Turan, M. (2006). *Öğrenci Görüşlerine Göre İdeal Beden Eğitimi Öğretmeninin Nitelikleri: Ölçek Geliştirme Çalışması.* Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, ISSN 1012-0165, 2006, Cilt 16, Yayın 1, pp. 149 – 161.

Erden, Münire. (1998). *Ögretmenlik Meslegine Giris,* _stanbul: Alkım Yayınları.

Krzywacki, H. (2009). *Becoming a teacher: emerging teacher identity in mathematics teacher education.* Unıversıty Of Helsınkı, Faculty of Behavioural Sciences Department of Applied Sciences of Education Research Report 308.

Yeşilyurt, E. (2009). *Öğretmenlerin sahip oldukları niteliklere yönelik algıları (Elazığ ili örneği).* Milli Eğitim, ISSN 1302-5600, 2009, Issue 183, pp. 169 – 189.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Doğru ve Yanlış Cevaplarını Tahmin Etme Düzeyleri İle Biliş Üstü Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Mustafa ÖZDEN[1] Emine ÇAVUŞ[2]
[1] ,[2] Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Eğitimi Anabilim Dalı

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı açıklamaya ve tanımlamaya çalışan bir bilim, bilimsel çalışmalar ışığında organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünüdür. Ayrıca fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçleri gibi bilimsel metotları içerir. Bilimsel çalışmalarda hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, oldukça önemlidir. Bu durumda, fen ve teknoloji öğretiminde, hedef bireylerin doğrudan keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi olarak şekillenmiştir (MEB, 2005). Öğrencilerin hayatı sorgulayan, olaylara geniş bir çerçeveyle bakmayı sağlayan, yaratıcı ve eleştirel düşünen, hayat boyu öğrenmesini bilen bireyler olarak yetiştirilmesi, hem problem çözme hem de biliş üstü becerilerin kazandırılmasını gerekli kılmaktadır.

Biliş üstünü kişinin düşünme, anlama ve kendi öğrenmesini kontrol etme yeteneği, biliş üstü farkındalık ise bireyin kendi performansını doğrudan yükseltecek bir yolda planlama, sıralama, izleme ve daha iyi uygulama yetisi olarak tanımlanabilir (Schraw ve Dennison 1994). Öğrencilerin biliş üstü beceriye sahip olmaları, kendi öğrenmelerini kontrol edebilmeleri, yönlendirmeleri, öğretmenden bağımsız öğrenciler olabilmeleri açısından önemlidir (Muhtar, 2006). Biliş üstü yetenekler öğrenme ve başarı için vazgeçilmez niteliktedir (Pressley vd diğerleri 1985).

Biliş üstü ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, biliş üstünün bireylerdeki tutum, epistemolojik inanç, bilgilerdeki kalıcılık, farklı alanlardaki başarı ve problem çözme becerisi açısından etkilerinin araştırıldığı görülmektedir. (Arık, Sarpkaya ve Kaplan, 2004, Topçu ve Yılmaz-Tüzün, 2009, Pulmones, 2010, Özsoy, Memiş ve Temur, 2009, Özsoy, 2011, Vrugt ve Oort, 2008, Bozan, Küçüközer ve Işıldak, 2007, Kramarski, 2009, Grave, Boshuizen ve Schmaidt, 1996, Mayer, 1998). Öğrencilerin doğru ve yanlış cevaplarını tahmin etme düzeyleri ile ilgili olarak Slife (1995) 'nin yüksek biliş üstü becerilere sahip öğrencilerin doğru cevaplarının düşük beceriye sahip olanlardan daha fazla olduğunu belirlediği çalışmasının dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde doğru ve yanlış cevaplarını tahmin etme düzeyleri ile biliş üstü farkındalıkları arasında ilişkinin incelenmesidir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu bir ilin iki farklı ortaokulunda öğrenim gören 31 kız 42 erkek olmak üzere 73 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi ve Biliş üstü Farkındalık Anketi (MAI, Metacognitive Awareness Inventory) kullanılmıştır. Bodur (2010) tarafından geliştirilen Akademik Başarı Testi İlköğretim 8. Sınıf "Ses", "Maddenin Halleri ve Isı", "Canlılar ve Enerji İlişkileri" ve "Yaşamımızdaki Elektrik" ünite konuları ile ilgili 25 tane çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerden teste yer alan her soruya ilişkin başarılarını tahmin etmeleri istenmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin soruyu doğru cevaplayıp doğru yaptığını tahmin etmesi ve yanlış cevaplayıp yanlış yaptığını tahmin etmesi durumunda 1 puan, soruyu doğru cevaplayıp yanlış yaptığını tahmin etmesi ve yanlış cevaplayıp doğru yaptığını tahmin etmesi durumunda 0 puan verilmiştir. Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanmış Biliş üstü Farkındalık Envanteri (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) 52 maddeden oluşmaktadır. (1) Hiçbir zaman, (2) Nadiren, (3) Sık sık, (4) Genellikle ve (5) Her zaman şeklinde 5'li Likert tipi bir derecelendirmeye sahip olan envanterden alınabilecek en yüksek puan 260, en düşük puan ise 52'dir. Envanterden alınan yüksek puanlar, yüksek düzeyde biliş üstü farkındalığı göstermektedir.

Akademik Başarı ve Biliş üstü Farkındalık anketinden elde edilen puanlar arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi, kız ve erkek öğrencilerin Biliş üstü farkındalık anketinden aldıkları puanların karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen Akademik Başarı testi puanlarının karşılaştırılmasında ise Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi sonucunda öğrencilerin biliş üstü farkındalık düzeyi ile doğru ve yanlış cevaplarının tahmin etmeleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (r= 0,733 p= ,00 p < .05). Bağımsız gruplar t- testi analizi kız öğrencilerin biliş üstü farkındalık anketinde aldıkları puanların erkek öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir ($X_{Kız}$ = 202,29, X_{Erkek} = 187,67, t = 2,182, p= ,032 p< .05). Akademik Başarı Testinde kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha yüksek puan almasına rağmen anlamlı bir farklılık elde edilememiştir. ($X_{Kız}$ = 41,74, X_{Erkek} = 33,50, z= -1,654, p= ,098 p> .05).

Sonuç olarak; biliş üstü farkındalığın öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde doğru ve yanlış cevaplarını tahmin etme düzeylerine etkisi olduğu söylenebilir. Biliş üstü beceriye sahip olan öğrenciler fen sınavlarında doğru ve yanlış yaptıkları soruları daha iyi tahmin etmektedirler. Bu durum Slife (1995)' nin çalışması ile paralellik göstermektedir. Kız öğrencilerin biliş üstü farkındalıklarının erkek öğrencilerden daha yüksek olması biliş üstü farkındalık ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışmanın bulguları her yaş grubundan öğrencinin, bir bölümünün fen sorularından oluştuğu sınavlara girmek zorunda olduğu ülkemizde biliş üstü farkındalık becerilerinin kazandırılması gerektiğini göstermektedir. Öğretmeler, öğrencilerin biliş üstü becerileri geliştirebilecek şekilde fen ve teknoloji dersinde etkinliklere yer vermeleri hakkında bilgilendirilmelidir. Biliş üstü farkındalıkları ile doğru ve yanlış cevaplarını tahmin etme düzeyleri arasındaki ilişki daha geniş

örneklem grubuna ve farklı sınıf seviyelerine ya da nitel çalışma deseni olarak uygulanmalı ve elde edilen farklı sonuçlar değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Dersi, Doğru ve yanlış cevap tahmin düzeyi, Bilişüstü Farkındalık.

KAYNAKÇA

Akın, A., Abacı, R., & Cetin, B. (2007). The validity and reliability studyof the Turkish version of the Metacognitive Awareness Inventory. Educational Science: Theory & Practice, 7(2), 655-680.

Arık G., Sarpkaya G., Kaplan A., "İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Üstbiliş Stratejilerini Kullanma Farkındalıkları İle Matematiğe Karşı Tutumları Arasındaki İlişki", Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, II. (2004), 107-122.

Bodur, E. (2010), " Ağ Günlüklerinin (Blogların) İşbirlikli Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ve Tutumlara Etkisi: İlköğretim II. Kademe Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama", Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Bozan M., Küçüközer H., Işıldak R. S.,"İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Basınç Ünitesi Hakkında Tutumları Ve Onların Üst Bilişsel Problem Çözme Becerileri". e-Journal of New World Sciences Academy, Vol. 3, No. 2,(2008), 161-174.

Grave W.S.D., Boshuizen H.P.A., Schmidt H.G., "Problem Based Learning: Cognitive and Metacognitive Process During Problem Analysis", Instructional Science 24, (1996), 321-341. Kramarski B., "Developing a Pedagogical Problem Solving View for Mathematics Teachers With Two Reflection Programs", International Electronic Journal of Elementary Education, Vol.2, Issue.1,(2009), 137-153.

Mayer R. E., Cognitive, "Metacognitive, and Motivational Aspects of Problem Solving", Instructional Science 26, (1998), 49–63.

MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005b). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı,* Ankara.

Muhtar, S. (2006), "Üstbilişsel Strateji Eğitiminin Okuma Becerisinde Öğrenci Başarısına Olan Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özsoy G., "An Investigation of the Relationship Between Metacognition and Mathematics Achievement", Asia Pacific Education, Review 12, (2011), 227-235.

Özsoy G., Memiş, A., Temur T., "Metacognition, Study Habits and Attitudes", International Electronic Journal of Elementary Education, Vol.2, Issue. 1,(2009), 154-166.

Pulmones R., "Linking Students' Epistemogical Beliefs with Their Metacognition in a Chemistry Classroom", The Asia Pacific Education Researcher, 19, (2010), 143-159.

Presley, M.; Borkowski, J. G. and J. O'Sullivan (1985), "Children's Metamemory and the Teaching of Memory Strategies", D.L. Forrest-Pressley, G.E. MacKinnon ve T. Gary Waller (Eds.), *Metacognition, Cognition and Human Performance*, Vol:1, Academic Pres Inc. Orlondo, Florida, USA.

Schraw, G. & Dennison, S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. Contemporary Educational Psychology. C.19. s.4:460-475

Topçu M.S., Yılmaz-Tüzün Ö., "Elementary Students' Metacognition and Epistemogical Beliefs Considering Sciece Achievement, Gender and Socioeconomic Status", Elementary Education Online, 8(3), (2009), 676-693.

Vrugt A., Oort F.J., "Metacognition, Achievement Goals, Study Strategies and Academic Achievement: Pathways to Achievement", Metacognition Learning, 30, (2008), 123-146.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 648-656

SALON 14

Cebirsel İfadelerde İşlemler Konusunda Cebir Karo Modellerinin Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Tuba GÖKÇEK[1] Seçkin AZAK[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Yaylacık Ortaokulu

ÖZET

Bilindiği gibi insanı diğer canlılardan ayıran temel özelliği düşünebilme, olaylardan anlam çıkartıp koşulları kendine uygun olarak yeniden düzenleyebilme yeteneğidir (Yenilmez ve Teke, 2008). Matematiğin düşünmeyi geliştiren en önemli araçlardan biri olmasından dolayı matematik eğitimi temel eğitimin önemli yapı taşlarından birini, belki de en önemlisini oluşturur (Umay, 2003). Bireylerin gelişimi, geleceği için oldukça önemli olan matematik ve eğitiminde ise cebir önemli yer tutmaktadır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde cebirin birçok tanımı yapıldığı görülmektedir. Cebir; genel olarak, sayı ve semboller kullanarak eldeki incelenen ilişki veya ilişkileri genelleştirilmiş denklemlere dönüştüren bir matematik dalıdır (Akkaya ve Durmuş, 2006). Baki (2008) cebiri, genelleme yapma, problemleri çözmek için işlem ve algoritmaları kullanma, nicelikler arasındaki ilişkileri çalışma ve grup, halka, vektör uzayları gibi soyut yapıları inceleme olarak tanımlamıştır. Dede ve Argün (2003) cebiri bir dil, bir problem çözme ve düşünme aracı ve bir okul dersi olarak tanımlamışlardır. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi cebirin birçok işlevi bulunmakta ve hayatın her alanında kendini hissettirmektedir (Yenilmez, 2008). Bu durum ise, cebirin kişiler (öğrenciler) tarafından öğrenilmesinin bir ihtiyaç olduğunu gündeme getirmektedir. Ancak cebir öğrencilerin öğrenmede öncelikli bir ihtiyaç olarak görmemesinden dolayı matematik eğitiminde sorun haline gelmektedir. Cebir öğretimiyle ilgili bu sorunların giderilebilmesi ve öğrencilerin cebirsel kavramları daha iyi anlayabilmeleri için, günümüzde matematik eğitimcileri tarafından cebirin geleneksel öğretimine alternatif yeni yaklaşımlar ve modeller geliştirilmektedir (Dede ve Argün, 2003). MEB'in 2005 yılında programda yaptığı değişiklik ile birlikte öğretim programlarında matematiksel model ve modellemelere kapsamlı bir şekilde yer verilmesi konuya verilen önemi açıkça göstermektedir (Güzel ve Uğurel). Programda yer alan farklı modelleme yolları öğrencilerin akıl yürütme, iletişim ve ilişki kurma becerilerini geliştirecek yönde tasarlanmıştır (MEB, 2009). Eraslan (2011) çalışmasında modellemelerin öğrencilerin açıklama yapma, manipüle etme, tahminde bulunma ve doğruluğunu sağlama gibi üst düzey düşünmelerine olanak tanıdığını belirtmiştir. Yine Koğ ve Başer (2011) çalışmalarında matematik eğitimi ve öğretiminde şekiller, grafikler ve modeller öğrencilerin kavramları içselleştirmesinde önem arz ettiğini vurgulamışlardır. İlköğretim öğrencilerinin bulunduğu gelişimsel dönem özellikleri dikkate alındığında anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında oluşturulması gerekmektedir. İlköğretim programı içinde yer alan Matematik Dersi Öğretim Programında cebirsel ifadelerin öğretiminde alan modelini esas alan cebir karoları veya kartondan kesilen modeller kullanılabilmektedir (MEB, 2009). Bu çalışma cebirsel ifadelerde işlemler konusunun öğretiminde cebir karo modellerinin kullanımına yönelik öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın problemine cevap aramak amacıyla özel durum çalışması yapılmıştır. Özel durum çalışması araştırma metotlarının-veri toplama kaynaklarını (mülakat,gözlem,anket,doküman vb.) tümünü kapsayan bir şemsiye gibidir (Çepni,2010). Özel durum çalışması ayrıca 'nasıl' ve' niçin' sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelenmesine olanak veren araştırma yöntemi olduğunu söylemek mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu amaç çerçevesinde 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında MEB'e bağlı okullarda çalışan dört ilköğretim matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarda öğretmenlere cebir karo modellerinin kullanımı, ders kitaplarındaki sunuluşu, öğrenme üzerindeki etkililiği ve öğrenmenin değerlendirilmesinde kullanımı ile ilgili görüşlerine yönelik sorular yönlendirilmiştir. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu bağlamda öncelikle her bir mülakat transkript edilerek kodlar oluşturulmuş ve elde edilen veriler tablolaştırılarak sunulmuştur. Araştırma sonunda katılımcılar cebir karo modellerini kullandıklarını ve bu modellerin öğrenmeyi somutlaştırarak kolaylaştırdığı vurgulamışlardır. Bununla birlikte katılımcılar bu modellerin cebirsel ifadelerde toplama işleminde daha etkili olduğunu ancak çarpma işleminde çok etkili olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin çoğu cebir karo modellerinin ders kitaplarındaki sunuluşunun yetersiz olduğunu ve bu yetersizliğin örnek ve yönerge eksikliğinden kaynaklandığını dile getirmişlerdir. Katılımcılar cebirsel ifadelerde işlemler konusunun öğretiminde cebir karo modellerinin yeterli olmadığını, bu yetersizliği önlemek için öğrencilere farklı yaklaşımları da öğrettiklerini belirtmişlerdir. Cebir karolarının öğrenmenin değerlendirilmesinde kullanımına yönelik olarak ise katılımcılar çoktan seçmeli ve klasik sorularla cebir karo modellerini kullandıklarını ancak sadece cebir karo modellerini kullanarak değerlendirmenin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, konunun öğretiminde cebir karo modellerinin daha etkili kullanılabilmesi için ders kitaplarında detaylı kullanım yönergeleri ve ek örnekler verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cebir karo modelleri, cebirsel ifadelerde işlemler, ilköğretim matematik öğretmenleri

KAYNAKÇA

Akkaya,R. & Durmuş,S. (2006). İlköğretim 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavram Yanılgıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31 , 1-12.

Baki, A. (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi (4.Baskı). Ankara: Harf Eğitim

Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, 4. Baskı, Trabzon.

Dede,Y. & Argün,Z. (2003).Cebir Öğrencilere Niçin Zor Gelmektedir?. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 180-185.

Eraslan,A.(2011). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Model Oluşturma Etkinlikleri ve Bunların Matematik Öğrenimine Etkisi Hakkındaki Görüşleri. İlköğretim Online, 10(1), 364-377, [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr.

Güzel, E. Bukova. & Uğurel I. (2010). Matematik Öğretmen Adaylarının Analiz Dersi Akademik Başarıları İle Matematiksel Modelleme Yaklaşımları Arasındaki İlişki. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29 (1), 69-90.

İMDÖP (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, MEB yayınları, Ankara.

Koğ, O. Uysal. & Başer, N. (2011). Görselleştirme Yaklaşımının Matematikte Öğrenilmiş Çaresizliğe Ve Soyut Düşünmeye Etkisi. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 1(3), 89-108.

Şimşek, H. &Yıldırım, A. (2008). Nitel Araştırma Yöntemleri, 6.Baskı, Ankara.

Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 24, 234-243.

Yenilmez, K. & Teke, M. (2008). Yenilenen Matematik Programının Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Düzeylerine Etkisi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(15), 229–246.

Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenme Motivasyonunu Arttıran ve Azaltan Faktörler

Nail İLHAN[1], Sibel ATAMAN[2], Ali YILDIRIM[3]
[1] Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, ilköğretim Bölümü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Atatürk Ortaokulu, Kilis
[3] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, vizyon olarak tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması hedeflenmektedir. 2013 yılında revize edilen programda, Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. Öğretim programı temel fen kavram ve ilkeleri içermesiyle birlikte, aynı zamanda bu ders kapsamında öğrencilere kazandırılması gereken beceri, duyuş (Tutum, Motivasyon, Değerler, Sorumluluk) ve FTTÇ ilişkilerini de içermektedir (MEB, 2013).

Yapılan bilimsel araştırmalarda öğrencilerin kavram öğrenmelerinde ve başarılı olmalarında tutum ve motivasyon gibi duyuşsal alan becerilerinin önemli bir etken olduğu vurgulanmaktadır (Tuan, Chin ve Sheh, 2005; Yenice, Saydam &Telli, 2012). Öğrencilerin fen kavramlarını öğrenme istekleri, motivasyon veya güdülenme olarak bilinmektedir. Glynn, Taasoobshirazi ve Brickman (2009)'ın çalışmasında, motivasyon öğrencilerin davranışlarını harekete geçiren, yöneten ve devam ettiren bir iç hal olarak tanımlanmaktadır. Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun ölçülmesi amacıyla Glynn et al. (2009) tarafından motivasyonun boyutları incelenmiştir. Bu bileşenler içsel motivasyon, dışsal motivasyon, kişisel ilgi, kişisel sorumluluk, öz yeterlilik ve değerlendirme kaygısı olarak sıralanmıştır.

Ülkemizde fen öğrenme motivasyonu üzerine ilköğretim ve lise düzeyinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların daha çok motivasyon ölçekleri kullanılarak yapılan nicel ve motivasyon ile bazı değişkenlerin ilişkisini inceleyen çalışmalar olduğu görülmektedir (Azizoğlu & Çetin, 2009; Demir, Öztürk & Dökme, 2012; Uzun & Keleş, 2010; Yenice, Saydam &Telli, 2012). Ayrıca fen öğrenme motivasyonunu inceleyen bu çalışmalarda kullanılan ölçeklerin birçoğu da (Karadeniz vd., 2008; Yılmaz & Çavaş, 2007; İlhan, Yıldırım & Yılmaz, 2012) Türkçeye uyarlanmış ölçeklerdir. Mevcut araştırmalarda öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını likert türü ölçeklerle belirli maddelerle ölçülmesi ile elde edilen sonuçlardır. Öğrencilerin fen öğrenme motivasyonları birçok faktörden etkilenmektedir. Bununla birlikte fen öğrenme motivasyonunun ölçülmesine yönelik olarak alan yazında tarama çalışmalarına rastlanılmamıştır. Ülkemizde öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarının nelerden etkilendiğinin nitel olarak araştırılması bu açıdan önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin görüşlerine göre fen öğrenme motivasyonlarını arttıran ve azaltan faktörlerin neler olduğunu incelemektir.

Bu araştırma tarama yöntemine göre gerçekleştirilmiştir (McMillan & Schumacher, 2010). Araştırmanın örneklemini Kilis ilindeki 7 ortaokulda bulunan 5, 6, 7 ve 8'inci sınıflara devam eden 432 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme motivasyonlarını etkileyen faktörlerin nitel olarak ölçülmesi amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan anket uygulaması yapılmıştır. Ankette ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme motivasyonlarını arttıran ve azaltan faktörlerin öğrencilerin görüşlerine göre belirlenmesi için iki tane açık uçlu soru yöneltilmiştir. Toplanan verilerin analizi betimsel ve içerik analizine tabi tutularak gerçekleştirilmiştir. Anketlerden elde edilen veriler nitel olarak analiz edilmiş olup, kod ve kategoriler oluşturularak frekans tabloları oluşturulmuştur.

Verilerin ilk olarak analizi 2013 yılında yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programının öğrenme alanlarına göre yapılmıştır. Veriler için ikinci bir kodlama ise öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını olumlu yönde etkileyen faktörlerin analizinde alan yazında bulunan, Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirlen "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği", Glynn and Koballa, (2006) tarafından geliştirilen "Fen Motivasyon Anketi" ve Tuan, Chin & Shieh, (2005) tarafından geliştirilen "Fen Öğrenmeye Yönelik Öğrenci Motivasyon Ölçeği" ölçeklerinin boyutları göz önünde bulundurularak analiz yapılmıştır. Bu ölçeklerin boyutlarına kodlanamayan veriler için ise yeni boyut oluşturulmuştur.

2013 yılında yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programında, dört temel öğrenme alanı belirlenmiştir (MEB, 2013). Öğrencilerin motivasyonunu arttıran faktörlerle ilgili verdikleri görüşler incelenip bu öğrenme alanlarına göre kodlandığında, verdikleri cevaplar; beceri öğrenme alanı %62.48 (f=536); bilgi öğrenme alanı %19.44 (f=167) ; duyuş öğrenme alanı %14.22 (f=122); fen-teknoloji-toplum-çevre %3.86 (f=33) ile ilgili ile ilgili olduğu ortaya çıkmıştır.

Alan yazında bulunan ölçeklere göre (Dede ve Yaman, 2008; Glynn ve Koballa, 2009; Tuan, Chin & Shieh, 2005) veriler kodlandığında, motivasyonu etkileyen boyutlar şunlardır; "aktif öğrenme stratejileri"; "öğrenme ortamındaki özendiricilik" (öğretim yöntem ve teknikler); "fen öğrenmenin değeri" (fen günlük hayatla ilişkisi); "iç motivasyon"; "başarı amacı"; "performans amacı"; "kişisel uygunluk". Alan yazından farklı olarak öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını olumlu yönde etkileyen etmenlerle ilgili olarak mevcut çalışmada içerik analizi sonucunda "öğretmenin tutum davranışları" (Espri, güler yüzlü, şakacı, sinirli olmaması, vb) isimli yeni bir boyut ortaya çıkmıştır.

Bu boyutlardan öğrencilerin fen öğrenme motivasyonunu en çok etkileyen %32.1 (f=276) ile "aktif öğrenme stratejileri" dir. Fen öğrenme motivasyonunu en az etkileyen ise; %3.8 (f=33) ile başarı amacı, performans amacı, kişisel uygunluk oluşturmaktadır. Bununla birlikte "öğretmenin tutum davranışları" boyutu öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını %10.5 (f=90)oranında etkilemektedir.

Öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını azaltan faktörler incelendiğinde en fazla motivasyonu azaltan boyut %42.7 (f=126) ile "öğrenme ortamındaki özendiricilik" oluşturmuştur.

Öğrenme motivasyonunu azaltan sebepler, gürültü olması, öğretmenin dersi iyi anlatmaması ve kızması, konuların zorluğu, deney etkinlik yapılmaması vb. şeklindedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarını etkileyen faktörler ve oranları ortaya çıkarılmıştır. Fen bilimleri dersinde öğrencilerin motivasyonlarının arttırılmasını etkileyen faktörlerin öğretmen, yöneticiler ve veliler tarafından bilinmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğrenme motivasyonu, ortaokul

KAYNAKÇA:

Azizoğlu, N. & Çetin, G. (2009). 6 ve 7. Sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi,17*(1), 171-182.

Dede, Y. & Yaman, S. (2008). "Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması". *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 2*(1), 19-37.

Demir, R., Öztürk, N. & Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönel motivasyonlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (23), 1-21.

Glynn, S.M., Taasoobshırazı, G., Brıckman, P. (2009). Science motivation questionnaire: construct validation with nonscience majors. *Journal Of Research İn Science Teaching, 46* (2), 127-146.

İlhan, N., Yıldırım, A. & Yılmaz, S. S. (2012). Kimya motivasyon anketi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9* (18) 297-310.

Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kılıç-Çakmak, E. ve Demirel, F. (2008). The Turkish adaptation study of motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ) for 12–18 year old children: Results of confirmatory factor analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 7*(4), 108-117.

McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed.). Boston: Pearson.

MEB (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi(3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

Tuan, H. L, Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education, 27*(6), 639-654.

Uzun, N. & Keleş, Ö. (2010). Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun bazı demografik özelliklere göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*(2),561-584.

Yenice, N, Saydam, G. & Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 13*(2), 231-247.

Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online, 6* (3), 430-440, [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr. adresinden 02.11.2008 tarihinde indirilmiştir.

5-8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Duyularının Sayı Duyusu Bileşenleri Açısından İncelenmesi

Emine Tuğrul ÖZDEMİR[1]; Meral CANSIZ AKTAŞ[2]
[1] Mili Eğitim Bakanlığı
[2] Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Sayı duyusu, sayıların anlamları ile ilgili olarak sahip olunan duyu (Berch, 2005), sayı ve işlemleri genel olarak kavrama, bunlarla uğraşırken stratejiler geliştirme ve matematiksel muhakeme becerisini esnek olarak kurabilme becerisi (McIntosh, Reys ve Reys, 1992; Reys, Reys, McIntosh, Emanuelsson ve Yang,1999), çözüme ulaşmak için mantıklı çıkarımlar yaparak birden fazla yol olduğunu fark etme becerisi (Howden, 1989), esnek düşünme, hesaplama yaparken tahminde bulunma ve sayısal miktarlar ile ilgili olarak çıkarım yapma yeteneği (Greeno, 1991) şeklinde de tanımlanmaktadır.

Sayı duyusu ile ilgili olarak ülkemizde yürütülen çalışmalar çok daha az sayıdadır. Harç (2010), 6. Sınıf öğrencilerinin sayı duyularını ve sayı duyusu ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında öğrencilerin sayı duyularının çok düşük olduğunu ve matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin sayı duyularının diğer öğrencilere göre daha iyi olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan Kayhan-Altay (2010) 6, 7, 8. Sınıf öğrencilerinin sayı duyularının sınıf düzeyi, cinsiyet ve sayı duyusu bileşenlerine göre nasıl değiştiğini ortaya koymak amacı ile yürüttüğü çalışmanın sonucunda öğrencilerin sayı duyularının oldukça düşük olduğunu ve öğrencilerin genellikle hesaplama yapmayı tercih ettiklerini ifade etmiştir. Şengül (2013) ise sınıf öğretmeni adaylarının sayı duyusunu içeren temel sorularda kullandıkları stratejileri belirlemek için yürüttüğü çalışmanın sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının sayı duyularının oldukça düşük olduğunu belirlemiş ve öğrencilerin daha çok kural temelli stratejileri tercih ettiğini saptamıştır. Görüldüğü gibi ülkemizde bu konu ile ilgili olarak hem nicel hem de nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı ve sayı duyusunun kapsamlı olarak ele alınmasına dayanan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada 5-8. Sınıf öğrencilerinin sayı duyularını sayı duyusu bileşenleri açısından incelemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda "5-8. Sınıf öğrencileri sayı duyusu temelli cevaplar verebilmekte midir? "Öğrencilerin sayı duyusu temelli cevaplar verme durumları bulundukları düzeyler (düşük, orta ve iyi) açısından farklılık göstermekte midir? cevap aranmıştır.

Çalışmada farklı öğrenim seviyesinden öğrenciler ile ilgili gelişim ve değişimi ortaya çıkarmak amacıyla gelişimci araştırma çeşitlerinden enlemesine yöntem kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2013-2014 eğitim öğretim yılı ikinci yarıyılında Ordu iline ait bir ilçede yer alan bir ortaokulun 5-8. Sınıflarında öğrenim gören zayıf, orta ve iyi düzeylerden ikişer öğrenci olmak üzere toplam 24 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler matematik derslerindeki başarı durumları dikkate alınarak derslerini yürüten öğretmen (birinci araştırmacı) tarafından belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak sayı duyusu ile ilgili olarak daha önceden yürütülen çalışmalar incelenerek oluşturulan sorular kullanılmıştır. Çalışmanın verileri öğrencileri neyi nasıl düşündüklerini ortaya koyma fırsatı sunan klinik mülakatlar yardımıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde alınan cevaplar öncelikle doğru ve yanlış olmak üzere iki kategoriye ayrılmış, daha sonra doğru ve yanlış cevaplar kendi içlerinde sayı duyusu temelli [SDT], kural temelli [KT] olarak sınıflanmıştır. Bu işlem iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış kodlamanın güvenirliği için Miles ve Huberman'ın (1994) formülü kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular öğrencilerin sayı duyusu bileşenlerine ait sorularda sayı duyusu temelli çözümlerden ziyade kural temelli çözümlere başvurduklarını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: sayı duyusu, sayı duyusu bileşenleri

Kaynaklar

Berch, D. B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38 (4), 333–339.

Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. Journal for Research in Mathematics Education, 22, 170-218.

Harç, S. (2010). *6. Sınıf öğrencilerinin sayı duyusu kavramı açısından mevcut durumlarının analizi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Howden, H. (1989, Feb). Teaching number sense. *Arithmetic Teacher*, 6–11.

Kayhan Altay, M. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sayı duyularının; sınıf düzeyine, cinsiyete ve sayı duyusu bileşenlerine göre incelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Kayhan Altay, M. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerine yönelik sayı duyusu ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38 (167), 241-256.

McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics, 12* (3), 2-8.

Miles, M. B., & Huberman, M. A. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis.* London: Sage. National Research Council, 2002

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Reys, R. E., Reys, B. J., McIntosh, A., Emanuelsson, G., Johansson, B., & Yang, D. C. (1999). Assessing number sense of students in Australia, Sweden, Taiwan and the United States. *School Science and Mathematics*, *99* (2), 61-70.

Şengül, S. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının kullandıkları sayı stratejilerinin belirlenmesi. *Kuramdan ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13(3), 1951-1974.*

Yang, D. C. (2005). Number sense strategies used by sixth grade students in Taiwan. *Educational Studies*, *31* (3), 317-334.

Ortaokul 5. Sınıfta Üstbiliş Basamaklarının Matematiksel Rutin Problemlerde Kullanma Durumlarının İncelenmesi

Hülya KADAKAL[1]
[1]*Doğankent Ümmügülsüm Hilmi Cananoğlu Ortaokulu, Adana*

Günümüzde başarılı bireylerin önemli özelliklerinden biri olarak günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözme becerisi gösterilebilir. Bu nedenle problem çözme başta matematik olmak üzere derslerin müfredatlarının vurgu yaptığı temel becerilerden biri haline gelmiştir. Flavell (1976), üstbilişi bireyin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bunları kontrol edebilmesi şeklinde tanımlamış ve yaptığı araştırmalarının sonucunda üstbiliş becerilerinin problem çözmedeki başarıyı arttıran faktörler olduğunu ortaya koymuştur . Kendi zihinsel faaliyetlerini izleyebilme, gözlemleyebilme ve öğrenmenin özdenetimi gibi yetenekler, üstbiliş becerilerini oluşturmaktadır. Üstbiliş yetenekleri, 5-7 yaşlarından itibaren ortaya çıkmaya başlar ve okul yılları süresince gelişir (Özsoy, 2006). Piaget (1976), kişinin bilişsel gelişim evrelerini 7-12 yaş somut işlemler, 12 yaş ve sonrası soyut işlemler olarak belirtmiştir. Ortaokul 5. sınıf öğrencileri 11-12 yaşlarında olduklarından bilişsel gelişim evrelerinden somut işlemler evresinin bitmiş ve soyut işlemler evresi başlamıştır. Soyut işlemler evresinde çocuğun mantık örgüsü ve düşünme sistematiği bir yetişkininki kadar gelişmiş durumdadır (Aydın, 2001).

Bu çalışmada bir okulda eğitim gören 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel rutin problemlerin çözümünde üstbiliş basamaklarını kullanma durumlarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda beşinci sınıf öğrencilerinin rutin problemleri çözmede "ne derece başarılılar?", "üstbiliş basamaklarında kendini tanıma durumları neler?" ve "üstbiliş basamaklarıyla problem çözme başarısının ilişkisi neler?" sorularına cevap aranmıştır.

Çalışmanın araştırma grubunu 2013-2014 öğretim yılında Adana ili Yüreğir ilçesinin bir okulundaki 20 tane 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere bilişüstü yeti anketi, problem çözme başarı testi ile problem çözme ve üstbiliş testi uygulanmıştır. Problem çözme başarı testinde 12 tane rutin dört işlem problemi sorulmuştur. Problem çözme ve üstbiliş testinde, problem çözme başarı testinde sorulan problemlerin üstbiliş basamaklarına göre oluşturulan soruları sorulmuştur. Problem çözme başarı testinde öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru ya da yanlış olarak kodlanmıştır. Problem çözme başarı testinin veri sonuçları problem çözme ve üstbiliş testi ve bilişüstü yeti anketindeki cevaplarla karşılaştırılacaktır..

Araştırma kapsamında veriler toplanmış olup çözümleme işlemlerine başlanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen verilerden yola çıkılarak önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Üstbiliş, rutin problemler, beşinci sınıf

KAYNAKLAR:

Aladağ, A. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi.* Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, *147*.

Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*(1), 1-21.

Dede, Y. & Yaman, S. (2006). Fen ve matematik eğitiminde problem çözme: Kuramsal çalışma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32*, 116-128.

Flavell, J.H.(1976).Metacognitive Aspects of Problem Solving. In L.R.Resnick (Ed.), The Nature of Intelligence.Hillsdale, NJ:Lawrence Erbaum.

Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Işık, C. & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(1), 57-72.

Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(11), 97-111.

5 ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Gösterim Biçimleri Farklı Olan Kesir Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi

Özlem Ağar[1], Sefa Dündar[2], Hakan Yaman[2]
[1] Hacı Bayram Veli İmam Hatip Ortaokulu, Merkez, BOLU
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Kesir kelimesi Türk Dil Kurumu Sözlüğü'nde "Bir birimin bölündüğü eşit parçalardan birini veya birkaçını anlatan sayı" olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2014). Kesirler tam olmayan miktarları göstermek için kullanılmaktadır ve sayma sayılarından oldukça farklıdır. Doğal sayılar "Kaç tane?" sorusunun cevabını verirken kesirler "Ne kadar?" sorusunun cevabını vermektedir. Ayrıca kesirler sayma işlemi ile elde edilememektedir (Toluk ve Olkun, 2002). Bu nedenle de özellikle saymaya ve doğal sayılarla işlem yapmaya odaklanan ilkokul öğrencileri için kesirler oldukça karmaşık ve zor bir konu olarak görülmektedir.

Ortaokul Matematik Dersi (5-8. Sınıflar) Öğretim Programı (OMDÖP, 2013) incelendiğinde 5. sınıflarda hem kesir hem de kesirlerle toplama çıkarma işlemleri, 6. sınıflarda ise kesirlerle dört işlem yer almaktadır. Yedi ve 8. sınıflarda ise kesirler konusunun yer almadığı bunun yerine rasyonel sayılara giriş yapıldığı görülmektedir.

Matematik dersi öğretim programları, öğrencilerin problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini kullanabilmelerini ve problem çözme stratejileri geliştirerek bunları matematik problemleri ve günlük hayat problemlerine uyarlayabilmelerini amaçlamaktadır (OMDÖP, 2013). Bu nedenle de hangi matematiksel kavram olursa olsun öğrencilerin problem çözme becerileri geliştirilmesi gereken becerilerin başında yer almaktadır. "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanı altında yer alan kesirler ve kesirlerle işlemler konusu da bu beceriye sahip olunması gereken matematiksel konulardan birisidir.

Problem çözme sürecinden bahsederken yapılan çalışmalar da farklı problem türleri, problem yapıları, problemlerin gösterim biçimleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Problemlerin gösterim biçimleri ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde özellikle pür matematiksel gösterim, sözel gösterim, görsel gösterim ve karışık gösterim olmak üzere 4 farklı gösterim biçiminin olduğu ifade edilmektedir (Yan ve Lianghuo, 2006).

Bu araştırmanın amacı ortaokul 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin kesirlerle işlemler konusunda gösterim biçimlerine göre kesir problemlerini çözme başarılarının araştırılması ve bu problemleri çözerken öğrencilerin kullandıkları stratejilerin problemin gösterim biçimine göre nasıl değiştiğinin ortaya çıkarılmasıdır. Öğretim programları incelendiğinde 5. sınıflarda sadece kesirlerle toplama, çıkarma işlemine odaklanıldığı, çarpma ve bölme işlemlerinin 6. sınıfta yer aldığı görülmektedir. 7 ve 8. sınıflar ise rasyonel sayılara geçmiş olmaları nedeniyle bu çalışmada yer almamışlardır.

Bu araştırmada nicel ve nitel tekniklerin bir arada yer aldığı karma bir yöntem kullanılmıştır. Bu karma yöntem "açıklayıcı (explanatory) desen" olarak adlandırılmaktadır (Creswell ve Plano-Clark, 2007). Araştırmanın birinci kısmında belirlenmiş alt problemlere cevap aramak için katılımcılardan gösterim biçimlerine göre kesir problemlerinin çözümü ile ilgili bilgileri doğrultusunda nicel veriler toplanarak istatistiksel analizler yapılmıştır. Bu kısımda öğrencilere 4 soruluk kesir problemleri üç farklı form halinde sunulmuştur. Bu formlardan birincisi sözel gösterim, ikincisi görsel gösterim ve üçüncüsü ise sembolik gösterimle hazırlanmıştır. Bu sayede 3 tane 4 soruluk test oluşturulmuştur. Bu testler aynı sayısal durumlardan oluşmasına rağmen farklı gösterim biçimlerine sahiptir. İkinci aşamada ise yapılan istatistiksel analizlerin sonucuna göre her bir formdan en yüksek notu alan 5 ve 6. sınıflardan birer öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Araştırmanın nicel kısmında amaç var olan durumu ortaya koymak olduğundan tarama yöntemi kullanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Araştırmanın nitel kısmında ise oluşturulan 3 testi tamamlandıktan sonra seçilen öğrencilerle problemleri çözerken kullandıkları stratejileri ortaya çıkarmak için "yarı yapılandırılmış görüşme tekniği" kullanılmıştır.

Veri toplama aracı olarak öğrencilerin kesirlerle ilgili problem çözme becerilerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan ve sözel, görsel ve sembolik gösterimlere sahip 3 test kullanılmıştır. Testler 3 öğretmen, 3 alan uzmanı ve 1 ölçme değerlendirme uzmanı olmak üzere 7 uzmana gönderilerek kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Bu testlerin her biri için ayrı ayrı KR20 güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Testin sözel gösterim formu için 0.70, görsel gösterim formu için 0.62 ve sembolik gösterim formu için de 0.76 katsayıları bulunmuştur.

Örnekleme yöntemi olarak amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümünün katılımcılarını Bolu il merkezindeki bir devlet ortaokulunun tüm şubelerinde (5 ve 6. sınıf) okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Nitel kısım için ise nicel kısma katılan öğrencilerden her bir gösterim formundan en yüksek puan alan 5 ve 6. sınıflardan birer öğrenci olmak üzere toplamda 6 öğrenci yarı yapılandırılmış görüşmelere katılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda her iki sınıf seviyesinde de öğrencilerin en başarılı olduğu testin sözel gösterim biçimine sahip kesir problemleri testi olduğu görülmüştür. En düşük ortalamaların da görsel gösterim biçimine sahip problem testinde olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca 5. sınıf öğrencilerinin ortalamalarının 6. sınıflara göre her bir testte daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu farklılığın anlamlı olup olmadığı incelendiğinde ise sadece testin görsel form puanlarının diğer formlardan istatistiki olarak farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Her bir formun puanları arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Bunların yanında öğrencilerle yapılan görüşmelerde farklı gösterim biçimlerinde sunulan testlerde soruların sayısal değerleri aynı olmasına rağmen farklı sonuçlar elde edildiği ve öğrencilerin bu soruları çözerken farklı stratejiler kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Kesirler, kesirlerle 4 işlem, sözel-görsel-sembolik gösterim

Kaynaklar:

Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2007). Designing and conducting mixed methods research. Thousand Oaks, CA: Sage.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). How to design and evaluate research in education with PowerWeb (6th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Türkiye Dil Kurumu [TDK] (2013). http://www.tdk.gov.tr/, 02.05.2014 tarihinde erişime ulaşılmıştır.

Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Türkiye'de matematik eğitiminde problem çözme: ilköğretim 1.-5. sınıflar matematik ders kitapları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 2(2), 563-581.

Yan, Z. ve Lianghuo, F. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected Mathematics textbooks from mainland China and the United States, I*nternational Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 609-626.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 657-661
SALON 15

Matematik Dersinde Yaratıcı Dramanın Yöntem Olarak Kullanılmasının Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi

Ayşen Özerem Türk Maarif Koleji Matematik öğretmeni, Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Yönetimi ve Denetimi Doktora öğrencisi aysenxozerem@yahoo.com
Esma İneci Yeşilyurt Özel Eğitim Merkezi sorumlu öğretmeni, Drama Formatörü esmaineci@hotmail.com
Doç.Dr.Serkan Özel Boğaziçi Üniversitesi , İlköğretim Bölümü serkanozeltx@gmail.com

Öğrenme süreci içerisinde öğrencilerden kazanmaları, geliştirmeleri ve yaşama aktarmaları hedeflenen beceriler arasında eleştirel ve yaratıcı düşünme , iletişim , problem çözme , karar verme ve gözlem becerileri vardır.Bu hedefin gerçekleşmesi için etkili yöntemlerden birisi yaratıcı dramadır.Yaratıcı drama tekniğinde zengin araç-gereç ve materyallerle öğrencilerin etkileşimde bulunabileceği bir öğrenme ortamı hazırlanarak onların aktif katılımları sağlanmaktadır.Yaratıcı drama tekniğinde öğrencilere yaparak-yaşayarak öğrenme imkanı sunulmakta ve böylece daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmektedir.Bu etkinliklerle öğrencilerin sosyal gelişimlerine destek olunurken onların dinleme , anlama ve kendini ifade etme becerileri de gelişmektedir.Bu çalışmada , yaratıcı drama etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe karşı tutum ve matematik başarılarını nasıl etkilediklerinin incelenmesi hedeflenmektedir.Bu hedef doğrultusunda ,yaratıcı drama bir öğretme aracı olarak ele alıp, 11. sınıf öğrencilerinin permütasyon ve kombinasyon ile ilgili kavram ve problemlere dayalı bilgiyi öğrenmeleri için uygulamalar yapılmıştır.

Araştırmanın örneklemi 2013–2014 öğretim yılında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde bulunan bir devlet kolejinin 11.sınıfında öğrenim gören 15 öğrenciden oluşmaktadır.Yaratıcı drama etkinlikleri 3 haftalık süre içerisinde haftada üçer saat olmak üzere toplamda 9 saat uygulanmıştır.Araştırmada yaratıcı drama yönteminin etkisini ölçmek için, araştırmacılar tarafından hazırlanan gözlem formu ve başarı testi kullanılmıştır.Başarı testleri çalışma başlamadan önce ve çalışma bittikten sonra olmak üzere iki sefer uygulanmıştır.Öğrencilerin tutumlarının 3 hafta süresi içerisinde değişmesi zor olmasına rağmen ön ve son testler kullanılarak öğrenci tutumları ölçülmüştür.Gözlem formları ise çalışma süresince araştırmacılar tarafından doldurularak öğrencilerin çalışmaya katılımları hakkında bilgiler toplanmıştır.Başarı testlerinden elde edilen sonuçların nicel analizlerini gözlem formlarından elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir.Öğrencilerin tutumlarındaki değişimler gözlem formlarından elde edilecek bilgilerle de değerlendirilecektir.Gözlem formlarından elde edilen bilgiler ışığında ilgili beceriler konusunda ön plana çıkan öğrencilerden temsilciler ile birebir görüşmeler yapılmıştır.Öğrencilerin başarı testleri arasındaki fark t-test kullanılarak analiz edilmiş olup yaratıcı drama etkinliklerinden sonra anlamlı bir fark elde edilmiştir.

İçerik analizinde tutum ve başarıyı destekleyen sözcüklerin frekans ve yüzdeleri çıkarılarak gruplamalar yapılmış ve yorumlanmıştır. Uygulamadan elde edilen sonuçlara göre , öğrencilerin matematik tutum ve başarı puanlarında fark olduğu ve bu farkın yaratıcı drama yönteminin etkili olduğu görülmüştür.Ayrıca , öğrencilerin matematik derslerinden duydukları hazlarda da olumlu gelişmeler olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç dikkate alındığında, yaratıcı drama yönteminin matematik dersinde kullanılması önerilmektedir.Çalışmada kullanılan yaratıcı drama etkinlikleri örnek teşkil etmesi için ekte sunulmuştur.

Anahtar kelimeler : Matematik eğitimi , Yaratıcı Drama , Permütasyon ve Kombinasyon .

Matematik İletişimi Sürecinin Öğrenci Kayıtlarına Yansımaları: Üçgenler Konusu Durum Çalışması

Büşra SÜR[1] Ali DELİCE[2]
[1] Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü OFMAE Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi
[2]Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi OFMAEB

İletişim kavramı birçok disiplinin kesişim noktasında yer alan ve bu nedenle çok sayıda anlamı kapsayan çoksesli bir kavramdır (Mattelart & Mattelart, 2003, s. 1). Bu çoksesliliğin bir sonucu olarak iletişim kavramına çok sayıda tanım yapılmıştır. Farklılık göstermekle birlikte genel anlamda iletişim kavramı, "İnsanlar arasında duygu, düşünce ve bilgilerin her türlü yolla başkalarına bildirimi (TDK, 2013)" süreci olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, iletilen bilginin hem gönderici hem de alıcı tarafından anlaşıldığı ortamda bilginin bir göndericiden bir alıcıya aktarılma süreci (Vikipedi, 2013) olarak da ifade edilmektedir. Benzer birçok tanımın varlığı kabul edilmekle birlikte iletişim kuramları çerçevesinde yapılan kavram tanımlarında genel olarak iletişim bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Temelde karşılıklı etkileşimi öne çıkaran iletişim sürecinde, duygu düşünce ve bilgilerin aktarılması ile aktarılacak bireylere ulaşması açısından bireysel farklılıklar olduğu düşünülmektedir. Bireylerin duyuşsal ve bilişsel gelişim süreçlerinin ürünü olarak değerlendirilen duygu ve düşüncelerin aktarım sürecinde bireysel farklılıklar olabileceği gibi aktarılan bilgilerin anlamlandırılması sürecinde de farklılıklar söz konusu olabilir (Özodaşık, 2012, s. 6).

Mevlânâ Celaleddin-i Rumi'nin "Ne kadar bilirsen bil; söylediklerin karşındakinin anladığı kadardır." sözünden hareketle yapılan çalışmada öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalı öğretim ortamlarındaki etkileşimler iletişim süreci olarak ele alınıp incelenmiştir. Bu bağlamda Shannon-Weaver tarafından geliştirilip (Mattelart & Mattelart, 2003, s. 46) zaman içerisinde döngüsel nitelik kazandırılan "Shannon-Weaver Matematiksel İletişim Modeli" baz alınarak kaynak rolündeki öğretmen ve mesaj rolündeki konu öğelerinin sabit olduğu durumlarda hedef rolündeki öğrenci öğesinde değişiklik yapıldığında süreç çıktıları olan öğrenci kayıtlarındaki bireysel farklılık ve benzerliklerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmada Bursa ilinde bir Anadolu lisesindeki dokuzuncu sınıf öğrencileri çalışma grubu olarak seçilmiştir. Nitel paradigma çerçevesinde yapılan çalışmada çalışma grubunun matematik derslerindeki iletişim süreci süreç değerlendirmesi kapsamında gözlenmiştir. Yapılan gözlemler 2013 yılı Ortaöğretim Matematik Dersi müfredat değişikliği (MEB, 2013) kapsamında dokuzuncu sınıf matematik müfredatı içerisinde yer alan "Üçgenler" öğrenme alanına ait kazanımlar süresince gerçekleştirilmiştir. Daha sonra öğrencilerin ders sırasında tuttuğu kayıtlar incelenerek doküman analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yapılarak değerlendirilmiştir.

Derslerin işlenişi süresince bütün öğrencilerin not tutmak yerine öğretmeni kitaptan takip ettikleri gözlenmiştir. Karşılıklı iletişim içerisinde gerçekleşen derslerde öğretmenin aktif olduğu zamanlarda öğrenciler öğretmenin sözlü (konuşma-dinleme) ve yazılı matematik dilini kullanımını takip etmişlerdir. Not tutan bazı öğrenciler öğretmenin yazdıklarını yalnızca birebir kayıt etmeye çalışmışlar kendi açıklamalarıyla notlar almamışlardır. Öğrencilerin yarıdan azında matematik ve günlük hayat dili kullanımı arasında bağlantı kurmak ve terminolojik kelimelerin tanım anlam zorlanmaları olmuştur. Soru çözümleri ve kısa kural tanımlamaları şeklinde gerçekleşen derslerde öğrencilerin yaklaşık %25 inin kitaptaki hazır bilgileri taklit ederek soru çözümü gerçekleştirme eğiliminde olduğu görülmüştür. Dersi takip eden öğrencilerin yaklaşık %55 i nin öğretmen odaklı olarak tahtaya bağlı not aldığı görülmüştür. Öğretmenin görüş alanı sınırında kalan bazı öğrencilerin ders takibi yapmadığı gözlenmiştir. Öğrencilerin bir kısmınınsa derste kitaptaki ve öğretmenin aktardığı bilgileri sentezleyerek konuyu kavramaya yönelik hareket ettiği gözlemlenmiştir.

Öğretmen genellikle dersin işleniş sürecini programı zamanında aktarabilmek için yardımcı ders kitaplarından kuralların birebir aktarımı ve kural kapsamında soru çözümü şeklinde gerçekleştirmektedir. Bu uygulamanın öğrencileri bilgiyi sorgulamadan alan bireylere dönüştürerek ezberciliğe yönelmesine neden olacak bir nitelikte olduğu söylenebileceği gibi davranışçı yaklaşımın etkisi olarak da değerlendirilebilir (Schunk, 2011, s. 65). Ders içerisinde sıklıkla gerçekleştirilen karşılıklı iletişimler derslerde yapısalcı yaklaşımın etkisi olarak ele alınabilir (Altun, 2006) ancak öğrencilerin derse katılma ve bilgiyi yapılandırmada aktifliğinin sağlanamaması da eğitim öğretim ortamındaki davranışçı yaklaşımın izlerinin varlığını koruduğunu göstermektedir. Ders içerisinde öğretmenin öğrencileri ezbercilikten kurtarmak için sorulara alternatif çözümler üretmesi olumlu katkı sağlasa da öğrencilerin alternatif çözümleri not almadığı gözlenmiştir. Bu durumun sonucu olarak sözlü iletişim yoluyla soru çözümü gerçekleştirildiğinde öğrencilerin matematiksel terminolojiyi hatalı kullandığı gözlenmiştir. Sınıfta kullanılan matematik dili öğrencilerde negatif tutum beslenen bir derste kullanılan ve anlaşılmayan bir sembol yığını hissi uyandırmıştır, çünkü öğrencilerin öğretmenin kullandığı sözlü ve yazılı dile ekleme yapmadıkları ve gördüklerini yazdıkları ama sözlü ifade etmedikleri görülmüştür. Matematik dilinin harfleri, kelimeleri ve onların cümlede kullanımları yani farklı bağlamlarla anlam bozulmadan kullanma durumları için uygulama kısmında öğrenciler açısından eksiklik gözlenmiştir. Öğretmenin yazılı sözlü sunum süreci ve öğrenci kayıtları neredeyse birbirinin aynı olmaya çalışılırken öğrenci kayıtlarındaki anlam kaybı ve dili kullanım hataları önlenememiştir. Ders içerisindeki sözlü iletişim süreci ve anlam kaybı dikkatlerden kaçmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik İletişimi, Öğrenci Notları, Matematik Dili

KAYNAKÇA:

Altun, M. (2006). Matematik ÖğretimindeGelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi XIX*(2), 223-238.

Mattelart, A., & Mattelart, M. (2003). *İletişim Kuramları Tarihi.* (M. Zırhlıoğlu, Çev.) İletişim Yayınları.

MEB. (2013). *Öğretim Programları*. Nisan 2014 tarihinde T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı: http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72 adresinden alındı

Özodaşık, M. (2012). *Halkla İlişkiler ve İletişim.* Eskişehir, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Schunk, D. H. (2011). Koşullanma Teorileri. D. H. Schunk içinde, *Öğrenme Teorileri* (M. Y. Demir, Çev., s. 27-76). Ankara: Nobel Yayıncılık.

TDK. (2013). *Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu.

Vikipedi. (2013). *İletişim*. Şubat 25, 2014 tarihinde Vikipedi Özgür Ansiklopedi: http://tr.wikipedia.org/wiki/iletişim adresinden alındı

Üç Boyutlu Elektrik Devresi Modelleri İle Konu Anlatiminin, Elektriksel Potansiyel Kavraminin Öğrenimine Etkisi Üzerine Bir Çalişma

Nuri BALTA[1]
[1]Canik Başarı Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Fen kavramlarının öğretiminde model kullanımının öğretimin etkinliğini artırdığı söylenebilir. (Canpolat, Pinarbaşi, Bayrakçeken ve Geban, 2004). Modelleri öğretimde temel bir strateji olarak kullanmanın genel amacı, soyut kavramları somutlaştırmaktır (Heywood, 2010). Elektrik akımı, elektrik potansiyeli ve elektrik potansiyel farkı gibi temel kavramları anlama, elektrik devrelerini anlamak için gereklidir (Cohen, Eylon ve Ganiel, 1983). Soyuttan somuta, görünen düşen cisimlerden görünmeyen elektrik yüklerine, tanımlanan kuvvetlerden hayali alanlara, potansiyel enerjiden elektrik potansiyele geçiş, öğrenciler için dramatik değişimlerdir ve öğrencilerin bu yeni kavramları öğrenmeleri zordur (De Jong, 1993). Öğrenciler, alışık olmadıkları elektrik potansiyel kavramını genellikle soyut ve görselleştirilmesi zor bir kavram olarak görmektedirler. Bu nedenle soyut olguları, mekanik gibi iyi bilinen alanlara benzeterek öğretmek, kavram öğretimi için değerli uygulamalardır (Saeli & MacIsaac, 2007).

Bu çalışmanın amacı, elektriksel potansiyelin bir dizi mekanik modellerini geliştirmek ve geliştirilen modellerin elektriksel potansiyel konusunu geleneksel yöntemle henüz öğrenmiş öğrencilerin, konuyu daha iyi anlama üzerindeki etkisini araştırmaktır. Araştırma 2012-2013 öğretim yılının bahar döneminde Ankara'da özel bir lisede yürütüldü. Araştırmaya Fen Lisesinde okuyan10. sınıftan toplam 22 kız öğrenci katıldı.

Minich (2005) yaptığı çalışmada, elektrik devrelerindeki seri ve paralel bağlamaları ve devre elemanları üzerindeki potansiyel düşüşlerini klasik hidrolik sistemlerdeki borular ve türbinlere benzetmiştir. Bu çalışmada ise, Minich'in geliştirdiği benzetim örnek alınarak, elektrik potansiyel farkın mekanik potansiyel farka benzetildiği üç boyutlu bir dizi elektrik devresi modelleri tasarlandı. Elektriksel potansiyelin adım adım anlaşılması için giderek daha çok görselleşen ve gerçek devre elemanlarının daha çok kullanıldığı dört farklı model geliştirildi. Bu modeller, tahtaya çizilen üç boyutlu bir elektrik devresi modelinden, gerçek devre elemanlarının kullanıldığı üç boyutlu modele kadar değişmektedir.

Öğrencilere bir seri şeklinde sunulan bu modellerin, elektrik potansiyel kavramını öğrenmedeki etkisini araştırmak için tek grup ön test ve son test araştırma deseni kullanıldı. Çalışma için, sadece elektriksel potansiyel ve elektriksel potansiyel fark kavramlarına yönelik 12 soruluk çoktan seçmeli bir başarı testi hazırlandı. Testteki sorular lise yardımcı fizik kitaplarından seçildi ve iki uzamanın görüşleri alınarak teste son şekli verildi. Başarı testi, 10. sınıf elektrik ünitesini henüz öğrenmiş öğrencilere ön-test olarak araştırmacı tarafından uygulandı. Daha sonra araştırmacı, öğrencilere elektriksel potansiyel ve elektriksel potansiyel fark kavramlarını modeller üzerinden bir ders saatinde tekrar anlattı. Hemen sonraki ders saatinde ise öğrencileri üçerli ve dörderli gruplara ayırarak, gerçek devre elemanları ile kurulabilecek modeli öğrencilere yaptırdı ve öğrencilerin çeşitli elektrik devrelerinin modellerini kurmalarını sağladı. Modellerin yapılması ile ilgili öğrencilere gerekli desteği verdi ve bu esnada öğrencilerden gelen soruları cevapladı. Son olarak bir hafta sonra öğrencilere son-testi uyguladı.

Bu çalışmada elde edilen ön-test ve son-test verileri t-test ile analiz edildi ve öğrencilerin son-testte, ön-teste göre istatistiksel olarak daha başarılı oldukları görüldü. Bu sonuca göre, geliştirilen üç boyutlu modellerle, elektrik potansiyel kavramını geleneksel yöntemle öğrenen öğrencilerin, konu hakkındaki bilgilerinin bir adım daha ileriye götürebileceği söylenebilir. Bu çalışma, 2007 ve 2013 yıllarında yenilenen fizik öğretim programlarında yer alan, fizikte modelleme konusuna bir örnek teşkil etmekte ve modellemenin, elektriksel potansiyel fark kavramını öğretmede kullanılabileceğini ima etmesi yönü ile önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Fizikte modelleme, elektrik potansiyel, elektrik potansiyel fark, elektrik devreleri, benzetim

Kaynaklar

Canpolat, N., Pinarbaşi, T., Bayrakçeken, S. & Geban, Ö. (2004). Kavramsal Değişim Yaklaşımı-III: Model Kullanımı. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 377-384.

Cohen, R., Eylon, B. & Ganiel, U. (1983). Potential difference and current in simple electric circuits: A study of students' concepts. *American Journal of Physics,* 51 407-412.

De Jong, M. L. (1993). Graphing electric potential. *Physics Teacher*, 31 270-272.

Heywood, D. (2002). The Place of Analogies in Science Education. *Cambridge Journal of Education*, 32(2), 233-247.

Minich, T. (2005). Conceptualizing series and parallel circuits through 3-D modelling. *Physics Teacher,* 43 448-451.

Saeli, S. & MacIsaac, D. (2007). Using gravitational analogies to Introduce elementary electrical field theory concepts. *Physics Teacher,* 45 104-108.

Biyoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Eleştirel Düşünmeye Etkisi

Rukiye ERSOY[1] Hikmet KATIRCIOĞLU[2]
[1,2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü

Eleştirel düşünme kendi düşünce sürecimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünce süreçlerini göz önünde tutarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen aktif ve organize zihinsel bir süreçtir (Cüceloğlu, 1994).

Proje tabanlı öğrenmenin temel amaçlarından biri eleştirel düşünmeyi geliştirmesidir fakat mevcut eğitim sistemimizde uygulanmakta olan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının bunun ne kadarını gerçekleştirebildiği bilinmemektedir. Ayrıca öğrencilerin sahip olmadan başarıya ulaşmalarının güç olduğu eleştirel düşünme gibi özelliklerin nasıl kazandırılabileceği ile ilgili araştırmalar oldukça kısıtlıdır. Bu çalışma bu nedenlerle önem taşımaktadır.

Çalışmanın amacı, biyoloji eğitiminde uygulanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaöğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini araştırmaktır.

Araştırmanın problemi ise 'Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrası eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?' şeklindedir.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden kontrol grupsuz ön test-son test modelinden yararlanılmıştır. Çalışma 31 kişilik bir grupla yürütülmüştür. Bu 31 kişi Ankara'da bulunan özel bir fen lisesinin 2. sınıfına devam etmekte olan iki farklı sınıfın tamamındaki öğrencilerden oluşmuştur.

Araştırma 2010-2011 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde 9 Mayıs tarihinde başlayıp 10 Haziran tarihinde sona ermiştir. Toplamda 5 hafta (20 ders saati) süren çalışma Biyoloji dersi kapsamında 'Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre' ve 'Ekosistem Hizmetleri ve Sürdürebilirlik' üniteleri boyunca gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada eleştirel düşünme eğilimlerini ölçebilmek için Robert Enis (1990) tarafından hazırlanan ve Kökdemir (2003) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCTDI) ön ve son test olarak uygulanmıştır.

Çalışmanın ilk haftasında öğrencilere çalışma hakkında bilgi verildikten sonra *CCTDI* ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilere ünite konuları hakkında kısaca bilgi verilmiştir ve öğrencilerin kendi isteklerine göre gruplar oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplar ilgi alanlarına göre konuları belirlemişlerdir.

Grupların kişi sayısı ve konu dağılımı şöyledir:

A SINIFI:
1.Grup……4 kişi……Biyoçeşitlilik
2.Grup……4 kişi……Bir Radyoaktif Kirlilik Örneği: Çernobil Faciası
3.Grup……4 kişi……...Ekolojik Ayak İzi
4.Grup ……4 kişi……Organik Gübre ve Sürdürebilirlik

B SINIFI:
1.Grup……5 kişi……...Biyoçeşitlilik
2.Grup……3 kişi……...Biyosfer 2
3.Grup……5 kişi……...Ekolojik Ayak İzi
4.Grup……4 kişi……...Türkiye'de Nükleer Enerjinin Avantajları ve Dezavantajları

Çalışmanın ikinci haftasında grup üyeleri kendi içlerinde görev dağılımı yapıp projeleri ile ilgili bir yol haritası, zamanlama çizelgesi oluşturduktan sonra gruplar getirdikleri dokümanları birleştirerek araştırmacı rehberliğinde projeleri ile ilgili çalışmalarını yürütmüşlerdir.

Çalışmanın üçüncü haftasında her bir grup proje çalışmalarının hedefleri ve projelerinin sunum şekli hakkında sınıf arkadaşlarına ve rehber öğretmenlerine bilgi vermişlerdir. Daha sonra araştırmacı ve öğrenciler tarafından proje değerlendirmelerinde dikkate alınacak ölçütler ve sonuç raporlarının yazılışı netleştirilmiştir.

Dördüncü hafta ise proje gruplarının her biri haftalık proje değerlendirmelerini sınıfa sunduktan sonra, yapacakları projeler ile ilgili taramış oldukları literatür incelenmiş, projelerinin amaç ve yapılışlarını tam olarak belirleyip belirlemedikleri kontrol edilerek varsa eksiklikler giderilmiştir.

Çalışmanın son haftasında ise her bir proje grubu hazırladıkları projeleri amaç, yapılış ve proje sonuçlarını içerecek şekilde sınıf arkadaşlarına sunmuştur ayrıca sonuç raporunu teslim etmiştir. Sunumların ardından her gruptan önce kendi projelerini ve grup arkadaşlarını daha sonra diğer grupların projelerini değerlendirmeleri istenmiştir ve son olarak da araştırmacı tarafından bir değerlendirme yapılmıştır. Haftanın son ders saatinde ise *CCTDI* son test olarak uygulanmıştır.

Elde edilen verilerle ilgili t-testi sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimine ilişkin ön ve son test puanları arasındaki farkın önemli [$t_{(30)}$=2.81; $p<0.05$] olduğu görülmüştür. Ortalama değerler incelendiğinde öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi son test puanlarının($\bar{X}$ = 4.20) ön test puanlarından ($\bar{X}$ = 3.99) daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimine ilişkin ön ve son test puanları arasındaki farkın son test lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Eleştirel düşünme eğilimi alt boyutlar bazında ele alındığında ise analitiklik, açık fikirlilik ve sistematiklik alt boyutlarında son test lehine anlamlı bir fark görülürken meraklılık, kendine güven, doğruyu arama alt boyutlarında ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Özdemir (2005)'in de belirttiği gibi bir iş veya görevi tamamlamak için kararlı olmak, düşünme süreçlerini sürekli denetleyerek iş yapmak, çevreden gelecek tepki ve bilgilere sürekli açık olmak ve ilgili diğer bireylerle iş birliği içerisinde çalışmak eleştirel düşünme için gerekli olan tutum ve eğilimlerdir. Proje tabanlı öğrenme de tüm bu tutum ve eğilimleri sergilemek için en elverişli olan ortamlardan biridir (Demirhan 2002, Lagnado 2004).

Çalışmanın sonucunda şu önerilerde bulunulabilir; öğrencilerin eleştirel düşünmelerini arttırma yolları tespit edilip eğitim sisteminin o doğrultuda geliştirilmelidir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı dışındaki öğretim modellerinin de eleştirel düşünmeye etkisi araştırılıp bu modeller arasında karşılaştırmalar yapılabilir. Bu çalışma farklı disiplinlerde ve ortaöğretim dışındaki öğretim kademelerinde de yapılabilir. Aynı konu farklı araştırma desenleri ve farklı katılımcı sayısı ile tekrar çalışılabilir.

Anahtar Kelimler: Proje tabanlı öğrenme, eleştirel düşünme, biyoloji eğitimi.

KAYNAKÇA:

Cüceloğlu, D. (1994). *İyi Düşün Doğru Karar Ver.* İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme.* Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Lagnado, J. M. (2004). *Students' perceptions of nature of science and process of science through a project-based science program.* Unpublished Ph.D Thesis. Columbia University Teachers College.

Özdemir, S. (2005). *Web ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin eleştirel düşünme becerisi, akademik başarı ve internet kullanımına yönelik tutuma etkileri.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

10.Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenme Anlayışları ve Yaklaşımlarına Cinsiyet, Okul Türü ve Biyoloji Başarısının Etkisi

Nazlı Ruya TAŞKIN[26] Osman YILDIRIM[1]
[1]Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Öğrenme anlayışları, bireylerin öğrenmeye ilişkin kavrayışlarını veya inançlarını içeren deneyimlere bağlı kişisel yapılardır. Öğrenciler öğrenme ortamına gelirken, öğrendikleri bilginin doğasına ilişkin bir takım ön fikirler, beklentiler ve öğrenme yaklaşımlarını da beraberlerinde getirirler (Redish, Saul, &Steinberg, 1998). Bu farklı fikirlerin öğrencilerin fen derslerindeki akademik performanslarını etkilediği yapılan birçok çalışmada belirtilmektedir (Biggs, Kember, &Leung, 2001; Entwistle&Ramsden, 1983; Hazel, Prosser&Trigwell, 2002; Watkins, Hall, Redish&Cooke, 2010). Bu etki nedeniyle öğrencilerin öğrenme anlayışları ve öğrenme yaklaşımları, oldukça yakın ilişkili ve alana özgü iki faktör olarak karşımıza çıkmakta ve bu faktörlerin Biyoloji gibi spesifik bir fen alanında incelenerek zenginleştirilmesi önem kazanmaktadır. Biyoloji, öğrenenlerin ve biyoloji eğitimcilerinin, biyolojik olguları tam anlamıyla anlamlandırabilmeleri için makroskobik, mikroskobik, moleküler ve sembolik düzeyde düşünmelerini gerektiren kendine özgü bir alandır (Tsui&Treagust, 2013). Bu yüzden, yapılan çalışmalarda bazı öğrenciler, biyolojinin fizik gibi diğer alanlara kıyasla daha belirsiz olduğunu belirtmektedirler (Tsai, 2006). Buna ek olarak, yapılan araştırmalar bazı öğrencilerin biyolojiyi ezberlenmesi gereken bağımsız ilkeler bütünü olarak gördüğünü ve öğretmenleri tarafından sunulan her bilgiyi alanı daha iyi anlamlandıracak bir araç olarak görmek yerine ezberlenecek yeni bilgiler şeklinde algıladığını göstermektedir (Watkins et.al, 2010). Ayrıca, öğrenciler biyoloji dersinin sınavlarının diğer derslere nazaran daha fazla ezber gerektirdiğini belirtmektedirler (Donald, 2002). Öğrencilerde var olan bu türden fikirler, öğrencilerin biyoloji bağlamında öğrenmeye ilişkin inançlarının ve kavrayışlarının incelenmesini önemli hale getirmektedir. Ayrıca, yapılan taramada Türkiye'de Biyoloji anlamında yapılan bir çalışmaya rastlanmamasından ve uluslararası ve ulusal alan yazında yapılan çalışmalar genellikle üniversite düzeyinde olduğundan, Türk lise öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının ve öğrenme yaklaşımlarının biyoloji bağlamında belirlenmesi öğrencilerin öğrenme kalitesinin artırılması açısından, gereklidir. Bu bağlamda bu çalışmada 10.sınıf öğrencilerinin biyoloji öğrenme anlayışlarını ve biyoloji öğrenme yaklaşımlarını cinsiyet, okul türü, biyoloji başarısı gibi değişkenler açısından incelenmesi ve öğrencilerin biyoloji öğrenme anlayışları ve biyoloji öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma Balıkesir, Merkez'deki 6 farklı lisede öğrenim görmekte olan toplam 703 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Chiou, Liang ve Tsai (2012) tarafından geliştirilen ve yazarlar tarafından Türkçe' ye uyarlanan *Biyoloji Öğrenme Anlayışları Ölçeği* (BÖAÖ), yazarlar tarafından geliştirilen Biyoloji Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği (BÖYÖ) ve 9.sınıf Biyoloji konularını içeren bir Biyoloji Başarı Testi (BBT) kullanılmıştır. Örneklemin genel karakteristiklerini belirlemek için betimleyici istatistiklerden yararlanılmıştır. Ayrıca eşli gruplar t-testi ve Tek yönlü ANOVA testlerinden de cinsiyet, okul türü, biyoloji başarısı gibi değişkenlerin etkisini saptamak amacıyla yararlanılmıştır. Pearson Korelasyon analizi ise biyoloji öğrenme anlayışları ve yaklaşımları arasındaki korelasyonun yönü ve derecesi ile ilgili bilgi vermiştir. Sonuç olarak, kız öğrencilerin daha çok uygulama ve anlama ve yeni bir bakış açısı kazanma gibi yüksek düzeyde biyoloji öğrenme anlayışlarına ve daha derinlemesine öğrenme yaklaşımlarına sahip oldukları görülürken, erkek öğrencilerin ise biyoloji öğrenme anlayışlarının daha çok sınavlara hazırlanma düzeyinde olduğu ve biyoloji öğrenmeye yüzeysel yaklaşımlarla yaklaştıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin biyoloji başarısı arttıkça daha yüksek düzeyde biyoloji öğrenme anlayışlarına sahip oldukları ve biyoloji öğrenmeye daha derinlemesine yaklaşımlarla yaklaştıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: biyoloji öğrenme anlayışları, biyoloji öğrenme yaklaşımları, cinsiyet, okul türü, biyoloji başarısı

KAYNAKÇA

Biggs, J., Kember D. & Leung D. Y. P. (2001). The Revised Two-Factor Study Process Questionnaire:R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, *71*, 133-149.

Chiou, G., Liang, J. & Tsai, C. (2012). Undergraduate students' conceptions of and approaches to learning in biology: A study of their structural modelsand gender differences, *International Journal of Science Education, 34*(2), 167- 195.

courses. *International Journal of Science Education, 24*, 737-751.

Donald, J.G. (2002). *Learning to think: Disciplinary perspectives*. San Francisco,CA: Jossey-Bass Publishers.

Entwistle, N. J. & Ramsden, P. (1983) *Understanding student learning.* London:Croom Helm.

Hazel, E., Prosser, M. & Trigwell. K. (2002). Variation in learning orchestration in university biology

Redish, E.F., Saul, J.M. & Steinberg, R.N. (1998). Student expectations in introductory physics. *American Journal of Physics, 66*(3), 212-224.

Tsai, C.C. (2006). Biological knowledge is more tentative than physics knowledge: Taiwan high school adolescents' views about the nature of biology and physics. *Adolescence, 41*, 691-703.

Tsui, C., & Treagust, D.F. (2013). Introduction to multiple representations: Their importance in biology and biological education. Tsui, C & Treagust, D.F. (Eds.), *Multiple representations in biological education (s.3-18).*Dordrecht Heidelberg New York London: Springer.

Watkins, J., Hall, K., Redish, E.F. & Cooke, T.J. (2010). *'Understanding how students use physical ideas in introductory biology courses'* Physics Education Research Conference, July 21-22th , Portland OR.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 662-668
SALON 16

Ortaöğretim Matematik Eğitimi Doktora Programlarının İncelenmesi Ve Karşılaştırılması

Kübra Çelikdemir[1] Bülent Çetinkaya[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü

Matematiği etkili şekilde öğretebilen nitelikli öğretmenlerin yetişmesi için yüksek standartlara sahip bir öğretmen eğitimine ihtiyaç vardır (Cochran-Smith, 2003. Bu durum, öğretmenleri yetiştiren öğretmen eğitimcilerinin eğitiminin ve mesleki gelişiminin önemini gösterir. Bununla birlikte, matematik öğretmen eğitimcilerinin yetiştirilmesini temel alan çok az çalışma yapılmıştır (Tzur, 2001). Var olan çalışmalar da alan belirtilmeksizin öğretmen eğitimcilerinin sahip olması gereken genel standartlar üzerine odaklanmış olup, onların nasıl bir programdan geçmeleri gerektiğine yönelik değildir (Jaworski, 2008). Bu anlamda, yüksek nitelikli matematik öğretmen eğitimcisi yetiştiren programların incelenmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada matematik öğretmen eğitimcisi yetiştirilen ulusal ve uluslararası önemli bazı programların incelenmesi ve farklı ülke ve üniversitelerde uygulanan programların karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile Türkiye'deki matematik eğitimi doktora programlarının düzenlenmesi ve güncellenmesi çalışmalarına katkı sunulabilecektir.

Çalışma kapsamında, matematik eğitimi alanında tanınmış ve farklı üniversite/bölüm değerlendirme çalışmalarında ön sıralarda yer alan 50'den fazla üniversite belirlenmiştir. İlk aşamada, belirlenen matematik eğitimi doktora programlarının resmi web siteleri ve program dokümanları incelenerek programlar ile ilgili önbilgiler elde edilmiştir. Bu çalışma sonunda program hakkında yeterli derecede detaylı bilgiye ulaşılamayan üniversiteler ve birbirine çok yakın içeriğe sahip olan programlar elenerek Türkiye dışından beş Türkiye'den ise iki üniversitenin ilgili programları detaylı analiz için belirlenmiştir. Bunlar, Amerika'dan University of Massachusetts (UMASS), University of Missouri (UM) ve University of California-San Diego ile San Diego State University (MSED) ortaklığı, Noveç'ten University of Agder (UIA) ve Kanada'dan Simon Fraser University (SFU) matematik eğitimi doktora programlarıdır. Türkiye'den ise Karedeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) matematik eğitimi doktora programları seçilmiştir. Çalışma kapsamında veriler programların resmi web sitelerinde yer alan bilgiler ve doktora öğrencisi el kitaplarından elde edilmiştir. Ayrıca, Türkiye dışındaki her bir doktora programının sorumlularına ulaşılmış ve programlarının içerikleri ile ilgili oluşturulan formlar aracılığıyla bazı eksik bilgiler elde edilmiş ve eldeki bilgilerin doğruluğunun kontrolü sağlanmıştır. Çalışmada programların içerikleri; dersler, yeterlik ve tez durumunu içeren genel içerik ve bunların dışındaki özel içerikler boyutlarında doküman analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerin analizine göre, farklı matematik eğitimi doktora programlarındaki ders yükleri ve derslerin konu alanları çeşitlilik göstermektedir. Türkiye'deki doktora programlarında genel olarak dersler seçmeli iken diğer üniversitelerde belli konu alanlarına göre zorunlu ders/kredi miktarı belirlenmiştir. Ayrıca zorunlu kredi miktarları karşılaştırıldığında, Türkiye'deki programlar lisans sonrası programlar olmasına karşın, diğer programlardan daha az ders yüküne (UIA hariç) sahiptir (UM'de 63, MSED, ODTÜ ve KTÜ'de 42, UMASS'de 48, UIA'da en az 35, SFU'de kredi sınırlaması yok ama dört zorunlu ders).

Türkiye dışındaki diğer programların Türkiye'deki programlardan diğer bir farkı ise her bir programın bazı zorunlu özel içeriklere sahip olmalarıdır. Bu içeriklerden en önemlileri öğretmen eğitimi ve araştırma alanlarında stajyer olarak görev ve sorumluluklar alma, yıllık raporlar hazırlama ve konferanslara katılmaktır. Ayrıca, bu programlar, matematik eğitimi ile ilgili farklı mesleki topluluklara katılma, bu topluluklardaki bireylerle işbirliği içinde çalışma, araştırma yapma, konferanslara katılma, program koordinatörleri aracılığıyla mesleki gelişimlerini takip etme ve değerlendirme, yıllık raporlar hazırlama, portfolyo hazırlama gibi çeşitli zorunlu içerikler sunmaktadır. Bu içerikler, öğretmen eğitimcisi adaylarının program kapsamında elde ettikleri teorik bilgi ve becerilerini tecrübe etme ve alana yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olma potansiyeli taşımaktadır. Matematik eğitimi doktora programları arasındaki benzerlik ve farklıkların nitelikli öğretmen eğitimcisi yetiştirmedeki rolü ve önemi sunumda tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Doktora Programları, İçerik Analizi

Kaynakça

Cochran-Smith, M. (2003). Learning and unlearning: The education of teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, *19*(1), 5-28.

Goos, M. (2009). Investigating the professional learning and development of mathematics teacher educators: A theoretical discussion and research agenda. In R. Hunter, B. Bicknell& T. Burgess (Eds.), *Crossing divides* (pp. 209-216). Palmerston North, NZ: MERGA.

Jaworski, B. (2008). Development of the mathematics teacher educator and its relation to teaching development. In B. Jaworski & T. Wood (Eds.), *International handbook of mathematics teacher education: Vol. 4. The mathematics teacher educator as a developing professional* (pp.335-361). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Tzur, R. (2001). Becoming a mathematics teacher-educator: Conceptualizing the terrain through self-reflective analysis. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *4*(4), 259-283.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Dersini Planlama Bilgilerinin Gelişimi: Bir Ders İmecesi (Lesson Study) Örneği

Müjgan BAKİ[1] Selahattin ARSLAN[1]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğretmenin sahip olduğu bilgi ve becerinin öğrencinin anlamasını ve öğrenmesini doğrudan etkilediği bir gerçektir. Bu nedenle, 80'li yılların başından beri öğretmenin ne gibi bilgilere sahip olması gerektiği konusunda geniş çaplı araştırmalar yürütülmektedir (Ball,Thames & Phelps, 2008; Fennema & Franke, 1992; Marks, 1990; Shulman, 1986). Shulman (1986) öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi alan bilgisi, alanı öğretme bilgisi (pedagojik alan bilgisi) ve müfredat bilgisi şeklinde sınıflayarak bu alanda yapılan araştırmaların ilk halkasını oluşturmuştur. Alanı öğretme bilgisi, alan bilgisini öğrencilerin anlayacağı forma dönüştürme olarak görülebilir (Shulman, 1986). Bu bilgi, öğretmenlerin kendi matematiksel bilgilerini kullanarak öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini yorumlamayı ve öğretimlerini bu yönde düzenlemeyi içerir. Öğretimi düzenlemenin en önemli bileşenlerinden biri dersin planlanmasıdır. Bir dersin planlamasında etkinliklerin öğrencinin ön bilgi ve seviyesine göre belirlenmesi, örneklerin sayı ve sıralamasının uygun şekilde yapılması gibi hususlar oldukça önemlidir. Dersin planlanması ayrıca öğrencinin öğretilecek konuyla ilgili sahip olabileceği kavram yanılgılarından ve çekeceği güçlüklerden haberdar olmayı ve bu yönde tedbirler almayı da gerektirir.

Bir konuyu planlama ve bu plana göre öğretme, öğretmenin çok farklı bilgiler uygulamak zorunda kaldığı karmaşık bir etkinliktir (Leinhardt & Greeno, 1986). Öğretmen adayları "Öğretmenlik Uygulaması" dersine gelinceye kadar matematik öğretimine yönelik bilgileri kuramsal olarak kazanmaktadır. Gerçek sınıf ortamlarının karmaşıklığı ile yüz yüze geldikleri Öğretmenlik Uygulaması dersinde ise öğretmen adayları sahip oldukları kuramsal bilgileri uygulama fırsatı bulurlar. Gerçek sınıf ortamlarında uygulama yapma fırsatı sunduğu için Öğretmenlik Uygulaması dersinin öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerini geliştirmede önemli bir yeri vardır. Öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarında bilginin dönüşüm sürecinde problem yaşadıkları göz önüne alındığında Öğretmenlik Uygulaması dersleri boyunca alanı öğretme bilgisi yönünden gelişimlerinin desteklenmesi önem arz etmektedir (Van Driel, 1998; Yoshida & Jackson, 2011). Paker (2008) yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının uygulama öğretmeni ve öğretim elemanından yetersiz ve eksik dönütler aldıklarını ve dersleri planlama aşamasında yeterli destek göremediklerini dile getirmiştir.

Literatürde öğretmenin alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesi amacıyla hizmet öncesi ve hizmet içi dönemde uygulanan birçok yaklaşımdan söz edilmektedir. Bu yaklaşımlar arasında son yıllarda ders imecesi (*lesson study*) öne çıkmaktadır (Murata & Pothen, 2011). Ders imecesi, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına farklı bir gözle bakmanın yolunu açan yoğun bir mesleki gelişim modelidir (Stigler & Hiebert, 1999). Bir Japon yaklaşımı olan bu model, öğretmenlerin grupça bir araya gelerek bir ders üzerinde planlama, uygulama ve yansıma döngüsü içinde yaptıkları çalışmaları kapsamaktadır.

Bu çalışma, sınıf öğretmeni adaylarının alanı öğretme bilgilerini geliştirmeyi hedefleyen ders imecesi modelinin Öğretmenlik Uygulaması derslerinde uygulamak ve bu süreçte öğretmen adaylarında meydana gelen gelişimi izlemek amacıyla yapılan bir araştırmanın bir bölümünü yansıtmaktadır. Bu araştırmada ders imecesine katılan öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisinin alt bileşenlerinden olan öğrenme öğretme sürecini planlama bilgilerindeki değişimi derinlemesine incelemeyi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda 'Ders imecesi uygulaması sınıf öğretmeni adaylarının bir öğrenme öğretme sürecini planlama bilgilerinin gelişimini nasıl etkilemektedir? sorusunun cevabı aranmıştır.

Araştırmacının öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisi problemini ortaya koymak amacıyla tasarladığı ve uyguladığı araştırma yöntemi doğası gereği bir araştırmacı öğretmen yöntemini yansıtmaktadır**.** Araştırmanın örneklemini 12 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Bu adaylardan altısı ile Öğretmenlik Uygulaması-I dersinde ders imecesi modeli uygulanmıştır. Diğer altı öğretmen adayı karşılaştırma grubu olarak belirlenerek normal şartlar altında Öğretmenlik Uygulaması-I dersleri yürütülmüştür. Araştırmacı ders imecesi grup çalışmasına uzman kişi olarak katılarak hem araştırmacı hem de dersin hocası olarak sorumluluk yüklenmiştir. Ders imecesi döngüleri sırasında matematik kazanımlarına yönelik planlama çalışmaları yapılmıştır. Yapılan bu ders imecesinin etkisini görmek amacıyla Öğretmenlik Uygulaması-II dersinde her iki grubun adayları gözlem altına alınarak değerlendirme yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak gözlem, alan notları, mülakat, ders planları kullanılmıştır.

Elde edilen bulguların analizi sonucunda öğrenme öğretme sürecinin planlaması teması aşağıdaki alt temalara ayrılmıştır. Adayları bu temalar açısından karşılaştırmak için rubrik oluşturulmuştur.

- ✓ Öğrencinin ön öğrenmelerini dikkate alma
- ✓ Öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekeceği noktaları dikkate alma
- ✓ Etkinliklerin sayısını ayarlama
- ✓ Etkinliklerin uygun sırada sıralanması
- ✓ Etkinlikleri öğrenci seviyesine göre seçme

Ders imecesi grubunun bir dersin planlamasında nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda kendilerini geliştirdikleri görülmektedir. Ayrıca bu gruptaki adaylar, etkinliklerin sayısını ayarlama, öğrenme öğretme sürecini bir kazanım dâhilinde tamamlama ve etkinlikleri uygun sırada sıralama noktalarında diğer grubun adaylarına göre daha iyi çalışmalar çıkarmışlardır. Öğrenci seviyelerine uygun etkinlikler uygulamışlardır. Karşılaştırma grubu adaylarında bazen bir kazanım dâhilinde öğrenme öğretme sürecini tamamlamadan farklı kazanıma yönelik etkinlikler uygulayabildikleri, bazen dersin amacı doğrultusunda ortaya konulması gereken matematiksel bilgi oluşturulmadan derslerin tamamladıkları görülmüştür.

Öğrencilerin ön öğrenmeleri kapsamında konu bazında bağlantılı noktaları belirlemede her iki grubun adaylarının zorlandıkları görülmüştür. Öğretim elemanlarının öğretmen adaylarının öğrenci karşısına geçtiği Öğretmenlik Uygulaması dersleri kapsamında hazırlandıkları derslerinin planlama aşamasında da yardımcı olacak ortamlar hazırlanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Alanı öğretme bilgisi(pedagojik alan bilgisi), ders imecesi, sınıf öğretmeni adayı.

KAYNAKÇA:

Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education* 59 (5), 389-407

Fennema, E. & Franke, M. L.(1992). Teachers' knowledge and its impact. Dauglas A. Grouws (eds.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York : Macmillan, 147-164

Leinhardt, G. & Greeno. J. (1986). The Cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78(2) 75-95

Marks, R. (1990) .Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3-11.

Murata, A. & Pothen, B. E. (2011). Lesson study in preservice elementary mathematics methods courses: Connecting emergeing practice and understanding. In L. C. Hart, A. Alston & A. Murata(Eds.), *Lesson Study Research And Practice İn Mathematics Education* (pp,103-116), Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Paker, T. (2008). Öğretmenlik uygulamasında öğretmen adaylarının uygulama öğretmeni ve uygulama öğretim elamanının yönlendirmesiyle ilgili karşılatıkları sorunlar. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi* (1), 23.sayı

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). The teaching gap: Best ideas from the word's teachers for improving education in the classroom. New York: Summit Books

Van Driel, J. H., Verloop, N. & de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching. 35*(6), 673- 695.

Yoshida, M. & Jackson, W. C. (2011). Ideas for developing mathematical pedagogical content knowledge through lesson study. In L, C, Hart., A. Alston & A. Murata (Eds.), Lesson Study Research And Practice İn Mathematics Education (pp, 279-288), Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Geleneksel Öğretimin Öğretmen Adaylarının Merceklere Gönderilen Işık Işınlarının İzleyeceği Yollar İle İlgili Kavramsal Anlamalarına Etkisi

Erdal TAŞLIDERE[1], Selçuk BEDUR[2]
[1] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Öğrencisi

Son yıllarda Fizik eğitiminde optik konusu ile ilgili çok çeşitli akademik çalışmalar yapılmaktadır. Optik konusu, ışığın özellikleri ve madde ile etkileşimini inceleyen bir alan olup geometrik optik ve dalga optiği olmak üzere iki alt alana ayrılmıştır. Söz konusu araştırma geometrik optik ile ilişkilidir. Bu çalışmada, Genel Fizik-III dersi kapsamında gerçekleştirilen geleneksel öğretim faaliyetinin Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının merceklere gönderilen tek renkli ışık ışınlarının izleyeceği yollar ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisi incelenmiştir.

Çalışma 2013-2014 öğretim yılı sonbahar döneminde Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 2. sınıfında öğrenim görmekte olan 80 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırma kapsamında tek grup ön-test son-test deneysel araştırma deseni kullanılmış olup, öğretim faaliyetleri geleneksel öğretim yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Geleneksel öğretim yönteminden öğretmen merkezli ve düz anlatım ile konuların anlatılması kastedilmektedir. İnce ve kalın kenarlı merceklerin işlevsel özellikleri, özel ışınlar ve herhangi bir ışının bu merceklerden geçişi çizimler üzerinden gösterilerek gerekli açıklamalar yapılmış ve örnek sorular çözülmüştür. Öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal anlamalarını açığa çıkarmak için 12 sorudan oluşan bir ölçüm aracı geliştirilmiştir. Soruların ilk altısı ince kenarlı ve son altısı da kalın kenarlı merceklere gönderilen tek renkli ışık ışınlarının kırılma sonrasında izleyecekleri yolları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçüm aracı çalışma öncesi ön-test ve çalışma sonrası son-test olarak uygulanmıştır. Işığın izlediği yolu doğru gösteren çizim 1, yanlış çizim ise 0 ile kodlanmıştır. Elde edilen veriler betimsel ve anlam çıkartıcı istatistik kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca, cevaplar üzerinden frekans analizi yapılarak kategoriler oluşturulmuştur.

Betimsel istatistik sonuçlarına göre 12 puan üzerinden ön-test ortalaması 1,7 ve son-test ortalaması ise 3,4 olarak bulunmuştur. Ön-testten son-teste artış %100 olmasına rağmen, bu ortalama Fen Bilgisi Öğretmen adayları için oldukça düşüktür. Elde edilen verilerin dağılımları incelendiğinde normal bir dağılımın bulunmadığı görülmüştür. Bu nedenle gerçekleştirilen öğretimin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığı parametrik olmayan testlerden Wilcoxon Eşleştirilmiş Çiftler Testi ile analiz edilmiştir. Bu test ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacı ile kullanılır. Sonuçlar, gerçekleştirilen öğretim faaliyetinin adayların ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşturduğunu göstermiştir ($z= 5,97$, $p<0,05$). Bu farklılığın ayrı ayrı ince kenarlı ve kalın kenarlı mercek sorularına verilen cevaplardan elde edilen toplam puanlarda da var olup olmadığı aynı test ile tekrar analiz edilmiştir. Sonuçlar gerek ince kenarlı mercek sorularından ($z = 5,39$ $p<0,05$), gerekse kalın kenarlı mercek sorularından elde edilen toplam puanlar ($z= 4,63$, $p<0,05$) üzerinde de anlamlı farklılıkların bulunduğunu göstermiştir.

Ön-test sorularına verilen cevapların analizi, adayların %45'inin ışığı kırdığını, diğer %45'inin ise mercekleri ayna gibi düşünerek yansıttığını ve geri kalan %10' luk kesimin ise boş veya ilgisiz şekilde çizimler yaptığını göstermiştir. Işığı kırarak geçiren adayların %15'i doğru çizimler yapmış, geriye kalan %30'u ise yanlış şekillerde kırmıştır. Son-testteki cevaplar incelendiğinde ise, adayların %63' ünün ışığı kırdığını, %29' unun merceklerden yansıttığını ve diğer %8'lik kesimin boş veya anlamsız cevaplar verdiğini göstermiştir. Işığı kıran adayların %29' u doğru, geri kalan %34'ü ise yanlış çizimler yapmıştır.

Ayrıca, öğretmen adaylarının merceklerin işlevlerinin ne kadar farkında olduklarını tespit etmek amacı ile kırılan ışınların asal eksene göre konumları incelenmiştir. Analiz sonuçları, ön-testte adayların %39'unun ince kenarlı mercek sorularında ışığı asal eksene yaklaştırarak kırdığını, son-testte ise bu oranın %61'e çıktığını göstermiştir. Kalın kenarlı mercek soruları ise, ön-testte adayların %8'inin ışığı asal eksenden uzaklaştırarak kırarken bu oranın son-testte %24'e çıktığını göstermiştir. Ölçüm aracındaki her bir soru ayrı ayrı ele alındığında ise, adayların bazı sorularda merceklerin fonksiyonel işlemlerini karıştırarak yanlış çizimler yaptığını göstermiştir. Yalnızca son-test verileri ele alındığında, adayların %30'u uzantısı ince kenarlı merceğin odağını hedefleyerek gelen ışığı asal eksene paralel ilerleyecek şekilde, %11'i uzantısı 2F noktasını hedefleyerek gelen ışığı, yine uzantısı 2F den geçecek şekilde asal eksenden uzaklaştırarak kırmıştır. Kalın kenarlı mercek soruları ele alındığında ise, adayların %16'sının odak noktasından gelen ışığı asal eksene paralel ilerleyecek şekilde kırarken, %25'inin 2F noktasından gelen ışığı diğer tarafta yine 2F noktasından geçecek şekilde kırdığını göstermiştir. Ayrıca %23'lük bir kesim ise asal eksene paralel gelen ışığı kırılma sonrasında diğer taraftaki odak noktasından geçirerek kırmıştır.

Bu çalışma araştırmanın gerçekleştirildiği evrende bazı Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının geleneksel öğretim sonrasında halen daha mercekleri ayna gibi düşündüklerini ve merceklerin işlevlerini karıştırdıklarını göstermiştir. Öğretim faaliyetlerinin yukarıdaki hususlara dikkat edilerek gerçekleştirilmesi ile adayların mercekler konusundaki kavramsal anlamalarına olumlu katkılar sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fizik Eğitimi, Kavram Anlama, Geometrik Optik, Mercekler

Cumhuriyet'ten Günümüze Ortaöğretim Düzeyindeki Öğretim Programlarında Modern Fiziğin Yeri

Özlem Eryılmaz, Serkan Ekinci, Ahmet İlhan Şen

1900'lü yılların başında özellikle Planck, Einstein ve Bohr'un yaptığı çalışmalar, modern fiziğin temelini oluştururken, klasik fiziğin açıklayamadığı birçok olay ya da olgunun açıklanabilmesine de olanak sağlamıştır. Aynı zamanda günümüze kadar modern fizikte birbirini takip eden birçok çalışma, teknolojinin hızla gelişmesine katkıda bulunmuştur. Günümüzde değişen ve gelişen teknolojiyi anlamak ve takip edebilmek için modern fiziği anlamak önemli bir ihtiyaçtır. Modern fizik ile teknoloji arasındaki bu ilişki dikkate alındığında ortaöğretim öğrencilerinin modern fiziğin temel kavramlarını öğrenmelerinin önemli kazanımlarının olacağı düşünülmektedir.

Diğer yandan, modern fiziğin öğretiminde yer alan kavram ve konuların diğer fizik kavram ve konuları gibi daha zor ve soyut olduğu bilinmektedir. Bu çerçevede, öğrencilerin öğrenme zorlukları yaşamalarının ya da kavram yanılgılarına sahip olmalarının önüne geçmek için öğrenme ve öğretme sürecine yön veren etkenlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu etkenlerin başında ise öğretim program gelmektedir.

Türkiye'de uygulanan öğretim programlarına bakıldığında cumhuriyetten günümüze kadar belirli dönemlerde temel değişiklikler yapıldığı görülmektedir. Cumhuriyetten sonra yapılan en temel değişiklerden biri 1964 yılında fen liselerinin açılması ile yapılmış olup, fen dersleri klasik fen ve modern fen olarak ikiye ayrılmıştır. 1985 yılında bu ayrım kaldırılarak fizik, kimya ve biyoloji dersleri öğretim programları uygulanmaya başlanmıştır. 1992 yılında ders geçme sisteminde yapılan değişiklik ile kredili sistem oluşturulmuş ve fizik öğretim programı yeniden yayınlanmıştır. 1996 yılında yeniden ders geçme sistemi değiştirilmiş ve fizik dersi öğretim programı revize edilmiştir. 2005 yılında yeniden yapılanma ile ortaöğretim kurumlarında eğitim süresi 4 yıla çıkarılmış ve fizik öğretim programı geçici olarak revize edilmiştir. Bu süreçte yeni bir öğretim programı hazırlanmaya başlanmış ve 2008 yılından itibaren kademeli olarak uygulamaya konulmuştur. Son olarak 2013 yılında yeni bir fizik öğretim programı hazırlanmaya başlanmış ve 2013-2014 eğitim-öğretim yılı itibariyle kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada Cumhuriyet'ten günümüze (1923 – 2014) kadar olan ortaöğretim fizik dersi öğretim programlarında modern fizik konularının yeri incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı; Cumhuriyet'ten günümüze Türkiye'de ortaöğretim seviyesinde hazırlanan fizik dersi öğretim programlarında yıllara göre hangi modern fizik konularına/kavramlarına yer verildiğini ve bu kavram/konuların öğretiminde herhangi bir yöntem ya da etkinliğin önerilip önerilmediğini araştırmaktır. Çalışmada araştırma yöntemi olarak doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. 1923'ten günümüze kadar hazırlanan ortaöğretim fizik dersine ait öğretim programlarına ulaşılmaya çalışılmıştır. İlk olarak, modern fizik konu/kavram listesi oluşturulmuş, ardından Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan Tebliğler Dergisi, Talim Terbiye Kurul Kararları incelenerek basılı ve/veya internet üzerinden erişime açık olan öğretim programları oluşturulan liste yardımıyla incelenmiştir.

Çalışma sonucunda Türkiye'de uygulanan öğretim programlarına bakıldığında, fizik öğretim programlarının genel amaç ve açıklamalarının olduğu, 2010 yılına kadar modern fizik konuları ile ilgili özel amaçların olmadığı görülmektedir. 1985-2010 yılları arasında uygulanan öğretim programından ders kitaplarında modern fizik konularının ortaöğretim 3. sınıf dersleri arasında yayıldığı tespit edilmiştir. Özellikle son 30 yılda yayınlanan fizik öğretim programları fotoelektrik etki, atom modeli, özel ve genel görelilik, atomun uyarılması ve lazer gibi kavram veya konularının yer aldığı görülmektedir. 1985-2010 yılları arasında uygulanan fizik öğretim programında modern fizik konularının arasına dalgalar, elektromanyetik dalgalar, parçacıklar ile ilgili konuların da yerleştirildiği ve enerji seviyeleri, atom modelleri, uyarılma gibi konularında öğrenciye ne kadar bilgi kazanımı verilmesi gerektiği ile ilgili hiçbir açıklama yapılmadığı belirlenmiştir. 2005 yılından itibaren hazırlanmaya başlanan ve 2008 yılından sonra uygulamaya konulan öğretim programında modern fizik ünitelerinin yer aldığı ve her ünitesinin modern fizik ile ilgili bilgi kazanımlarını ve becerileri kapsadığı görülmektedir. Diğer açıdan, 2008 yılına kadar uygulanan öğretim programlarında modern fizik konu/kavramlarının öğretiminde kullanılabilecek öğretim yöntem ve tekniğine, etkinlik ya da araçlara yer verilmediği; 2008 yılından 2013 yılına kadar uygulanan öğretim programlarında ise öğretmenlere yardımcı olacak modern fizik konuları ile ilgili örnek etkinlik ve araçlara yer verildiği tespit edilmiştir.

Ülkemizde 2010 yılına kadar modern fizik konu/kavramlarına öğretim programlarında önem verilmediği ve ışık ve atom teorileri konuları başlıklarının altında anlatıldığı görülmektedir. Ortaöğretim öğrencilerinin gelecekleri ve işleri ile ilgili kararlar almasında modern fizik derslerinin önemli bir rolü olduğu düşünülmektedir. Fakat modern fizik konuları soyut ve zor olması sebebiyle öğrenciler tarafından anlaşılması güç konular arasında olmakla birlikte öğretmenler tarafından da öğretilmesi zor konular arasındadır. Bu nedenle modern fizik kavram/konularının öğretiminde kullanılacak yaklaşım, yöntem, etkinlik ya da araçlara öğretim programlarında yer verilmesi önerilmektedir. Bu sayede programlar, hem ders kitaplarının hazırlanmasında hem de sınıf içi ve dışı etkinliklerin belirlenmesinde etkin bir rehber görevi üstlenecektir.

Anahtar kelimeler: Modern Fizik, Öğretim Programı, Doküman Analizi

Matematik Öğretmeni Adaylarının Ardışık Tek Sayıların İspatına Yönelik Model Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi

Gürsel GÜLER, Ahmet TEMİZYÜREK
[1] *Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü*
[1] *Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü*

Matematik eğitiminin en önemli hedeflerinden birisi öğrencilerin öğrenecekleri kavramlarla ilgili neden, niçin sorularına karşılık olarak mantıklı cevaplar elde etmelerini sağlayabilmektir. Öğrencilerin kavram oluşturma süreçlerindeki bu sorgulamalar ise matematiksel ispat ve muhakeme yeteneklerinin gelişimine bağlıdır. Bu özelliklerinden dolayı birçok çalışmada matematik öğretimi için matematiksel ispatın kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (Knuth, 2002). Ayrıca araştırmacılar tarafından ispatın matematik öğretimi açısından anlamı ve fonksiyonları belirlenmiştir. Stylianides ve Stylianides (2009) ispatı matematik toplulukları tarafından kabul edilebilir, genel, geçerli ve doğru bir ifade elde etmek olarak nitelendirmektedirler. Weber (2005) ise ispatı, ispatı yapan kişi tarafından sunulan bazı varsayımlar, aksiyomlar, tanımlar gibi önemli bilgilerin kullanıldığı matematiksel bir çalışma ve önceki teoremler, kabul edilen gerçekler yoluyla oluşturulan çıkarımsal kuralların uygulanması ile arzu edilen sonuçların çıkarımıdır şeklinde tanımlamıştır.

Matematiğin vazgeçilmez bir parçası olarak nitelendirilen matematiksel ispat, matematiğin derinlemesine öğrenilmesini sağladığı için (Hanna, 2000) ve öğrencilerin ispat yeterliklerinin matematik yeterliliğini ilerletebileceğinden dolayı (Genthew, 2005) ilköğretim seviyesinden itibaren, matematik etkinliklerinin merkezine alınmaktadır (NCTM, 2000; Schoenfeld, 1994; Stylianides, Stylianides ve Philippou, 2007). Bunun yanı sıra NCTM (2000) standartlarında matematik öğretimindeki yeni yaklaşımlardan biri olarak matematiksel okuryazarlık öne çıkmaktadır. Öğrencilerin matematiksel okuryazarlığının gelişmesi için ise problem çözmenin bir yöntem olarak kullanılması önerilmektedir. Öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmesi için ise öğretim programlarında matematiksel ispatın bir araç olarak kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Çünkü ispat öğrencilerin matematiksel kavramları nedenleri ile öğrenmelerine yardımcı olacak biliş ötesi faaliyetler içermektedir. Ayrıca NCTM (2000) raporunda matematiksel ispatın erken dönemlerden itibaren matematik öğretim programlarında yer alması gerektiğini savunmaktadır. Bu noktada matematik eğitimine yön veren ulusal ve uluslar arası eğitim programları, okul öncesi dönemden itibaren matematiksel ispatın üzerinde titizlikle durulması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle gerek ilköğretim gerekse ortaöğretim matematik öğretiminde matematiksel ispat yapma üzerinde durulması, öğrencilerin matematiksel düşünmelerinin gelişmesi yönünden önemli olacaktır (Moralı, Uğurel, Türnüklü ve Yeşildere, 2006).

Özellikle ortaöğretim matematik programı cebir öğrenme alanı içerisinde tümevarım ve diziler bölümünde öğrencilerin tümevarım yöntemini açıklayabilmeleri ve konu ile ilgili uygulamaları yapabilmelerine yönelik bir kazanım yer almaktadır. Ayrıca programda tümevarım ile ilgili olarak ardışık sayıların öğretiminde kullanılması önerilen etkinlik örnekleri bulunmaktadır. Bu etkinliklerde özellikle ardışık sayıların toplamını veren kuralların modeller yardımıyla öğretilmesi üzerinde durulmakta ve örnek modeller tanıtılmaktadır. Bu bağlamda yakın gelecekte sınıf içi etkinliklere yön verecek öğretmen adaylarının, ardışık sayıların toplamını veren kuralların öğretiminde modeller yardımıyla ispat yapabilme becerilerinin belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü yapılan araştırmalar, öğretmenlerin öğrencilerine ispat becerisi kazandırma süreçlerinde, ispata ilişkin algı ve deneyimlerinin etkili olduğunu göstermektedir (Almeida, 2000; Furinghetti ve Morselli, 2009).

Bu amaçla çalışmada, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarına ardışık sayıların toplamını veren kuralın modellerle ispatları tanıtılmış ve adayların ardışık tek sayıların toplamını veren kuralın ispatına yönelik model oluşturma süreçlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden mevcut durumu yansıtmayı amaçlayan durum çalışması yöntemin esas alındığı çalışmanın verileri sınıf ortamında gerçekleştirilen odak grup görüşmesi yardımıyla toplanmıştır. Gönüllük esasına göre seçilen yirmi öğretmen adayı ile yapılan odak grup görüşmesi kaydedilmiş ve daha sonra yazıya dökülerek betimsel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; öğretmen adaylarının ardışık tek sayıların toplamını veren kuralın ispatı için altı farklı geçerli model geliştirebildikleri görülmüştür. Bu araştırmanın bulguları ardışık tek sayıların toplamını veren kuralın ispatının modeller yardımıyla yapılmasıyla sınırlıdır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının farklı ispat yöntemlerine yönelik model oluşturma süreçlerinin incelenmesi önerilebilir. Bu şekilde öğretmen adaylarının farklı bakış açıları geliştirmeleri ve bunları ileride öğrencilerine yansıtabilmeleri sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretmeni Adayları, İspat, Ardışık Sayılar, Model

KAYNAKÇA:

Almeida, D. (2000). A survey of mathematics undergraduates interaction with proof: some implications for mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 31(6),* 869-890.

Furinghetti, F. & Morselli, F. (2009). *Teachers' beliefs and the teaching of proof.* Proceedings of ICME Study 19: Proof and Proving in Mathematics Education, Taipei, Taiwan.

Genthew, L. Y. H. (2005). *An evaluation of a teaching approach to improve students' understanding of mathematical induction.* Dissertation Presented A Part Fulfillment Of The Requirement Of The Degree Of Master Of Education The University Of Hong Kong.

Hanna, G. (2000). Proof, explanation, and exploration: an overview. *Educational Studies in Mathematics, 44,* 5-23.

Knuth, E. J. (2002). Teachers' conceptions of proof in the context of secondary school mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *5,* 61-88.

Moralı, S., Uğurel, I., Türnüklü, E. & Yeşildere, S. (2006). Matematik öğretmen adaylarının ispat yapmaya yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14*, 1, 147-160.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standarts for school mathematics.* Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Schoenfeld, A. H. (1994). What do we know about mathematics curricula?. *Journal of Mathematical Behavior, 13,* 55-80.

Stylianides, A. & Stylianides, G. (2009). Proof constructions and evaluations. *Educational Studies in Mathematics, 72,* 237–253.

Stylianides, G. J., Stylianides, A. J. & Philippou. (2007). Preservice teachers' knowledge of proof by mathematical induction. *Journal of Mathematics Teacher Education, 10*, 145-166.

Weber, K. (2005). Problem solving, proving and learning: the relationship between problem solving processes and learning opportunities in the activity of proof construction. *Journal of Mathematical Behaviour*, *24*, 351-360.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 669-676
SALON 17

Matematik Öğretmeni Adaylarının Lineer Bağımsızlık Performanslarının Düşünme Yapıları Bağlamında İncelenmesi

Deniz KARDEŞ BİRİNCİ[1] *Ali DELİCE*[2]
[1] Fatih Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Bireyler matematiksel bilgiyi ele alış biçimlerine göre farklılık gösterirler (Krutetskii,1976). Presmeg (1985) matematiksel gerçekleri düşünme ve anlamanın birden fazla yolu olduğunu ifade eder. Düşünme biçimlerindeki bu farklılıkları açıklamak üzere çeşitli modeller geliştirilmiş olmakla birlikte bu çalışmanın teorik çatısını Krutetskii'nin (1976) matematiksel düşünme yapıları oluşturmaktadır. Bu çatı görselliğin kullanılıp kullanılmaması üzerine şekillenmiş olup düşünme yapılarını analitik, görsel ve harmonik olmak üzere üçe ayırmaktadır. Analitik düşünme yapısına sahip bireylerin problem çözme sürecinde görsel-resimsel bileşenlerden çok, sözel-mantıksal bileşenleri kullandıkları; görsel düşünme yapısına sahip bireylerin sözel-mantıksal bileşenlerden çok görsel-resimsel bileşenleri kullandıkları ve harmonik düşünme yapısına sahip bireylerin ise analitik ve görsel tercihleri birlikte kullanma eğiliminde oldukları ifade edilmektedir (Presmeg,1985).

Matematiksel düşünme yapısının bireylerin problem çözme süreçlerine etkisi analiz, analitik geometri, modelleme gibi matematiksel alanlarda yapılan çalışmaların konusunu oluşturmuştur(Sevimli,2013;Özhan-Turhan,2011;Taşova,2011). Bu araştırmada ise düşünme yapılarının lineer cebir alanındaki lineer bağımsızlık kavramına yönelik sergilenen performansa etkisi araştırılacaktır. Lineer bağımsızlık, işlemsel açıdan öğrencilere zor gelmemekle birlikte ilişkilendirme, analiz etme ve sentezleme gibi üst bilişsel seviyelerde zorlanılan bir kavramdır (Konyalıoğlu vd.,2011). Bu kavrama yönelik öğretmen adaylarının kavram imgelerinin betimlendiği araştırmada, birbiri cinsinden yazılma, birbirinin katı olma, lineer bağımlı olmama, lineer bileşim olarak yazılma, aynı düzlemde yer almama, denklem sisteminin sıfır çözümü şeklinde çeşitli ve çok boyutlu kavram imgelerine ulaşılmıştır (Kardeş-Birinci vd.,2014). Lineer bağımsızlık kavramına yönelik ulaşılan bu imgelerde kavramın hem işlemsel hem de geometrik boyutuna vurgu yapılmış ve bu vurgu lineer bağımsızlık kavramı performansına düşünme biçimindeki farklılıkların etkisinin olup olmadığı merakını uyandırmıştır. Bu bağlamda araştırmanın amacını, matematik öğretmen adaylarının düşünme yapılarındaki farklılıkların lineer bağımsızlık performanslarına etkisini incelemek ve ilgili değişkenlere yönelik derinlemesine bilgi sahibi olmak oluşturmaktadır.

Amacına uygun olarak, araştırma nitel-yorumlayıcı paradigmaya sahiptir. Araştırmada desen olarak iç içe geçmiş tek durum deseni (Yin,2003,s.39) kullanılmıştır. İç içe geçmiş tek durum deseninde, çoğu kez birden fazla alt tabaka veya birim yer almaktadır. Bu araştırmada, araştırmanın tek durumunu matematik öğretmen adaylarının lineer bağımsızlık performansının incelenmesi, araştırmanın analiz birimlerini ise performansın analitik, harmonik ve görsel düşünme yapılarına göre incelenmesi oluşturmaktadır. Katılımcılar, olasılıksız örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme tekniği (Cohen, Manion ve Morrison,2011,s.156) ile belirlenmiş olup 2012-2013 eğitim-öğretim yılında, bir devlet üniversitesi eğitim fakültesi ortaöğretim matematik eğitimi lisans programına kayıtlı 41 lineer cebir öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak, öğretmen adaylarının lineer bağımsızlık performansını betimlemek üzere 5 klasik yazılı sorudan oluşan Lineer Cebir Testi kullanılmıştır. Bu testte yer alan soruların temalarını sırasıyla, tanımlama, işlem yapma, geometrik yorumlama, modelleme, ispatlama oluşturmaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının matematiksel düşünme yapılarını belirlemek üzere, Presmeg (1985) tarafından geliştirilen Taşova (2011) tarafından Türkçeye adapte edilen Matematiksel Süreç Aracı (MSA) kullanılmıştır. MSA, toplamda 18 rutin olmayan matematik probleminden ve bu problemlerin olası çözümlerinden oluşan bir testtir. Testlerden elde edilen veriler, betimsel istatistik ve içerik analizi yöntemlerinden faydalanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

Araştırmada, katılımcıların matematiksel düşünme yapılarını belirlemek üzere kullanılan MSA'dan aldıkları en yüksek puan 24 iken en düşük puan ise 5'tir. Grubun puanları göz önünde bulundurularak yapılan bağıl değerlendirmeye göre matematik öğretmen adaylarının %29'u analitik düşünme yapısına (ADY), %25'i görsel düşünme yapısına (GDY) ve %46'sı harmonik düşünme yapısına (HDY) sahiptir. Katılımcıların lineer bağımsızlık performansları incelendiğinde, en çok doğru cevaplanan soru işlem temalı soruyken, en az doğru cevaplanan soru ispatlama temalı soru olmuştur. En çok yanlış yapılan soru modelleme temalı soruyken işlem temalı soru hiç yanlış yapılmamıştır. En çok boş bırakılan soru ispatlama temalı soruyken işlem temalı soru hiç boş bırakılmamıştır. Lineer bağımsızlık performansları düşünme yapıları bağlamında incelendiğinde ise, tanımlama temalı soruyu ADY sahip katılımcılar en yüksek yüzde ile doğru cevaplamışlardır. Aynı zamanda ADY sahip katılımcılar bu soruyu hiç boş bırakmamışlardır. Bu soruyu en çok yanlış yapan katılımcılar ise GDY sahiptir. İşlem temalı soruyu, GDY sahip katılımcıların tamamı doğru cevaplamıştır. Geometrik yorumlama ve modelleme temalı soruları en yüksek yüzde ile doğru cevaplayan GDY sahip katılımcılar aynı zamanda geometrik yorumlama temalı soruyu hiç yanlış yapmamışlardır. Modelleme temalı soru en yüksek yüzde ile ADY sahip katılımcılar cevapsız bırakmıştır.

İspatlama temalı soruyu en yüksek yüzde ile HDY sahip katılımcılar doğru cevaplamıştır, ADY sahip katılımcılar ise bu soruyu hiç yanlış yapmamıştır.

Sonuç olarak, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının sözel-mantıksal bileşenleri görsel-resimsel bileşenlere göre daha yüksek yüzde ile tercih ettikleri görülmektedir. Ayrıca, işlem temalı soruda düşünme yapı farklılığının rol oynamadığı, tanımlama ve ispatlama temalı sorularda ADY ve HDY sahip öğretmen adaylarının daha yüksek performans sergilediği ve geometrik yorumlama ve modelleme temalı sorularda ise GDY sahip öğretmen adaylarının daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lineer bağımsızlık, performans, düşünme yapıları.

KAYNAKÇA

Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2011). *Research methods in education*, Routledge Falmer: London.

Kardeş-Birinci D., Delice, A. ve Aydın, E. (2014). Matematik Öğretmeni Adaylarının Lineer Cebir Kavramlarına Yönelik Kavram İmgelerinin Değerlendirilmesi. 13. Matematik Sempozyumu, 15-17 Mayıs, Karabük Üniversitesi.

Konyalıoğlu, A.C., Kaplan, A., Işık, A. ve Tortumlu, N. (2011*).* Lineer Cebrin Kavramsal Öğrenimi Üzerine Bazı Tespitler: Lineer Bağımlılık ve Bağımsızlık. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 87-96.

Krutetskii, V. A. (1976*). The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. Chicago, IL: Universty of Chicago Press.

Özhan-Turhan, A. (2011). *12.Sınıf Öğrencilerinin Analitik Geometrideki Temsil Geçişlerinin Krutetskii Düşünme Yapıları Bağlamında İncelenmesi; Doğruların Birbirine Göre Durumları.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Presmeg, N. C. (1985). *The role of visually mediated processes in high school mathematics: A classroom investigation.* Unpublished Ph.D. dissertation, Cambridge University, England.

Sevimli, E. (2013). *Farklı Bilişsel Stildeki Öğrencilerin Temsil Dönüşüm Süreçlerine Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi: Belirli İntegral Örneği.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Taşova, H. İ. (2011). *Matematik Öğretmen Adaylarının Modelleme Etkinlikleri ve Performansı Sürecinde Düşünme ve Görselleme Becerilerinin İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Design and Methods*. Third Edition. Thousand Oaks, CA: Sage.

7E ve Yaratıcı Drama Destekli 7E Modellerinin Fizik Öğretmen Adaylarının Başarılarına Etkilerinin Manyetik Alan Konusu Kapsamında "Yön Bulma" Açısından Değerlendirilmesi

Esin ŞAHİN[1], Rahmi YAĞBASAN[2]
[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü
[2]Başkent Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü

Günlük hayatımızda oldukça büyük bir yeri olan fizik konularının önemi artık tartışmasız kabul edilmekle birlikte, gerçekleştirilen birçok araştırma öğrencilerin fizik konularını anlamakta zorlandıklarını vurgulamaktadır (Angell, 2004; Aycan ve Yumuşak, 2003; Gebbels, Evans ve Murphy, 2010; Kessels, Rau ve Hannover, 2006; Şahin ve Yağbasan, 2012; 2003; Woolnough, 1994). Bu durumun sebebine yönelik gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına göre ilk sıralarda konudaki kavramların öğrenciye çok soyut gelmesi, öğrencinin konuya karşı önyargısının olması, konunun öğrencinin ilgisini çekmemesi, öğrencinin kavramları hayalinde canlandırmakta zorlanması, öğrencinin bilgilerini pratikte uygulayamıyor olması, öğrencinin konuyu günlük hayatla bağdaştıramıyor olması gibi sebepler yer almaktadır (Barmby ve Defty 2006; Örnek, Robinson, ve Haugan, 2008; Karakuyu, 2008; Oon ve Subramaniam, 2011; Redish, Saul ve Steinberg, 1998; Taber, 2007; Şahin ve Yağbasan, 2012). Bu doğrultuda, öğrencilerin fizik konularında başarılı olabilmeleri için, öğrenme-öğretme sürecinin hem tüm yukarıda bahsedilen zorlanma nedenlerinin giderilmesine yardımcı olacak şekilde, hem de anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine öncülük edecek şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Bu noktada, öğrenci merkezli eğitim ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda önemi üzerine sürekli vurgu yapılan ve eğitim sistemlerinde hızla yerini almakta olan yapılandırmacı yaklaşım, öğrenci merkezli olup öğrenenden bağımsız bir bilginin olmadığını, öğrenirken kendi kendimize yapılandırdığımız bilginin var olduğunu savunmaktadır (Özden, 2005). 7E modeli, öğrenme halkası olarak bilinen, başlangıçta alanyazında üç aşama olarak yer alan daha sonraları 7 aşamaya kadar ulaşan yapılandırmacı yaklaşım temelli bir yöntemdir. Yaratıcı drama da yapılandırmacı yaklaşım ile uyumlu olan ve bu çalışma kapsamında üç aşamalı olarak ele alınan bir yöntemdir. 7E modeli ve yaratıcı drama ile ilgili yapılan çalışmalar ayrı ayrı incelendiğinde, hem 7E modelinin (Bülbül, 2010; Demirezen, 2010; Kanlı, 2007; Toroslu, 2011) hem de yaratıcı dramanın (Arieli, 2007; Başkan, 2006; Bozoğlu, 2007; Çokdar ve Yılmaz, 2010; Kavak, 2007; Tuncel, 2009) fen eğitiminde olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. "Bu iki yöntemin birleştirilmesi mümkün müdür?" sorusu düşünüldüğünde, 7E modelinin aşamalarının çeşitli yöntem ve tekniklerle zenginleştirilmeye müsait bir yöntem olduğu görülmektedir. Bu nedenle yaratıcı dramanın üç aşamasının, 7E modelinin yedi aşamasından uygun olan aşamalara uyarlanabileceği, böylece 7E modeli ile yaratıcı dramanın beraber kullanılmasının, yukarıda bahsedilen öğrencilerin zorlanma nedenlerinin giderilmesinde büyük katkılarının olabileceği düşünülmüştür. Bu doğrultuda alanyazın taraması sonucunda, yaratıcı drama destekli 5E modeli ile ilgili iki çalışmaya ulaşılmış (Ayvacı ve Yılmaz, 2009; Keleş, 2009) ancak 7E modeli ile ilgili bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu nedenle bu çalışma bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

Bu araştırmanın amacı, 7E modelinin ve yaratıcı drama destekli 7E modelinin, Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören ve Fizik IV dersini almakta olan fizik öğretmen adaylarının, Manyetik Alan konusuna yönelik başarılarına "yön bulma" açısından etkilerini araştırmaktır. Araştırma kapsamındaki "yön bulma" kavramı, manyetik alandaki yüklü parçacığa etki eden manyetik kuvvetin yönünün ve manyetik kuvvet etkisindeki parçacığın nasıl hareket edeceğinin belirlenmesini içermektedir. Bu amaç doğrultusunda, iki grupla uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Gruplardan birinde 7E modeli diğerinde yaratıcı drama destekli 7E modeli temel alınmıştır.

Araştırma nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin beraber kullanıldığı karma yönteme göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Manyetik Alan Konusu Başarı Testi (MAKBT) ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları kullanılmıştır. MAKBT tüm öğrencilere ön test, son test ve geciktirilmiş test olarak uygulanmış, yarı yapılandırılmış görüşmeler ise farklı başarı gruplarından seçilen toplam altı öğrenci ile uygulamaların öncesinde ve sonrasında gerçekleştirilmiştir. MAKBT'den elde edilen verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler için ise, içerik analizi gerçekleştirilmiştir.

MAKBT'den elde edilen bulgulara göre, hem 7E modeline hem de yaratıcı drama destekli 7E modeline göre öğrenim gören öğrencilerin Manyetik Alan konusundaki başarılarının yön bulma açısından uygulamanın ardından anlamlı düzeyde arttığı ve bu artışın kalıcı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin başarılarının gruplar arasında farklılık gösterip göstermediğinin belirlenebilmesi için yapılan analizlerin sonuçlarına göre, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, başarıların kalıcılığının karşılaştırılması için yapılan analizlerin sonucunda, yaratıcı drama destekli 7E modeline göre öğrenim gören grup lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Uygulamalara ait video kayıtları izlendiğinde, bu farkın sebeplerinden birinin yaratıcı drama etkinlikleri sırasında öğrencilerin birbirleri ile kurdukları iletişim ve eğlenme düzeylerinin, böylece sürece katılımlarının diğer gruba göre daha fazla olmasından kaynaklanabileceği yorumu yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme verilerinin içerik analizi sonucunda, öğrencilerde olduğu tespit edilen bilgiler kodlanarak üç kategori (hatalı bilgiler, eksik bilgiler ve doğru bilgiler) altında toplanmıştır. Bu kodlar uygulama öncesi ve sonrası dikkate alınarak değerlendirildiğinde, genel olarak her iki grup öğrencileri için uygulama öncesinde tespit edilen hatalı ve eksik bilgilerin uygulamaların ardından doğru bilgi kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Başarı testinden ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular birbirleri ile ilişkilendirilerek raporlaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fizik eğitimi, manyetik alan, 7E modeli, yaratıcı drama

KAYNAKÇA

Angell, C., Guttersrud, Ø., Henriksen, E. K. and Isnes, A. (2004). Physics: Frightful, but Fun. Pupils' and Teachers' Views of Physics and Physics Teaching. Science Education, 88(5), 683-706.

Arieli, B. B. (2007). The Integration of Creative Drama into Science Teaching. Unpublished Doctoral Dissertation, Kansas State University, Manhattan, USA.

Aycan, Ş. ve Yumuşak, A. (2003). Lise müfredatındaki fizik konularının anlaşılma düzeyleri üzerine bir araştırma. Milli Eğitim Dergisi, 159.

Ayvacı, H. Ş. and Yılmaz, B. C. (2009). Investigating the effect of drama activity called "mirrors and their usage" to student succession developed according to elaborating stage of 5e model. World Conference on Educatıonal Sciences - New Trends and Issues in Educational Sciences Book Series: Procedia Social And Behavioral Sciences. 1(1), 2712-2717.

Barmby, P. and Defty, N. (2006). Secondary school pupils' perceptions of physics. Research in Science & Technological Education. 24(2), 199-215.

Başkan, H. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Drama Yönteminin Kavram Yanılgılarının Giderilmesi ve Öğrenci Motivasyonu Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bozoğlu, M. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinde Atom Kavramı Hakkında İmaj Oluşturmada Rol Oynama Yönteminin Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Bülbül, Y. (2010). The Effect Of 7e Learning Cycle Model nn The Ninth Grade Students' Understanding of The Concepts Related to The Diffusion and Osmosis in Biology. Unpublished Doctoral Dissertation, METU, Ankara.

Çokdar, H. and Yılmaz, G. C. (2010). Teaching Ecosystems and Matter Cycles with Creative Drama Activities. Journal of Science Education and Technology. 19(1), 80-89.

Demirezen, S. (2010). Elektrik Devreleri Konusunda 7E Modelinin Öğrencilerin Başarı, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimi, Kavramsal Başarıları ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Gebbels, S., Evans, S. M. and Murphy, L. A. (2010) Making science special for pupils with learning difficulties. British Journalof Special Education. 37(3), 139-147.

Kanlı, U. (2007). 7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karakuyu, Y. 2008 Fizik öğretmenlerinin fizik eğitiminde karşılaştığı sorunlar: Afyonkarahisar örneği. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(5), 147-159.

Kavak, N., (2007). Maddenin Tanecikli Doğası Hakkında İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin İmaj Oluşturmalarına Rol Oynama Öğretim Yönteminin Etkisi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(2), 327-339.

Keleş, U. P. (2009). Kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama ile zenginleştirilmiş 5e modelinin etkililiğinin belirlenmesi: "canlıları sınıflandıralım" örneği. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Kessels, U., Rau, M. and Hannover, B. (2006). What goes well with physics? measuring and altering the image of science. British Journal of Educational Psychology, 76, 761-780.

Oon, Pey-Tee and Subramaniam, R. (2011). On The Declining Interest in Physics Among Students-From the Perspective of Teachers. International Journal of Scence Education 33(5), 727-746.

Örnek, F., Robinson, W. R. and Haugan, M. P. (2008). What makes physics difficult?. International Journal of Environmental & Science Education. 3(1), 30-34.

Özden, Y. (2005). Öğrenme ve Öğretme. (7. Basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Redish, E. F., Saul, J. M. Steinberg, R. N. (1998). Student Expectations in Introductary Physics. American Journal of Physics, 66(3) 212-224.

Şahin, E. ve Yağbasan, R. (2012). Determining which introductory physics topics pre-service physics teachers have difficulty understanding and what accounts for these difficulties. European Journal of Physics, 33(2), 315-325.

Taber, K.S. (2007). The Continuing Relevance of Thinking Logically. Physics Education, 42 (2), 120-121.

Toroslu (2011). Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Desteklenen 7E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarı, Kavram Yanılgısı ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Tuncel, S. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Yaratıcı Drama İle Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Woolnough, B. E. (1994). Why students choose physics, or reject it. Physics Education. 29(6), 368-374.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fen Kavramına İlişkin Zihin Haritalarının Analizi

Rabia Gamze YAYLA[1]Tuncay ÖZSEVGEÇ[2]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir (Çepni ve Çil, 2010). Doğadaki her olay fenin konusunu oluşturduğu için fen doğal yaşamın bir parçasıdır. Fen bilimleri hem canlı hem cansız doğa ile ilgilenmekte olup, olgular kavramlar, genellemeler, ilkeler, kuramlar ve doğa yasalarından oluşmaktadır (Orhan ve diğ., 2005). Bu nedenle fen, bilimin en önemli destekçisidir.

Bireyler dünyaya geldiği andan itibaren fen ile ilişki içinde olsa da fen kavramıyla genel olarak okul öncesinde fakat formal olarak ilköğretimde karşılaşmaktadırlar. Gerek günlük hayat deneyimleriyle gerekse fen bilimleri dersi sayesinde öğrencilerin fen algısı değişmekte ve gelişmektedir. Bu sayede, bireysel olarak her öğrencide fen ve fennin diğer tüm disiplinlerle bağlantısı kurularak fenne karşı düşünceler üretilmektedir. Öğrencilerin zihinlerinde oluşan bu fen algısının öğrenilmesi ise fen ile ilişkilendirilen bağlantıları görmek ve fen eğitimine yön vermek açısından önemlidir. Bu noktada farklı kavramlara veya olaylara dair örneklem algısını belirlemeye yönelik olarak kullanılan enstrümanlardan biri de zihin haritalarıdır.

Zihin haritası, insana beyninin tüm kapasitesini kullanarak yaratıcı düşünmeyi amaç edinen, düşüncelerin organize bir şekilde ortaya çıkarılmasını, öğrenilmesini, hatırlanmasını sağlayan görsel ve kişisel bir tekniktir (MEB, 2013). Zihin haritalama, bireylerin merkez bir kavrama ya da düşünceye ilişkin sahip oldukları kavram ve düşünceleri ilişkilendirmelerini ve resim, ifade, şekil, büyüklük, renk unsurlarının kullanımı sayesinde sol beynin yanında sağ beynin de aktif olarak kullanılmasını sağlayan beyin temelli, etkili bir görseldir (Balım, Evrekli ve Aydın, 2007). İlgi çekici olması kadar, kısa sürede yapılan özel bir not alma tekniği olarak matematikçi psikolog ve beyin araştırmacısı Tony Buzan tarafından geliştirilen zihin haritalama farklı alanlarda kullanılmaktadır (Brinkmann, 2007). Öğrencilerin zihin haritası hazırlarken, haritasını hazırladığı kavrama ilişkin yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını gördükleri, kavramlar arasındaki ilişkilerin özellikleri üzerinde düşündükleri, kavramı nasıl öğrendiklerini gözledikleri ve kavramı öğrenmeye yönelik planlar yaptıkları vurgulanmaktadır (Ünver, 2005). Zihin haritalarının öğrencilerin bilişsel yapılarının görülebilir olmasını sağladığı da bilinmektedir (Brinkmann, 2007). Bu nedenle, zihin haritasının birçok araştırmaya konu olduğu görülmektedir.

Karataş (2010), bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarının mesleklerine ilişkin düşüncelerini öğrenmek amacıyla zihin haritalarını analiz etmiştir. Erduran Avcı ve diğ. (2013) ise öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin farklı algılarını öğrenmek için zihin haritası tekniğini kullanmıştır. Öğrencilerin zihin haritalarını analiz ederek çevre sorunlarına yönelik farklı düşüncelere sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır.

İyi bir fen öğretmeni, fennin ne olduğunu, tabiatının nelere bağlı olduğunu ve nasıl geliştirildiğini açık ve net bir şekilde kavrayan kişi olarak tanımlanmaktadır (Ayas ve Çepni, 1993). Bu nedenle, kaliteli bir fen eğitimi için, öğrencilere fen kavramını özümsetecek öğretmen adaylarının da fenne ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının fen kavramına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi fen eğitimi üzerinde oldukça etkili olan fenne yönelik tutumlarının ortaya çıkarılması açısından da önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının "Fen" kavramına ilişkin zihin haritalarının tespit edilmesidir. Araştırmanın örneklemini, Fen bilimleri öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören 170 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Aynı dünyada aynı ortamda yetişmemize rağmen aynı olayları çok farklı şekilde yorumladığımız düşüncesiyle ortaya çıkan ve bu çalışmanın da yöntemini oluşturan Fenomenografik araştırma, düşünme ve öğrenme hakkındaki bir takım soruları cevaplamak için geliştirilmiştir (Marton, 1994; Çepni, 2012). Çalışmada öğretmen adaylarının "Fen" ifadesini ana düşünce olarak aldıkları zihin haritaları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmen adayları, dört yıllık lisans eğitimleri süresince, zihin haritalarının nasıl hazırlanabileceğini öğrenmiş ve çeşitli uygulamalar yapmışlardır. Ancak yine de çalışma öncesinde zihin haritalarını nasıl hazırlayabilecekleri konusunda kısa bir hatırlatma yapılmıştır. Öğretmen adayları, onlara dağıtılan kâğıtları yatay olarak konumlandırmışlar ve kâğıdın ortasına "Fen" ifadesini yazmışlardır. Bu ifadeye dikkati çekmek adına, ifadeyi çerçeve içine yerleştirmişlerdir. Ardından, "Fen" ifadesinin, onlara çağrıştırdığı her türlü düşünceyi bu çerçeveden çıkan oklar (kollar) aracılığıyla şekle eklemeye çalışmışlardır. Öğretmen adaylarına, zihin haritalarını oluştururken, ekledikleri düşünceleri mümkün olduğunca tek kelime ile ifade etmeye çalışmaları hatırlatılmıştır. Öğretmen adaylarının zihin haritaları, araştırmacı ile birlikte bir başka öğretim elemanı tarafından incelenerek, öğretmen adaylarının zihinlerinde oluşturdukları düşünceler kategorilere ayrılmıştır. Bu iki değerlendirici, nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizini kullanarak, önce bağımsız bir şekilde öğretmen adaylarının düşüncelerinin frekanslarını belirlemişler ve bunların hangi baslıklar altında toplanabileceğini ortaya koymuşlar ve bu başlıklar hakkında ortak karara varmışlardır. Araştırmanın sonucunda, kategorilerin Laboratuar, Fen Kavramları, Canlılar/Canlıya Ait, Duyuşsal, Bilimsel kavramlar, Bilim dalı/Ders, Teknoloji/teknolojik ürün, Meslek sahibi kişi, Bilim insanları, Ortam/Mekân olmak üzere 10 başlıkta toplandığı görülmüştür. Kategoriler altındaki kodlar incelendiğinde, fen kavramının öğretmen adaylarında en çok deney, dünya, canlılar, zorluk, araştırma, fizik, teknoloji, ilkokul öğretmeni, bilim insanı, doğa gibi kavramları çağrıştırdığı görülmüştür. Ayrıca, fen kavramına yönelik düşüncelerin frekansının en fazla Bilim dalı/ ders kategorisinde olduğu görülmüştür. İleride yapılacak olan çalışmalarda öğrencilerin fen kavramına yönelik bu düşüncelerinin yaptığı çağrışımlarının kelime ilişkilendirme ile araştırılması çalışma kapsamında önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretmen adayları, Fen, Zihin haritaları

KAYNAKÇA:

Ayas, A; Çepni, S. ve Akdeniz, A.R. (1993) Development of the Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*, 77 (4): 433 - 440.

Balım, A.G., Evrekli,E. Ve Aydın, G. (2007). Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritalama tekniği ve mindmanager programı uygulamaları. Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti: *VI. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı (3-4-5 Mayıs 2007).*

Brinkmann, A. (2007). Graphical Knowledge Display- Mind and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematics Education. *Elementary Education Online*, 6(1), 1-11.

Çepni, S. (2012). Araştırma *ve proje çalışmalarına giriş* (6 Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı* (1. Baskı). Ankara: Pegem A Akademi.

Erduran Avcı, D., Demirekin, M., Hare, O., Özlü, S., Özkan, İ. (2013). 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunları Algısının Farklı Tekniklerle İncelenmesi, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 50-66.

Karataş, S. (2010). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri (BÖTE) Öğretmen Adaylarının Mesleklerine İlişkin Zihin haritalarının Analizi (Gazi Üniversitesi Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 159-173.

Marton, F. (1994). Phenemonography. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.), The International Encyclopedia of Education Pergamon, *Elsevier Science*. 2(8), 4424-4429.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Mesleki Gelişim(Gelişimci Fikirler Üretme)*. Ankara.

Orhan, A. T., Balım, A. G., Balkan Kıyıcı, F., Bağ, H., Mutlu, M. ve diğ., (2005). Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (Eds.). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Anı Yayıncılık, Ankara.

Ünver, G. (2005). Eğitimde Yeni Yönelimler. PegemA Yayıncılık, Ö. Demirel (Ed.), Yansıtıcı Düşünme (s. 133-
144).Ankara.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Tutumlarının Belirlenmesine Yönelik Üçlü Tutum Modeline Göre Ölçme Araçları Geliştirme

Evrim ÖCAL[1] *Sibel KAHRAMAN*[2]
[1] *İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*
[2] *İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*

Biyoteknoloji, 21. yüzyılın en önemli bilimsel ve teknolojik gelişmelerden biridir. Biyoteknolojinin ilaç-aşı üretimi, atıkların değerlendirilmesi, genetiği değiştirilmiş gıdalar, biyolojik silahlar, kopyalama gibi sağlık, tarım, çevre ve gıda alanlarındaki uygulamaları günlük yaşantımızı derinden etkilemeye başlamıştır. Son zamanlarda fen ve teknolojinin en hızlı gelişen alanlarından biri olan biyoteknoloji modern dünyamızın çeşitli problemlerini çözmek için yüksek potansiyel gösterirken, aynı zamanda risklerin kabul edilme düzeyi ve yeni ürünlerin kullanışlılığı gibi etik sorunlar ve problemleri de beraberinde getirmiştir (Harms, 2002; Reiss & Straughan, 1997; Uşak, Erdoğan, Prokop & Özel, 2009). Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri bireyleri günlük hayatta karşılaştıkları sorunlarla ilgili kendi kararlarını verebilecek şekilde yetiştirmektir. Dolayısıyla, fen bilgisi öğretmen adayları, gelecekte öğrencilerinin yetişkin bireyler olarak biyoteknolojinin tartışmalı konularında bilinçli kararlar verebilmelerini, biyoteknolojik gelişmelerle ilgili etik konular hakkında değerlendirme yapabilmelerini sağlayan beceriler geliştirmelerine yardımcı olmalıdır. Bu nedenle, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknolojik uygulamalar ile ilgili tutumlarının tespit edilmesi oldukça önemlidir. Çünkü onların tutumları öğrencilerinin öğrenmeleri ve tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olacaktır (Minger & Simpson, 2006; Zacharia, 2003).

Rosenberg ve Hovland (1960)'a göre tutum; bazı uyaranların oluşturduğu bir sınıfa belli tepki sınıfları ile cevap verme eğilimleridir. Bu tepki sınıfları; hoşlanma ve hoşlanmama gibi değerlendirici duyguları ilgilendiren *duygusal tepkiler*, tutum nesnesi ile ilgili inanışları, fikirleri ve görüşleri ilgilendiren *bilişsel tepkiler* ve davranışsal niyetleri veya hareket eğilimlerini ilgilendiren *davranışsal tepkiler*dir (Akt. Tavşancıl, 2006:69). Dolayısıyla, tutumlar bilişsel, duyuşsal ve davranışsal faktörlerin etkileşimi ile belirlenen çok boyutlu karmaşık yapılardır (Rosenberg & Hovland,1960, Akt. Fonseca, Costa, Lencastre & Tavares,2012; Klop & Severiens, 2007).

Yapılan literatür incelemelerinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknolojiye yönelik üçlü tutum modeline göre tutumlarını belirlemek amacıyla geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan ve sonuçlarının açık bir şekilde rapor edildiği ölçme araçlarının bulunmayışı bir eksiklik olarak görülmüştür. Bu nedenle bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji tutumlarının üçlü tutum modeline göre belirlenmesine yönelik bilişsel, duyuşsal ve davranışsal tutum ölçekleri geliştirmektir.

Bu araştırmaya, 2013-2014 eğitim öğretim yılında, 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yöntemi ile seçilen 286 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır.

Ölçeklerin geçerliği; kapsam geçerliği, görünüş geçerliği ve yapı geçerliği ile test edilmiştir. Ölçeklerin güvenirliğini test etmek amacıyla Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı, Guttman iki yarı güvenirlik katsayısı ve düzeltilmiş madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır.

Bu çalışmada öncelikle, üçlü tutum modeline göre hazırlanan tutum ifadeleri ile madde havuzu oluşturulmuştur. Ayrıca çalışmada, beşli derecelendirmeli Likert tipi üç ölçek kullanılmasına karar verilmiştir. Tutumun bilişsel bileşeni öğretmen adaylarının farklı biyoteknoloji uygulamaları ve süreçlerini *onaylama dereceleri*yle duyuşsal bileşeni ise biyoteknoloji uygulamalarına *katılma dereceleri* ile belirlenmeye çalışılmıştır. Tutumun davranışsal bileşeni verilen biyoteknoloji uygulamalarını *uygulama sıklık düzeyleri* ile belirlenmeye çalışılmıştır. Hazırlanan taslak madde havuzunun kapsam ve görünüş geçerliğini sağlamak amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda kapsam ve görünüş açısından gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra bilişsel bileşeni 24 ifade, duyuşsal bileşeni 20 ifade ve davranışsal bileşeni 11 ifadeden oluşan taslak ölçeklere son hali verilerek yapı geçerliği ve güvenirlik çalışmalarının yapılması amacıyla fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

Ölçeklerin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla açımlayıcı faktör analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Faktör analizi işlemi için yaygın tekniklerden biri olan temel bileşenler analizi ve dik döndürme yöntemlerinden biri olan Varimax tekniği kullanılmıştır.

Tutumun bilişsel bileşeni için geliştirilen ölçeğin örneklem yeterliliğine ilişkin KMO değeri 0.852 olarak bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda birinci faktörün 8 maddeden oluştuğu ve varyansın %30.559'unu açıkladığı; ikinci faktörün 3 maddeden oluştuğu ve varyansın %14.591'ini açıkladığı; üçüncü faktörün ise 2 maddeden oluştuğu ve varyansın %9.218'ini açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin her bir faktörü için sırasıyla Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ve Guttman iki yarı güvenirlik katsayısı birinci faktör için .79-.80; ikinci faktör için .70-.70 ve üçüncü faktör için .73-.73 olarak bulunmuştur.

Tutumun duyuşsal bileşeni için geliştirilen ölçeğin KMO değeri 0.736 olarak bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda birinci faktörün 5 maddeden oluştuğu ve varyansın %22.251'ini açıkladığı; ikinci faktörün 5 maddeden oluştuğu ve varyansın %19.615'ini açıkladığı; üçüncü faktörün ise 2 maddeden oluştuğu ve varyansın %11.633'ünü açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin her bir faktörü için sırasıyla Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ve Guttman iki yarı güvenirlik katsayısının birinci faktör için .74-.74; ikinci faktör için .69-.66 ve üçüncü faktör için .66-.66 olduğu görülmüştür.

Son olarak tutumun davranışsal bileşeni için geliştirilen ölçeğin KMO değeri 0.732 olarak bulunmuştur. Bu bileşen için yapılan faktör analizi sonucunda birinci faktörün 3 maddeden oluştuğu ve varyansın %40.302'sini açıkladığı; ikinci faktörün ise 2 maddeden oluştuğu ve varyansın %27.368'ini açıkladığı belirlenmiştir. Ölçeğin her bir faktörü için sırasıyla

Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ve Guttman iki yarı güvenirlik katsayısı birinci faktör için .75-.75 ve ikinci faktör için .54-.54 olarak hesaplanmıştır.

Ayrıca, üçlü tutum modeline göre hazırlanan tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenlerini içeren ölçeklerde yer alan maddelerin düzeltilmiş madde toplam korelasyonlarının .30'un üzerinde olduğu görülmüştür.

Yapılan analizler ile ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji Eğitimi, Üçlü Tutum Modeli, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Ölçek

KAYNAKÇA

Fonseca, M.J., Costa , P., Lencastre, L. & Tavares, F. (2012). Disclosing biology teachers' beliefs about biotechnology and biotechnology education. Teaching and Teacher Education 28, 368-381.

Harms, U. (2002). Biotechnology Education in Schools. *Electronic Journal of Biotechnology.5*(3).

Klop, T. & Severiens, S. (2007). An Exploration of Attitudes towards Modern Biotechnology: A Study among Dutch Secondary School Students. *International Journal of ScienceEducation. 29*(5), 663-679.

Minger, M.A., & Simpson, P. (2006). The impact of a standards-based science course for preservice elementary teachers on teacher attitudes toward science teaching. *Journal of Elementary Science Education, 18*(2), 49-60.

Reiss, M. & Straughan, R. (1997). Improving Nature?:The Science and Ethics of Genetic Engineering. *Harvard Journal of Law & Technology, 10*(3).

Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi.* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Uşak, M., Erdoğan, M., Prokop, P. & Özel, M. (2009). High School and University Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology. *Biochemistry and Molecular Biology Education. 37*(2), 123-130.

Zacharia, Z. (2003). Beliefs, Attitudes, and Intentions of Science Teachers Regarding the Educational Use of Computer Simulations and Inquiry-Based Experiments in Physics. *Journal of Research in Science Teaching, 40*(8), 792-823.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 677-684
SALON 18

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Öğretmen Adaylarının Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler Konusundaki Başarılarına Etkisi

Eylem EROĞLU DOĞAN[1] Ebru ÖZTÜRK AKAR[2]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından son yıllarda geliştirilen yeni ilköğretim programlarında, fen eğitiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları temel alınarak öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine yer verilmiştir (MEB, 2005; MEB, 2013). Bilginin doğrudan aktarılmadığı öğrenci merkezli yöntemler; öğrenciyi aktif tutan, geliştiren, bilgiyi özümlemelerini ve yapılandırmalarını sağlayan yöntemlerdir. Öğrenci merkezli bir yaklaşım olan proje tabanlı öğrenme, öğrencinin, öğrenme-öğretme sürecinde pasif bir alıcı konumundan; araştıran, inceleyen bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri kullanarak anlamlı bütünler haline getirip bu bilgilerle problem çözmesini amaçlayan bir öğrenme modelidir (Demirel, 2007). Proje tabanlı öğrenme de öğrenciler belirli hedeflere veya problemlere yönelik bireysel ya da grup olarak öğrenme süreçlerini kendileri planlamakta, araştırmakta, sorumluluk almakta, bilgiye kendileri ulaşmakta ve bu bilgileri daha önceki bilgiler üzerine yapılandırmaktadır (Korkmaz ve Kaptan 2001, Yurtluk, 2005). Böylece öğrenciler karmaşık zihinsel problemleri çözebilme, ortaya yeni ürünler koyabilme becerisi kazanırken aynı zamanda uzun vadede kalıcı öğrenme de gerçekleştirirler (Yurtluk, 2003).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında, öğretim elemanı veya öğretmenlerden beklenen uygulamalar sırasında öğrenciye rehberlik etmeleridir. Fen bilgisi öğretmen adayları ile yapılan proje tabanlı öğrenme uygulamaları, gelecekteki proje süreçlerini doğru yönetebilmeleri açısından önemlidir. Böylece proje tabanlı öğrenme yaklaşımı konusunda deneyim kazanabilecek ve öğretmen olarak atandıklarında gittikleri okullarda derslerinde uygulayabileceklerdir. Alanyazında, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı birçok araştırma bulunmasına karşın denetleyici ve düzenleyici sistemler konusunda bu yaklaşımın etkisinin araştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle, çalışmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının denetleyici ve düzenleyici sistemler konusundaki akademik başarılarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı grup ile geleneksel öğretim yaklaşımın uygulandığı grup arasındaki başarı farkını ortaya koymak amacıyla ön test-son test kontrol gruplu deneysel yöntemi kullanılmıştır. Deneysel yönteme, bir araştırmadaki değişkenleri ölçmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak amacıyla başvurulur (Çepni, 2007). Araştırmanın çalışma grubu, 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 2. sınıflarında öğrenim gören, Genel Biyoloji II dersini alan toplam 60 (13 Kız, 47 Erkek) gönüllü öğretmen adayından oluşmuştur. Araştırmada, dönem başında rasgele olarak iki gruba ayrılan 2. sınıflarda biri kontrol grubu diğeri ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu 28 (23 Kız, 5 Erkek), deney grubu ise 32 (24 Kız, 8 Erkek) öğretmen adayından oluşmuştur. Araştırmacılar tarafından uzman görüşü alınarak geliştirilen denetleyici ve düzenleyici sistemler akademik başarı testi ve çizimler veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Microsoft Excel 2010 programı ile KR-20 güvenirlik katsayısı 0.82 olarak hesaplanan akademik başarı testinin son hali çoktan seçmeli 25 sorudan oluşmuştur.

Çalışma başlangıcında, deney ve kontrol gruplarına denetleyici ve düzenleyici sistemler başarı testi uygulanmış, her iki grup üyelerinin endokrin bezlerini verilen insan modeli üzerinde göstermeleri ve sinir hücresinin yapısını çizmeleri istenmiştir. Denetleyici ve düzenleyici sistemler konusu, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla işlenirken deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmiştir. Çalışma toplam beş hafta devam etmiştir. Deney grubundaki üçer veya dörder katılımcıdan oluşan çalışma gruplarına, proje tabanlı öğrenme süreci ve sürecin özellikleri hakkında genel bilgiler verilerek yapılacak uygulamalar hakkında gerekli açıklamalar yapılmıştır. Deney grubunda yer alan bu çalışma gruplarından, verilen bilgiler doğrultusunda denetleyici ve düzenleyici sistemler ile ilgili projeler hazırlamaları istenmiştir. Proje raporlarının tesliminden sonra deney ve kontrol gruplarına hazırlanan başarı testi son test olarak uygulanmış, tekrar endokrin bezlerini verilen insan modeli üzerinde göstermeleri ve sinir hücresinin yapısını çizmeleri istenmiştir. [27]

Başarı testinden elde edilen verilerin analizinde SPSS20 paket programıyla çıkarımsal istatistikler yapılmıştır. Öğrenci çizimleri ise doğru, kısman doğru ve yanlış olmak üzere üç kategoride değerlendirilmiştir. Her kategoriye ait frekanslar hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, gruplar arası öntest ve sontest başarı puanları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak grup içi öntest ve sontest puanları açısından her iki grup içerisinde anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının yaptıkları çizimler değerlendirildiğinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile ders işlenen

grupta doğru ve kısmen doğru çizimlerin oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak proje tabanlı öğrenmenin kavramsal öğrenmeye daha çok katkıda bulunduğu söylenebilir. Bu bulgular çerçevesinde denetleyici ve düzenleyici sistemlerin öğretiminde zengin öğrenme ortamları sağlayan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Proje tabanlı öğrenme, öğretmen adayı, denetleyici ve düzenleyici sistemler

KAYNAKÇA:

Çepni, S. (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık

Demirel, Ö. (2007). Eğitimde Yeni Yönelimler. Ankara: Pegem Yayıncılık

Korkmaz, H. & Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.

MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Klavuzu (4-5. Sınıflar). Ankara: MEB Yayınevi.

MEB (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6,7 ve 8. Sınıflar) Fen Bilimleri Öğretim Programı. Ankara.

Yurtluk, M., (2003). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yurtluk, M. (2005). Proje Tabanlı Öğrenme. Demirel, Ö. (Ed.), Eğitimde Yeni Yönelimler içerisinde. Ankara: PegemA Yayıncılık.

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Aritmetik Dizilere İlişkin Kavramsal Alanlarının İncelenmesi

Elif SEZER [1] Çiğdem ÇALIŞKAN[2] Menekşe Seden TAPAN BROUTIN[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına göre toplamalı (örn. 2, 5, 8, 11, …) ve çarpımsal (örn. 3, 6, 9, 12, …) yapıdaki aritmetik diziler arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının verilen sayıların üyeliğini test etme çabaları ve verilen sonsuz bir aritmetik dizinin elemanlarını genellemeleri analiz edilmiştir. Bu çalışmanın önemi ve orjinalliği, pek çok sınıf aktivitesinde öğrencilerin fikirlerini problem çözmede bir araç ve temel konu olan aritmetik dizilerin kullanılmış olması ile ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü son sınıfta okuyan Türk öğrenciler ile Türkiye'de çalışılmış olmasıdır.

Nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasında tasarlanan bu araştırmanın katılımcılarını Uludağ Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü 4. sınıfta okuyan beş öğretmen adayından (3 kız ve 2 erkek) oluşmaktadır. Katılımcılar aritmetik dizilerin incelendiği Analiz III ve Elementer Sayı Kuramı derslerinden başarılı olmuşlardır. Veri toplama aracı olarak alan yazında yer alan ve Zazkis & Liljedahl (2002) tarafından geliştirilen yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır ve araştırmacılar tarafından katılımcılar ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler transkript edilerek içerik analizi ile incelenmiştir. Öğrencilerin görüşmede sunulan durumlara yaklaşım stratejileri incelenmiştir. Böylece açık veya örtük uygulamadaki kavramlar ve uygulamadaki eylemler Kavramsal Alanlar Teorisi (Vergnaud, 2009) çerçevesine analiz edilmiştir.

Kavramsal alanlar teorisi bir gelişim teorisidir ve iki amacı vardır. Birincisi, uzun ve orta vadede öğrencilerin okul içinde ya da okul dışında geliştirdikleri matematiksel yeterliliklerindeki ilerleyen karmaşıklığı analiz etmek ve tanımlamaktır. İkincisi ise, fiziksel ve sosyal dünya içindeki eylemleri içeren bilginin operasyonel formu ile dilsel ve sembolik ifadeler içeren bilginin doğrulayıcı formu arasında daha iyi bağlantılar kurmaktır. Kavramsal alan teorisinde kavram, üç kümeden (S, I ve **S**) oluşan bir değişkenler grubudur. S, kavramı anlamlı yapan durumların kümesi; I, bu durumlar kümesini ele alma amacıyla gelişen şemaları içeren işlemsel sabitlerin kümesi ve **S,** sembolik göstergelerin kümesidir. Şema, durumların belli bir sınıfı için davranışın sabit organizasyonudur. Uygulamadaki teorem, durum değişkenlerinin belirli çeşitliliği için bireysel konu yoluyla doğru olduğu savunulan bir öneridir. Uygulamadaki kavramlar ise konuyu gerçek dünyada farklı eleman ve yönler olarak ayırmayı, ilgili durum ve şemaya göre en yeterli bilgi seçimini toparlamayı sağlayan kategorilerdir (Vergnaud, 1996).

Vergnaud'un kavramsal alanlar teorisi kullanılarak Zazkis ve Liljedahl (2002) tarafından öğrencilerin verilen sayıların üyeliğini test etme çabalarının analizi ve verilen sonsuz bir aritmetik dizinin üyeleri olan elemanların genellemesi belirginleştirilmiştir ve matematiksel kavramların yapısı üzerine işlenen bir dersi alan 20 ilköğretim matematik öğretmeni adayı görüşme yapılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına öğrenciler katlı dizilerde vurgulanan elemanların yapısının farkına varmada daha başarılıdır. Çiltaş ve Işık (2012) tarafından ilköğretim matematik öğretmenliği üçüncü sınıfında okuyan öğrencilerin dizi ve serilerle ilgili zihinsel modellerin belirlendiği çalışmasında 10 öğretmen adayı ile görüşülerek bazı öğrencilerin diziler, seriler ve bunların özellikleri ile ilgili benzer zihinsel modellere sahip oldukları fakat öğrencilerin gerçek bilimsel modellere uygun olmayan modeller oluşturdukları belirlenmiştir. Öğrencilerin bazılarının ise dizi ve serileri ile ilgili kavramlara yönelik zihinsel model oluşturamadığı ve yorum yapamadıkları gözlenmiştir.

Bu çalışmanın bulgularına göre öğrenciler aritmetik dizileri genellikle ortak fark ile tanımlamıştır. Aritmetik dizi örneği olarak genellikle küçük sayılardan oluşan katlı olmayan dizi örneği (1, 3, 5, 7, … gibi) vermişlerdir. Bir öğrenci aritmetik dizi kavramı yerine fonksiyonu anlatmış ve aritmetik dizi örneği verememiştir. Bütün katılımcılar verilen sonsuz aritmetik dizilerin sıradaki elemanını ve yirminci elemanlarını doğru bir şekilde bulmuşlardır; ancak bütün aritmetik diziler için aynı genelleme ifadesini yazarak standart bir formül kullanmışlardır. Dizi elemanlarının genellemesinde farklı bir cebirsel ifade yazamamışlardır. Verilen bir sayının üyeliğini test etmede doğru bir sonuca ulaşmalarına rağmen test etme işlemini sadece tek bir denklem yardımı ile gerçekleştirmiştir. Örneğin 17, 34, 51, … dizisi için 17+17(n-1) ifadesi yerine 17n yazılabilirdi ve üyeliği test etme işleminde üyelerin 17'nin katları olacağı söylenebilirdir. Bunun yerine verilen sayıdan 17 çıkarılarak sonuç 17'ye bölünmüş ve bölümün tam sayı olacağı söylenmiştir. Katılımcılar elemanların listelenmesi, son basamağın devam etmesi gibi alternatif yollara değinmemişlerdir. Öğrencilerin uygulamadaki teoremi dizinin genel teriminin, artış miktarı ile sorulan üyenin sırasından bir eksiğinin çarpılarak ilk terimin eklenmesi ile bulunacağıdır. Bu ifade ilk terimin artış miktarından büyük olması durumunda hata yapılmasına sebep olur.

Sonuç olarak tüm katılımcıların her iki dizi türü için ilk olarak cebirsel hesaplamaları tercih ettiği ve aynı standart denklemi yazdığı tespit edilmiştir. Bazı öğrenciler daha sonra çarpımsal aritmetik diziler için farklı denklem oluştursa da standart denklemi kullanmayı tercih etmiştir. Öğrenciler iki aritmetik dizi türü arasında güçlü bir yapmamıştır. Dizilerin verilen elemanlarını incelemeden doğrudan genel terim yazmış ve sorgulamamışlardır. Öğrenciler kendi stratejilerini oluşturmamaktadırlar. Verilen örneklerin farklı yapıda olmasına aldırış etmeyerek sorgulamamaktadırlar. Bu durum katılımcıların aritmetik dizi ile ilgili kavramsal bilgilerinde eksiklikler olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayı eğitiminde öğrencilerin aritmetik diziler ile ilgili kendilerine özgü stratejilerini kullanabilecekleri eğitim durumları tasarlanmalıdır.

Anahtar Kelime: Aritmetik dizi, kavramsal alan, ilköğretim matematik öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Çiltaş, A. & Işık, A. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının dizi ve serilerle ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 14 (2): 167-182.

Vergnaud, G. (2009). The theory of conceptual fields. *Human Development, 52*: 83-94.

Vergnaud, G. (1996). The theory of conceptual fields. In L. Steffe & P. Nesher (Eds), Theories of mathematical learning (pp. 219-139). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Zazkis, R. & Liljedahl, P. (2002). Arithmetic sequence as a bridge between conceptual fields. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education,* 2 (1) : 93-120.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretme ve Öğrenme Anlayışlarının, Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının ve Özyeterlik İnançlarının İncelenmesi

Tuğba ECEVİT [1] Sevgi KINGIR[2]
[1, 2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İlköğretimde fen bilimleri öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır. İlköğretim birinci kademesinde öğrencileri fen dersleriyle ilk olarak tanıştıranlar sınıf öğretmenleridir. Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları bu dönemde şekillenmeye başlamaktadır. Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ve öz yeterlilikleri, ilköğretim seviyesinde ki öğrencilerin fen kavramlarının kalıcı bir şekilde öğrenmeleri bakımından önem taşımaktadır. Öğretmenlerin öz-yeterlik inancı, performansı ve öğrenci başarısı arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından araştırılmış ve öz-yeterliğin başarıyı ve tutumu olumlu olarak etkilediği ve öğretmeye yönelik tutumu ile anlamlı bir ilişki içinde olduğu belirtilmiştir ve ayrıca fen öğretimine yönelik öz-yeterlilik inanç düzeyi yüksek olan bir öğretmeninin, öğrenci merkezli yaklaşımları kullanma, fen öğretmeye daha fazla zaman ayırma ve araştırmaya dayalı öğretim gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Bu yüzden sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları, öz-yeterlilikleri ile öğretmen ve öğrenme anlayışlarının belirlenmesi ve geliştirilmesi gerekir (Berkant ve Ekici 2007; Chan, 2003; Özdemir ve Kaptan, 2013; Özkan, Tekkaya, Çakıroğlu 2002; Tekbıyık ve İpek, 2007; Türkmen, 2002; Wenner, 1993).

Bu çalışmada amaç sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi üzerine geliştirdikleri tutum ve sahip oldukları öz-yeterlik inançları ile öğretme ve öğrenme anlayışlarını belirlemektir. Ayrıca bu değişkenlerin cinsiyete ve sınıf seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığı da incelenecektir. Araştırma nicel bir araştırma olup, mevcut durumun tespitine yönelik bir araştırma türü olan tarama modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 177'si kız, 54'ü erkek olmak üzere toplam 231 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının %77'si kız, %23'ü ise erkektir. Örneklemin %30'u 1. sınıf, %18'i 2. sınıf, %32'si 3. sınıf ve %20'si 4. sınıf öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, fen öğretimine yönelik tutum ölçeği, fen öğretimi öz-yeterlilik inanç ölçeği ile öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeği kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek üzere Thompson ve Shringley (1986) tarafından geliştirilmiş; Tekkaya ve arkadaşları, (2002) tarafından Türkçeye uyarlanmış fen öğretimi tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek 19 maddeden oluşan 5'li Likert tipi olup Cronbach alfa güvenirlik katsayısı bu çalışma için 0,83 olarak hesaplanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançlarını ölçek amacıyla Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen ve Hazır Bıkmaz (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan fen öğretiminde öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek 5'li Likert tipi olup öz-yeterlik inancı (13 madde) ve sonuç beklentisi (8 madde) olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır ve bu iki alt boyuta ilişkin Cronbach alfa katsayıları bu çalışma için sırasıyla 0,81 ve 0,63 olarak hesaplanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışlarını tespit etmek amacıyla kullanılan öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeği ise Chan ve Elliot (2004) tarafından geliştirilen Aypay (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan 30 maddeden oluşan 5'li Likert tipi ölçektir. Geleneksel ve yapılandırmacı olmak üzere iki alt boyuttan oluşan bu ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach alfa katsayıları bu çalışma için sırasıyla 0,83 ve 0,86 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmadan elde verilerin analizinde betimsel istatistik, çok yönlü varyans analizi ve ilişkisel analiz kullanılmıştır. Betimsel istatistik sonuçlarına göre sınıf öğretmeni adaylarının geleneksel öğretme-öğrenme anlayışından (X = 3,02) çok yapılandırmacı anlayışa (X = 4,28) sahip oldukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları (X = 3,50), fen öğretiminde sonuç beklentileri (X = 3,41) ve fen öğretimine yönelik tutumları (X= 3,08) ortalamanın üzerinde olup yüksek olarak değerlendirebilir. Yapılan çoklu varyans analizler sonucunda öğretme-öğrenme anlayışları cinsiyete göre anlamlı olarak değiştiği görülmektedir (Wilks' Lambda=0,885, p=0,000). Sınıf seviyelerine göre de geleneksel ve yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışlarında anlamlı farklılıklar vardır (Wilks' Lambda = 0,903, p = 0,002). Yapılan bir diğer çoklu varyans analiz sonucuna göre kızların hem fen öğretimi yeterlik inançlarının hem de sonuç beklentilerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Wilks' Lambda =0,951, p =0,004). Öğretmen adaylarının fen öğretimi yeterlik inançlarında ve sonuç beklentilerinde sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık vardır (Wilks' Lambda = 0,943, p = 0,048). Ancak öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarında hem cinsiyete hem de sınıf seviyesine göre anlamlı farklılıklar olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan ilişkisel analizlerin sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları ile fen öğretiminde öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında büyük bir korelasyonun olduğu ve bunun anlamlı olduğu görülmektedir [r=0,515 p≤ 0,001]. Öğretmen adaylarının fen öğretiminde öz-yeterlik inanç düzeyleri ile yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışları arasında ise orta derecede bir ilişkinin olduğu ve bu ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir [r=0,453 ve p≤ 0,001].

Yapılan bu analizler sonucunda kızların erkeklere göre daha yapılandırmacı bir öğretme-öğrenme yaklaşımı benimsedikleri, erkeklerin daha yapılandırmacı öğretme-öğrenme yaklaşımı benimsemeleri için öğretim faaliyetlerinin içeriğinin erkeklerin ilgisini çekecek biçimde düzenlenmesi gerekir. Ayrıca sınıf seviyesi arttıkça öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının, öz-yeterlik inançlarının üniversitede alınan derslere rağmen bir artış olmadığı görülmüştür. Üniversitede okutulan ders içeriklerinin ve derslerin işleniş biçiminin yeniden gözden geçirilmesinde fayda vardır.

Anahtar kelimeler: Fen öğretimine yönelik tutum, Fen öğretimi öz yeterlik inançları, Öğretme ve öğrenme anlayışları, Sınıf öğretmeni adayları

KAYNAKÇA:

Aypay, A. (2011). Öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeği'nin türkiye uyarlaması ve epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11*(1), 7-29.

Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education, 20,* 817-831.

Berkant, G. H. ve Ekici, G. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öğretmen öz-yeterlik inanç düzeyleri ile zeka türleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 16(1), 113-132.

Bıkmaz ,H. F. (2004), Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması*, Milli Eğitim Dergisi,* 161

Hazır Bıkmaz, F. (2002). Fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 1*(2), 197-210.

Özdemir, M., Kaptan, F. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, *Kara Elmas Journal of Educational Science* ,1, 62-75.

Özkan,Ö., Tekkaya, C., & Çakıroğlu, J. (2002).Fen bilgisi aday öğretmenlerin fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutum ve öz yeterlik inançları. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.

Riggs, I. M., & Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education, 74*(6), 625-637.

Tekbıyık, A., İpek, C. (2007). Sınıf öğretmenleri adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(4),102-117.

Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.

Thompson, C. L., & Shrigley, R. L. (1986). What research says: Revising the science attitude scale. *School Science and Mathematics*, *86*(4), 331-343.

Wenner, G.J. (1993). Relationship between science knowledge levels and beliefs toward science instruction held by preservice elementary teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 2, 461-468.

Lisansüstü Öğrencilerinin Bir Model Oluşturma Etkinliğine Yönelik Geliştirdikleri Çözümlerin ve Çözüm Süreçlerinin İncelenmesi

Adnan BAKİ[1], Duygu TAŞKIN[2], Ebru SAKA[3]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematik eğitimi araştırmalarında matematiksel modelleme çalışmaları son yıllarda büyük bir ilgi görmektedir. Bunun nedenleri arasında matematiksel modellemenin, matematik ve gerçek hayat problemlerinin arasındaki ilişkilerin oluşturulmasında önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Modelleme süreci matematiğin gerçek yaşamda uygulama alanlarını göstermesi, açık uçlu problem durumları içermesi nedeniyle biden fazla doğru cevap içermesi ve bu nedenle farklı düşünme biçimlerini ortaya çıkarabilmesi açısından son derece önemlidir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde model oluşturma etkinliklerinin daha çok ortaokul, lise ve lisans düzeyindeki öğrenciler ile çalışıldığı görülmüş, lisansüstü öğrencileriyle yapılan bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Dolayısıyla yapılacak olan çalışmanın literatüre bu anlamda katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada lisansüstü öğrencilerinin gerçek yaşam durumuna dayalı olarak geliştirilen "Yaz İşi Problemi" isimli bir model oluşturma etkinliğine yönelik geliştirmiş oldukları çözümler ve çözüm süreçlerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya matematik eğitimi alanında lisansüstü eğitim yapmakta olan 6 kişi katılmıştır. Katılımcılara gerçek yaşam durumuna dayalı bir model oluşturma etkinliği verilmiştir. Çalışmada kullanılan model oluşturma etkinliği Doruk (2010) tarafından Johnson ve Lesh (2003)'in çalışmasından uyarlamıştır. Katılımcılar model oluşturma etkinliğinin çözümü sırasında her türlü teknolojik yazılım ve araç-gereç kullanımı konusunda serbest bırakılmışlardır. Katılımcılarla etkinliğin çözümü sırasında klinik mülakatlar gerçekleştirilmiş ve sesli düşünmeleri istenmiştir. Yapılan mülakatlar ses kaydına alınmıştır. Verilerin analizi aşamasında öncelikle her bir ses kaydı transkript edilerek yazıya dökülmüştür. Ardından her bir katılımcıya ait doküman ayrı ayrı incelenerek katılımcıların model oluşturma etkinliği sırasında kullandıkları çözüm stratejileri ve çözüm süreçleri bir bütün olarak ele alınmış ve ortak olan stratejiler belirlenmiştir. Son olarak katılımcıların model oluşturma etkinliğine yönelik geliştirmiş oldukları stratejiler model oluşturma sürecine kanıt oluşturacak şekilde örneklendirilerek sunulmuştur. Model oluşturmak amacıyla katılımcıların yarısı Excel programından yararlanmışken, diğer yarısı ise hesap makinelerinden yararlanmışlardır. Çalışmanın sonucunda katılımcıların oluşturdukları modeller incelendiğinde bazı modellerin birçok değişken (aylar, yoğunluk, performans) içerdiği, bazılarının ise tek bir değişkene (sadece performans vb.) odaklandığı görülmüştür. Bununla birlikte katılımcıların farklı stratejiler (çalışanların aylara ve yoğunluklara göre sergiledikleri performansa odaklanma, tüm yaz boyunca yoğunluklara göre sergiledikleri performansa odaklanma, tüm yaz boyunca sergiledikleri performansa odaklanma vb.) belirlemelerine rağmen bu yaz çalıştırılması için seçtikleri 6 çalışanın çoğunlukla aynı olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada katılımcıların çoğunun informal sezgilerle (herhangi bir matematiksel hesaplama olmaksızın, göze çarpan ilk veriler üzerinden yorumlamalarla) model oluşturma sürecine başladıkları ve çözümlerinin gittikçe daha formal bir yapıya (eğilim, ortalama, standart sapma vb.) doğru ilerledikleri belirlenmiştir. Böylelikle katılımcılar etkinliğin çözümü için kendi modellerini geliştirmiş ve ardından geliştirmiş oldukları modeller üzerinde çeşitli yorumlarda bulunarak karar verme aşamasına geçmişlerdir. Karar verme aşamasında katılımcılar çeşitli çıkarımlarda bulunarak en iyi çalışanları belirlemeye çalışmışlardır. Bu sırada zaman zaman kendi oluşturmuş oldukları modellere geri dönerek yeni modeller geliştirme ihtiyacı duymuşlardır. Geliştirdikleri tüm modelleri göz önünde bulundurarak önceki çıkarımları üzerinde değişiklik yapan katılımcılar böylelikle kendilerine göre en uygun modele ve çalıştırılması gereken çalışanlara karar vermişlerdir. Çalışmanın sonuçlarından hareketle gerçek yaşam durumlarına dayalı farklı model oluşturma etkinliklerinin farklı örneklem gruplarında uygulanarak benzer süreçlerin gözlenip gözlenmediğinin araştırılması önerilmektedir. Çalışmada yer alan katılımcıların matematik eğitimi alanında daha deneyimli oldukları düşünüldüğünde, probleme getirilen çözümler olası doğru çözümler olarak ele alınabilir. Bu nedenle aynı etkinlik farklı örneklemlerdeki lisansüstü öğrencilerine uygulanarak olası diğer çözümler belirlenebilir ve bu çözümler diğer araştırmacılar tarafından öğrencilerin oluşturdukları modellerin niteliğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Model oluşturma etkinliği, lisansüstü öğrencileri, model oluşturma etkinliğine yönelik çözüm süreçleri

KAYNAKÇA:

Doruk, B. K. (2010). Matematiği *Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Johnson, T. ve Lesh, R. (2003). A Models and Modelling Perspective on Technology-Based Representational Media. R. Lesh ve H. M. Doerr (Ed.). *Beyond Constructivism: A models and modeling perspective on mathematics problem solving, learning & teaching (s.* 265-278). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Ortaokul ve Lise Fen Alanları Öğretmen Adaylarının Nanobilim ve Nanoteknoloji Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi

Tuba ŞENEL[1] Oktay ASLAN[2]
[1] Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı
[2]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Erken yaşlarda öğrencilerin fen bilimlerine ilgisini çekmek; ilerleyen yaşlarda tüm öğrencilerin bilimi kavramları ve bilimsel okuryazarlıklarının desteklenmesinin yanında onların bilim ve teknoloji odaklı bir topluma hazırlanması için oldukça önemlidir. Fen eğitimi alanında evrensel olarak yeni gelişen alanlardan olan nanobilim ve nanoteknoloji eğitimi orta yaş öğrencilerinin hem somut hem de yaratıcı yollarla ilgisini çekmek ve bilim alanının bütününü öğrenmelerini motive etmek için önemli bir potansiyele sahiptir (Ng, 2009). Ayrıca nanobilim ve nanoteknoloji eğitimiyle elde edilecek nano-okuryazarlığın, ülkemizde fen bilimleri öğretim programında temel vizyon olarak benimsenen "fenokuryazarlığı" (MEB, 2013) için bir alt boyut olduğu söylenebilir (Yawson, 2012).

Dünya çapındaki internet ağında "nanobilim" ve "nanoteknoloji" kavramları çoğu zaman birbiri yerine kullanılıyor olmasına rağmen, bu iki kavram arasında belirgin bir fark vardır. The Royal Society and the Royal Academy of Engineering (2004) tarafından nanobilimin tanımı "Atomik, moleküler ve makro moleküler boyutlarda, daha büyük boyutlarda olduğundan önemli derecede farklı özellikler sergileyen materyallerin sergiledikleri olayların ve davranışların incelendiği çalışma (bilim) alanı" olarak yapılmıştır. Nanoteknoloji ise atom veya moleküllerin belirli şekillerde düzenlenerek, ya yeni nano yapılar tasarlayıp sentezlemeyi ya da 100 nm' den daha küçük boyutlardaki nano yapılara yeni, olağan üstü özellikler kazandırmayı ve bu özellikleri yeni işlevlerde kullanmayı amaçlayan uygulamalı bir alandır (DIIRD, 2004).

Nanoteknolojinin sunduğu imkânlardan beklenen verimin alınabilmesi için, öncelikle bireylerin bu alanda eğitilmesi gerekir. (Sahin ve Ekli, 2013). 2006 yılında NSF (National Science Foundation) tarafından düzenlenen atölye çalışmaları sonucunda ortaokul ve lise düzeyinde nanobilim eğitiminin verilmesi için üzerinde durulması gereken boyutlar; "Boyut ve Ölçek, Maddenin Özellikleri, Maddenin Tanecikli Yapısı, Araçlar, Modeller, Baskın Kuvvetler, Teknoloji ve Toplum, Kendiliğinden Oluşma" olarak belirlenmiş ve bu boyutlar "The Big İdeas" olarak ifade edilmiştir (Stevens, Sutherland ve Krajcik, 2009).

Yapılan çalışmalar, nanobilim ve nanoteknoloji bu şekilde gelişmeye devam ederse ve eğitim sisteminde gerekli düzenlemeler yapılmazsa, nanobilim ve nanoteknoloji alanlarında eğitimli araştırmacı ihtiyacının çok fazla artacağını, bu konularda bilgi sahibi teknisyenler, bilim insanları, mühendisler, girişimciler, politikacılar, yöneticiler ve iletişimcilerden oluşan eğitimli yeni bir nesile gereksinim duyulacağını göstermektedir (Yawson, 2010). Daha da önemlisi tüm vatandaşlar için sürekli gelişen nanobilim ve nanoteknoloji konularına yönelik politika oluşturma sürecine dahil olma ve finansal kararlara katılma ihtiyacı artmaktadır (Jones, Blonder, Gardner, Albe, Falvo ve Chevrier, 2013).

Nanobilim ve nanoteknoloji konuları fen öğretim programına dahil edildiği takdirde öğretmenler er ya da geç öğretimde bu yeni konulardan da sorumlu olacaktır. Eğer nanobilim ve nanoteknoloji konuları ortaokulda öğrencilere tanıtılırsa, öğrenciler bu gelişmeler çerçevesinde yapılan tartışmaları anlayabilir ve bu tartışmalara katılabilir, üstelik nanoteknoloji ile ilgili tartışmalı konular da sınıf ortamına girmek zorunda kalır (Hingant ve Albe, 2010). Bu nedenle öğretmenlerin kendi nanobilim anlayış ve farkındalıklarını geliştirmeleri, bu konuları öğrencileriyle tartışabilmelerini de sağlar (Blonder, Parchmann, Akaygun, ve Albe, 2014).

Bundan dolayı hem bu alanda eğitim verecek öğretmenlerin hem de bu teknolojiyle tanışacak öğrencilerin nanobilim ve nanoteknoloji konusunda farkındalıklarının arttırılması ve kendilerine gerekli eğitimin sağlanması gerekmektedir. Öğretmenler ve öğretmen adaylarına verilecek eğitimler öncesinde mevcut durumun tespit edilerek analiz edilmesi ihtiyaca yönelik bir eğitim hazırlanmasında doğru bir yol olacaktır.

Bu araştırmanın amacı ortaokul ve lise fen alanları (fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji) öğretmen adaylarının, cinsiyet, bölüm ve akademik başarı düzeyi değişkenlerine göre nanobilim ve nanoteknoloji farkındalıklarını incelemektir. Araştırma 122 fen bilimleri, 60 biyoloji, 37 fizik ve 34 kimya öğretmen adayı olmak üzere toplam 253 öğretmen adayı (179 bayan, 74 erkek) ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Nanobilim ve Nanoteknoloji Farkındalık Anketi" ve "Nanobilim ve Nanoteknoloji Kavram Testi" kullanılmıştır.

Farkındalık anketinden elde edilen verilerin analizleri sonucunda, öğretmen adaylarının cinsiyet ve akademik başarı düzeyi değişkenlerine göre nanobilim ve nanoteknoloji farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, bölüm değişkenine göre nanobilim ve nanoteknoloji farkındalıkları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Nanobilim ve Nanoteknoloji Kavram Testi analizlerine göre sorularda "Nanobilim" ve "Nanoteknoloji" kavramlarına ilişkin; "Nanobilim" kavramı için katılımcıların büyük kısmı "Duydum, açıklayamam" seçeneğini tercih ederken, "Nanoteknoloji" kavramı için "Duydum, bence..." seçeneğini tercih etmişlerdir. Öğretmen adaylarının Nanobilim ve Nanoteknolojiye yönelik açıklamaları, "Nanobilim" ve "Nanoteknoloji" kavramlarının tanımlarına göre "yeterli", "kısmen yeterli" ve "yetersiz" olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma doğrultusunda, öğretmen adaylarının her iki kavram için yaptıkları açıklamaların çoğunluğunun "yetersiz" sınıfında yer aldığı görülmüştür.

Bu çalışmanın sonuçları birlikte değerlendirildiğinde ortaokul ve lise fen alanları öğretmen adaylarının nanobilim ve nanoteknoloji konularında farkındalıklarının ve kavramsal anlamalarının arttırılmasına yönelik lisans düzeyinde seçmeli ya da zorunlu dersler verilmesi ve nitel araştırma yoluyla mevcut durumun nedenlerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen Eğitimi, Nanobilim, Nanoteknoloji, Farkındalık, Öğretmen Adayları.

KAYNAKLAR

Blonder, R., Parchmann, I., Akaygun, S., & Albe, V. (2013). Nanoeducation: Zooming into Teacher Professional Development Programmes in Nanoscience and Technology. In Bruguière, C., Tiberghien, A., & Clément, P. (Eds.), *Topics and Trends in Current Science Education. 9th ESERA Conference Selected Contributions* (pp. 159–174). New York: Springer.

Dept of Innovation, Industry and Regional Development.(DIIRD). (2004). *Nanotecnology : Skills Capabilities Requirements for Vicforio : Paper for Discussion*. Melbourne.

Hingant, B., & Albe, V. (2010). Nanosciences and Nanotechnologies Learning and Teaching in Secondary Education: A Review of Literature. *Studies in Science Education,* 46 (42) 121-152.

Jones, M. G., Blonder, R., Gardner, G. E., Albe, V., Falvo, M., & Chevrier, J. (2013). Nanotechnology and Nanoscale Science: Educational Challenges. *International Journal of Science Education,* 35(9), 1490–1512.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Ng, W. (2009). Nanoscience and Nanotechnology for the Middle Years. *Teaching Science,* 55, 16-24.

Sahin, N., & Ekli, E. (2013). Nanotechnology Awareness, Opinions and Risk Perceptions Among Middle School Students. *International Journal of Technology and Design Education,* 23,(4), 867-881.

Stevens, S., Sutherland, L., & Krajcik, J. (2009). *The Big İdeas of Nanoscale Science and Engineering*. Arlington, VA: NSTA Press.

The Royal Society and the Royal Academy of Engineering . (2004). *Nanoscience and Nonotechnology: Opportunities and Uncertointies.* Retrieved November 27, 2008 fromhffp. 7/www.nanofec.org.L;f:/fino/RepQrt.hffn.

Yawson, R. M. (2010). Skill Needs and Human Resources Development in the Emerging Field Of Nanotechnology. *Journal of Vocational Education and Training,* 62 (3), 285-296.

Yawson, R. M. (2012). An Epistemological Framework for Nanoscience and Nanotechnology Literacy. *International Journal of Technology and Design Education,* 22(3), 297–310.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa: 685-692

SALON 19

Cebirsel İfade, Geometrik Şekil ve Geometrik Yer İlişkisi

Arif DANE, Ömer F ÇETİN, Mehmet BEKDEMİR, Muzaffer OKUR, Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI[1], Fatih BAŞ[1], Oben KARAHAN, Zeynep ÇAKMAK
[1] Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğretmen yeterlilikleri ile ilgili bilgi türlerinden birisi "alan bilgisidir" (Shulman, 1987; Ball, 1991; Even ve diğerleri, 1993; Watkins & Mortimore, 1999;Newton, 2008). Matematik alan bilgisi konularından birisi de geometridir. Geometrik kavramların anlamlı öğrenilmesinde temel araçlardan biri de geometrik şekillerdir. Geometrik şekillerin öğrencilerdeki zihinsel olarak oluşan ilk örnekleri bazen kendi tanımlarından farklı olabilmektedir (Wilson, 1986). Bu nedenle eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının geometrik kavramları ele almalarında cebirsel gösterimleri kullanmaları üzerinde önemle durulmalıdır. Geometri alan bilgisinin iki temel özelliği vardır; birincisi kavramın "nedir – ne olduğu", ikincisi kavramın "niçin, neden ve nasıl" öyle olduğunu bilmektir(Tuluk, 2014). Geometrik şekillere yönelik problemlerde görsel desteğin başarıyı olumlu yönde etkilemesi, kavrama yönelik zihinsel temsillerin görsel temsillere dönüşmesi sürecinin önemini ortaya çıkmaktadır (Dreyfus, 1991). Görsel öğeler yardımıyla sunulan geometri problemlerinde, öğrencilere geometrik destek sağlandığını göstermektedir (Delice ve Sevimli 2010). Ayrıca öğrencilerin geometrik şekillerle ilgili kavram imajı zenginliğinin, şekil-matematik bilgisi arasındaki etkileşimlerinin, uzamsal beceri gelişimini olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir (Yakimanskaya, 1991; Arcavi, 2003). Öğrencilerin bir kısmının geometrik bilgi ve becerilerini anlatımlara dönüştürmeden, yani hiçbir açıklama yapmadan bir sayısal değere ulaştıkları gözlenmiştir. Buna neden olarak okullarımızda her sınıf düzeyinde sürekli uygulanan çoktan seçmeli sınavların bilgiyi ifade edememe ya da aritmetik işlem alışkanlıklarıyla sonuca odaklanma gibi süreci önemsemeyen davranışlara yol açması gösterilmiştir. Görsel imajları kullanan öğrencilerin bir kısmının imajları kâğıt üzerine geçirmede problem yaşamaları ve gerçek yaşam ile ilişkilendirememelerine sebep olarak; zihinsel-görsel temsiller arasındaki bağlantının sağlanamaması (Delice, 2003) ve öğrencilerin birbirini tamamlayan iki disiplin 'matematik-geometri' arasında bağlantı kurma ve geçiş sağlamada zorluklar yaşamaları verilebilir (Delice ve Sevimli, 2010).

Geometri ve matematiğin diğer disiplinleri arasında sıkı bir ilişki bulunmakta, matematiksel bir dil ile ifade edilen durumları yorumlayabilmek için çeşitli geometrik bilgi ve beceriler gerekmektedir (Delice ve Sevimli, 2010). Cebir de matematiğin önemli bir konu alanıdır. Cebir yapmak soyutlama yapabilme gücü gerektirir. Bu bakımdan, matematiğin bir soyutlama yapma bilimi oluşu cebirsel ifadelerde tam anlamını bulur (Altun, 2005). Cebir, bugün bir dil, bir problem çözme aracı ve bir düşünme aracı olarak çok farklı işlevleri üstlenmektedir (Dede ve Argün, 2003).

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin verilen bir cebirsel ifadeye karşılık gelen geometrik şekil ve geometrik yer ilişkisi ile yine verilen geometrik yer ve geometrik şekle karşılık gelen cebirsel ifadesini bulmada yaşadıkları güçlükleri tespit etmek ve çözüm önerileri sunmaktır. 2012-2013 bahar döneminde pilot çalışması yapılmış ve belirlenen iyileştirmelerle çalışma yine 2013-2014 bahar döneminde Eğitim Fakültesi İlköğretim matematik Öğretmenliği birinci sınıfında öğrenim gören 130 öğrenci ile yapılmıştır. Veriler İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı birinci sınıf bahar döneminde yer alan geometri dersinin vize ve dönem sonu sınavlarında sorulan "Cebirsel İfade, Geometrik Şekil ve Geometrik Yer İlişkisi ve ters ilişkisini" içeren ikişer adet olmak üzere dört açık uçlu soru ile elde edilmiştir. Sorulan sorular geometride temel kavramlardan olan ışın, yarı doğru ve değişik tipteki doğru parçası ile ilgilidir. Vize sınavında cebirsel ifadeler eşitlikler veya eşitsizlikler şeklinde verilmiş bunların çözümlerinin bulunması ve geometrik olarak ne olduğu ve neyi temsil ettikleri sorulmuş ve çizmeleri istenmiştir. Dönem sonu sınavında ise bu işlemin tam tersi olacak şekilde sorular sorulmuştur. Vize sınavı ile birlikte dönem sonu sınavı soruları ayrı ayrı veri analizleri yapılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin doğru parçasına karşılık gelen cebirsel ifadenin çözümünde, ışına karşılık gelen cebirsel ifadenin çözümüne göre daha büyük oranda zorluk yaşadıkları görülmüştür. Bu zorlukların nedeni tam değer ile mutlak değer öğretiminden kaynaklanmış olabilir. Benzer şekilde, çalışmaya katılan öğrencilerin doğru parçasına karşılık gelen cebirsel ifadenin çözümü ile çözümün sembolik gösterimlerinin doğruluk ve yanlışlık yüzdeleri aynı iken, ışına karşılık gelen cebirsel ifadenin çözümü ile çözümün sembolik gösterimleri doğruluk yüzdesi düşerken yanlışlık yüzdesi artmıştır. Bunun nedeni mutlak değerli eşitsizliklerin çözüm kümelerinin sembolik gösterimine, mutlak değerli eşitliklerin çözümünün sembolik gösteriminden farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Çalışmaya katılan öğrencilerin doğru parçasına karşılık gelen cebirsel ifadenin geometrik çizimi, ışına karşılık gelen cebirsel ifadenin geometrik çizimine göre doğruluk daha düşüktür. Bu sonuca etki eden nedenlerin araştırılması önerilir. Çalışmaya katılan öğrencilerin doğru parçası ve ışına karşılık gelen cebirsel ifadenin geometrik adının bulunmasın da çok büyük oranda zorluklar yaşadıkları görülmüştür. Bunun nedeni cebirsel ifadenin geometrik çiziminde yaşadığı zorluklardan kaynaklanmış olabilir. Çalışmaya katılan öğrencilerin hiçbiri adı ve şekli verilen doğru parçasına karşılık gelen cebirsel ifadeyi bulamamışlardır. Ama az sayıda öğrenci adı ve şekli verilen ışına karşılık gelen cebirsel ifadeyi bulmuşlardır. Bunun nedeni geometrik şekle karşılık gelen tanımlamada geçen matematiksel bilgilerin(örneğin matematik cümlesi "sayı doğrusu üzerinde

sabit bir noktaya eşit uzaklıktaki noktaların kümesi" doğru parçası tanımına karşılık gelen cebir sel ifadenin bulunamaması gibi) cebirsel olarak ifade edilememesi olabilir.

Anahtar Kelimeler: Cebirsel ifade, Geometrik Şekil, Geometrik Yer

KAYNAKÇA:

Altun, M. (2005). İlköğretim İkinci Kademede Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel Yayınları.

Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics.

Educational Studies in Mathematics, 52, 215-241.

Aydın, A.(2001). Gelişim ve öğrenme psikolojisi. Alfa Yayınları:

Ball, D. L. (1991). "Implementing the NCTM Professional Standards for Teaching Mathematics: Improving not standardizing teaching". Arithmetic Teacher, 39 (1), 18-22.

Dede, Y. & Argün, Z. (2003). Cebir, Öğrencilere Niçin Zor Gelmektedir?. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 180–185.

Delice, A. (2003). A Comparative study of students' understanding of trigonometry in the United Kingdom and the Turkish Republic. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Leeds, İngiltere.

Delice, A.ve Sevimli,E.(2010). Geometri Problemlerinin Çözüm Süreçlerinde Görselleme Becerilerinin İncelenmesi: Ek Çizimler, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi Sayı: 31, 83 - 102

Dreyfus, T. (1991). Advanced mathematical thinking processes. In D. Tall (Ed.), Advanced mathematical thinking (pp. 25-41).

Even, R.,Tirosh, D. And Robinson, N. (1993), "Connectedness in teaching equivalent algebraic expressions: Noviceversusexpert teachers'" in: Mathematics Education Research Journal, 5(1), 50-59.

Shulman, L. (1986), "Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching", Educational Researcher, 15, pp. 4-14.

Newton, K.J. (2008). "An Extensive Analysis of Preservice Elementary Teachers' Knowledge of Fractions", American Educational Research Journal, 45, 4; Pro Quest Psychology Journals, pp.1080-1110.

Tuluk, G. (2014). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Nokta, Çizgi, Yüzey ve Uzay Bilgileri ve çoklu Temsilleri, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:22 No:1 ,361-384.

Yakimanskaya, I .S. (1991). The development of spatial thinking in schoolchildren. NCTM

Reston, USA.Watkins, C. And Mortimore, P. 1999. "Pedagogy: what do we know?" In Mortimore, P. (Ed.) Understanding pedagogy and its impact on learning. London: SAGE, pp.5–32.

Wilson, P. (1986)."The Relation Between Childrens' Definitions of Rectangles and Their Choice of Examples." In G. Lappanand R. Evan (eds.) Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the North American Branch of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. East Lansing (MI): Michigan State University.

2013 Kpssp-10 Puanı Kpssp-121 Testine Katılan Fen ve Matematik Alanlarından Mezun Öğretmen Adaylarının Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

*Ali YILMAZ*Nalan DEMİR* Osman YILDIRIM* Muhammet Raşit KOCA**
**Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü*

Eğitimin ve eğitim bilimcilerin üzerinde uzlaştığı en temel konu eğitimin öğretmen, öğrenci ve öğretim programından oluşan üç temel ögesi olduğu ve bu öğeler içerisinde en stratejik öneme sahip olanının da öğretmen olduğudur. Çünkü eğitim sisteminin başarısı, yetiştirilen öğretmenlerin başarısına bağlıdır (Erden, 1998). Bu nedenle öğretmenin hem eğitimi hem de istihdamı en tartışmalı konuların başında gelmektedir (Üstüner, 2004). Özellikle son yıllarda, eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştiren programlarından mezun olan öğretmen adaylarının istihdamı hususu en önemli sorunlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Doğan ve Şahin, 2009; Karagözoğlu, 2009). Hangi kademede olursa olsun öğretmenin yetiştirilmesi, seçilmesi ve nitelikli bir mesleki formasyona sahip olmasının sağlanması sürekli gündemde olan konulardır. Bir ülkenin eğitim ve insan gücünün kalitesi, öğretmenin niteliği ile bir arada düşünülmekte ve değerlendirilmektedir (Varış, 1978).

Öğretmenlik mesleği, eğitim sektörü ile ilgili olan sosyal, kültürel, ekonomik, bilimsel ve teknolojik boyutlara sahip, alanda özel uzmanlık bilgi ve becerisini temel alan, akademik çalışma ve mesleki formasyonu gerektiren, profesyonel statüde bir uğraşı alanıdır (Bahar, 2011; Erden, 1998). Öğretmenliğin sadece bilgi aktarmayla sınırlı olmadığı, özel ihtisas mesleği olduğu ve özel beceriler gerektirdiği günümüzde kabul görse de genel olarak ülkemizde bilimsel veriye dayalı bir istihdam politikasının olmayışı öğretmenlik mesleğinde yığılmalara neden olmuştur.

Bu çalışmanın amacı, öğretmenlik mesleğine kaynak teşkil eden eğitim fakülteleri ile diğer fakülte mezunlarının 2013 Kamu Personeli Seçme Sınavı'ndaki (KPSS) Fen Bilimleri/Fen Teknoloji, İlköğretim Matematik, fizik, kimya, biyoloji ve lise matematik mezunu öğretmen adaylarının başarı durumlarını karşılaştırmaktır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, öğretmenlik alan bilgisi testine katılan hem Eğitim Fakültelerinden hem de Fen Edebiyat Fakültelerden mezun ve öğretmen ataması yapılanlar üzerinde araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Öğretmenlik alan bilgisi testine ilgili alanlardan 51868 adayın KPSS başarı puanları 60-100 puan aralığı, cinsiyet, Eğitim ve Fen Edebiyat Fakültesi ve sınava katılanların doğru ortalamaları ve atanan öğretmenlerin sayısal dağılımları karşılaştırılmıştır.

Eğitim ve Fen edebiyat fakültelerinin ilgili bölümlerden mezun KPSS Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi sonuçları incelendiğinde, sınava giren adayların büyük çoğunluğunun eğitim fakültesi dışındaki fakültelerden gelen öğretmen adayları olduğu gözlenmektedir. Buna karşın, sınav başarı ortalama puanları dikkate alındığında eğitim fakültesi mezunu öğretmen adaylarının ortalama başarı puanları istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksektir. Diğer fakültelerden mezun öğretmen adaylarının KPSS başarı puanlarının söz konusu alanda eğitim fakültesi mezunlarının ortalama puanlarının altında kaldığı gözlenmiştir. Eğitim Fakültesi çıkışlı öğretmen adaylarının diğer fakülte çıkışlı adaylara oranla daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma verileri ışığında eğitim fakültesi öğrencilerinin diğer fakülte mezunlarına göre özellikle fen ve matematik alanlarında başarılı oldukları ve daha fazla oranda atanmaya hak kazandıkları gözlenmektedir. Bu araştırma ilgili bölümlerin güçlendirilmesi ve desteklenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Alan yazında birçok araştırmada belirtildiği gibi hem öğretmenlik mesleğine bakış ve istihdam politikalarına hem de ihtiyaç duyulan bilimsel veriyi sunmaktadır.

Anahtar Kelimler: Öğretmen yetiştirme, Eğitim fakültesi, Fen edebiyat fakültesi, Kamu personeli seçme sınavı, Öğretmenlik alan bilgisi testi,

Kaynakça

Bahar, H. H. (2011). ÖSS puanı ve lisans mezuniyet notunun KPSS 10 puanını yordama gücü. Eğitim ve Bilim, 36(162), 168-181.

Doğan, N. ve Şahin A. E. (2009). Öğretmen adaylarının ilköğretim okullarına atanma durumunu yordayan değişkenler. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(3), 183-199.

Erden, M. (1998). Öğretmenlik mesleğine giriş. İstanbul: Alkım Yayınları.

Üstüner, M. (2004). Geçmişten günümüze Türk eğitim sisteminde öğretmen yetiştirme ve günümüz sorunları. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5 (7), 63-82.

Varış, F. (1978). Eğitimde Program Geliştirme Teori ve Teknikleri, Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Analoji Kullanımı Hakkındaki Görüşleri

Ali DUMAN[1] Orkun COŞKUNTUNCEL[2]
[1] Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematik öğretiminde çeşitli öğretim yöntemleri denenmesinin amacı öğrencilerde matematik tutumunu geliştirmek ve matematik başarısına katkıda bulunabilmektir. Analoji ile matematik öğretimi de bu amaçla kullanılabilecek yöntemlerden biridir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde "analoji" kelimesi "benzeşim" kelimesiyle eş anlamlı olarak kullanılmış ve "bir alanda tam bir düzenlilik olduğu ya da aynı nedenlerin benzer sonuçlar verdiği ilkesinden yola çıkarak, tam benzerliklere dayanan bilgi üretme yöntemi" olarak tanımlanmıştır (TDK, http://www.tdk.gov.tr). Matematik öğretiminde analoji, öğretilmesinde zorluk çekilen bazı soyut kavramların bilinen veya benzer olguların kullanılmasıyla öğrenilmesine yardımcı olan bir tekniktir (Saygılı, 2008).

Matematik öğretiminde soyut bir kavramı açıklamak veya soyut bir kavramla karşılaştırmak amacıyla kullanılacak analojilerin amacına ulaşabilmesi için basit, somut ve kolayca uygulanabilir olması gerekir (Kanalmaz, 2010). Buda öğretmenlerin alanlarına yeterince hâkim olmaları dışında analoji kullanımları konusunda yeterli düzeyde bilgi ve deneyim sahibi olmalarını gerektirmektedir (Bayazit, 2011).

Analojiler dikkatli kullanılmazlarsa öğrencileri yanıltabilmekte ve öğrenmeyi etkisiz hale getirebilmektedir. Analojilerin uygunsuz kullanımları, farklı anlayışlar veya yanlış anlamalar gibi istenmeyen öğrenme sonuçlarına götürebilmektedir. Yani öğrenciler öğretilmek istenenden farklı anlamlar çıkarabilir ve hedef içeriğe benzer sonuçlar oluşturmak için analojinin konuyla ilgili olmayan bir yönü üzerine odaklanabilirler. Bu dezavantajları dikkate alarak öğretmen; hangi konuda hangi analojiyi nasıl kullanacağını çok iyi tespit etmeli ve ona göre bir plan yaparak öğrencilerin dikkatini analojiye çekmeli, öğrencileri kendi analojilerini oluşturabilmeleri için yönlendirmeli ve bunun için onlara fırsat vermeli, gerektiğinde görsel materyallere de başvurmalıdır. Ayrıca kullanılan analojilerin konuyla yakından ilgili olmasına, öğrencilerin günlük yaşantılarından izler taşımasına, öğrencilerde kavram yanılgısına yol açmamasına dikkat edilmeli ve önbilgileriyle bağlantı kurmalarına imkân tanınmalıdır. Kullanılan analojiler, öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun, onların anlayabileceği seviyede olmalıdır (Turgut, 2007).

Bu çalışma, öğretmen adaylarının matematik öğretiminde analoji kullanımı hakkındaki görüşlerini saptamak amacıyla yapılmış nitel bir araştırmadır. Bu amaçla Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü dördüncü sınıf öğrencileri ile yüz yüze ve ses kaydı ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada alan yazı incelemesi ve uzman görüşleri dikkate alınarak geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 30 kişi ile görüşülmüştür.

Araştırma verilerinin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmış, katılımcıların öne çıkan düşünceleri ve frekansları tablolaştırılmıştır. Ayrıca uygun yerlerde katılımcıların doğrudan görüşlerine yer verilmiştir.

Araştırma sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

1.Ortaokul matematik öğretmen adayları matematik öğretiminde analoji kullanımının olumlu bir katkısı olduğunu, matematiğe karşı oluşan önyargıyı değiştirmek, matematik dersini sevdirmek ve öğretmek için analojinin iyi bir teknik olduğunu düşünmektedirler.

2.Analojilerin sistemli olması ve önceden tasarlanması şartıyla matematik dersinin soyut olan yönlerinin daha somut ve kolay bir şekilde anlatılabileceğini vurgulamaktadırlar.

3.Matematik öğretiminde analoji kullanımının öğretimin hayatilik ilkesi ile bütünlük içinde olacağını belirtmişler ve analoji kullanımının gerekli olduğu konuların başında mutlak değer, fonksiyon ve pisagor bağıntısı olduğu noktasında birleşmişlerdir.

4.Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı drama yöntemi ile analojinin bir bütünlük içerisinde sunulması gerektiği ve böylece öğrencilerin matematik tutumuna daha olumlu katkı sağlayacağı görüşündedirler.

5.Teknoloji kullanımının okullarda yaygınlaşmasının öğretmenlerin analoji bulmalarına ve buldukları analojileri görsel araçlarla desteklemelerine yardımcı olacağı ve bunun sonucunda hem analoji kullanımının artacağı hem de kullanılan analojilerin niteliğinin artacağını belirtmişlerdir.

6.Öğretmen adayları her kazanım için analoji bulmanın zorluğundan bahsetmişler ve konunun anlatımında diğer tekniklerden yararlanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca analojinin sürekli kullanımının öğrenciler açısından sıkıcı olabileceğini neden göstererek konu anlatımlarının başında analoji kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

***Anahtar Kelimeler*:** Analoji, matematik öğretimi, analoji ile öğretim

KAYNAKÇA:

Kanalmaz, T. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında Analoji Yöntemi Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi.* (Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara)

SAN, İ. (1990). Eğitimde Yaratıcı Drama. *A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Cilt: 23 Sayı: 2*

Sağırlı, S. (2002). *Fen bilgisi öğretiminde analoji kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul)

Saygılı, S. (2008*). Analoji İle Öğretim Yönteminin 9.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Ve Yaratıcı Düşünmelerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, 18 Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale)

Turgut, T. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf Matematik Konularının Öğretiminde Soru-Cevap Metodu ile Analoji Metodunun Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkileri Yönünden Karşılaştırılması.* (Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Konya)

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011) . *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Kimya Öğretmen Adaylarının Kimyasal Dengeye Etki Eden Faktörlere İlişkin Zihinsel Modelleri

Mustafa TÜYSÜZ Ayşegül TARKIN[1] Elif Selcan KUTUCU[1] Betül EKİZ[1] Oktay BEKTAŞ[2]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
[2] Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen eğitiminde öğrencilerin doğru, eksiksiz ve bilimsel olarak kabul edilen kavramsal modellerle uyumlu zihinsel modeller geliştirmeleri anlamlı öğrenme üzerinde oldukça etkilidir. Zihinsel modeller, öğrencilerin kavramları ve olayları öğrenmek, tanımlamak ve açıklamak için oluşturdukları kişisel şemalar, bilişsel algılamalardır (Greca ve Moreira, 2000). Kimyada birçok kavram soyut bir doğaya sahiptir ve öğrenciler bilimsel olguyu anlamak ve yorumlamak için taneciklerin davranışını zihinlerinde canlandırmaya ve uygun bir zihinsel model oluşturmaya ihtiyaç duyarlar (Chittleborough, Treagust, & Mocerino, 2002; Chittleborough, Treagust, Mamiala & Mocerino, 2005). Soyut kavramların olduğu, öğrenilmesi ve öğretilmesi zor olan konulardan birisi de kimyasal dengedir (Doymus, 2008). Kimyasal denge konusundaki zihinsel modellerle ilgili çalışma sadece ortaöğretim öğrencileriyle yapılmıştır (Chiu, Chou, & Liu, 2002). Bu çalışmada kimyasal denge kavramıyla ilgili zorluğun sadece konuyla değil, aynı zamanda öğrencilerin zihinsel modellerini nasıl yapılandıracağıyla alakalı olduğu belirtilmiştir. Sadece McBroom (2011) çalışmasında öğretmen adaylarının çözünme ile çökme reaksiyonları konusundaki zihinsel modellerine odaklanmıştır. Bu nedenle, öğretmen adaylarıyla yürütülen çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı kimya öğretmen adaylarının sıcaklık ve derişim değişiminin kimyasal dengeye etkisiyle ilgili zihinsel modellerini açığa çıkarmaktır. Çalışma nitel bir araştırma olup deseni olgubilimdir ve son sınıfta öğrenim görmekte olan dört kimya öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri açık uçlu soru ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Yazılı cevaplar ve transkript edilen görüşmeler makroskobik, mikroskobik, sembolik boyut dikkate alınarak doğru, kısmen doğru ve yanlış olarak kodlanmıştır.

Çalışmadaki tüm katılımcılar sabit sıcaklıkta kapalı bir reaksiyon kabında dengeye ulaşmış bir sistemin sıcaklığının artırılmasının dengeyi etkileyeceğini ve bu etkinin reaksiyonun endotermik veya ekzotermik olmasına göre farklılık göstereceğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının hepsi sıcaklığın dengeye etkisini açıklarken sembolik boyuttan faydalanmışlardır. Öğretmen adaylarının açıklamalarına bakıldığında bir öğretmen adayı yanlış açıklama yaparak sıcaklığın endotermik ve ekzotermik reaksiyonlarda dengeyi bozmayacağını sadece ileri ve geri reaksiyon hızlarının artacağını belirtmiştir. Diğer öğretmen adayları ise Le Chatelier prensibini kullanarak dengeye ulaşmış bir sistemin sıcaklığı artırıldığında reaksiyon ekzotermik ise denge girenler tarafına, eğer endotermik reaksiyon ise denge ürünler tarafına kayar şeklinde doğru olarak açıklamışlardır. Öğretmen adaylarına sıcaklık artışının neden bu şekilde etki ettiğini sorduğumuzda, bir kişi mikroskobik seviyede açıklama yapamazken, diğerleri kısmen doğru açıklamalar yapabilmişlerdir. Örneğin bir katılımcı sıcaklık artışı ile hem endotermik hem de ekzotermik tepkimede giren ve ürünleri oluşturan taneciklerin ortalama kinetik enerjilerinin ve çarpışmalarının artacağını biliyor ancak sıcaklık artışı ile dengenin neden girenler ya da ürünler yönüne doğru kaydığını açıklayamamıştır. İki öğretmen adayı ise, sıcaklık artışı ile ürünleri ve girenleri oluşturan taneciklerin ortalama kinetik enerjilerinin artacağını, reaksiyonu oluşturacak olası çarpışmaların artacağını ancak ileri ve geri reaksiyon hızlarının farklı etkileneceğini belirtmelerine rağmen ekzotermik tepkimelerde geri yöndeki reaksiyon hızının ileri yöndeki reaksiyon hızına göre neden daha fazla arttığını açıklayamamışlardır.

Derişimin kimyasal dengeye etkisiyle ilgili olarak tüm katılımcılar sabit sıcaklıkta kapalı bir reaksiyon kabında dengeye ulaşmış bir sistemin giren maddelerinden herhangi birinin derişimi azaltıldığında sistemde bir değişiklik meydana geleceğini belirterek bu değişikliği örnek bir reaksiyon denklemi üzerinden açıklamışlardır. Öğretmen adaylarının açıklamalarına bakıldığında hepsinin Le Chatelier prensibini kullanarak derişimin dengeye nasıl etki ettiğini doğru bir şekilde cevapladıkları görülmektedir. Örneğin bir katılımcının yazılı ifadesi şu şekildedir: "Değişiklik meydana gelir. Sistem tekrar kendisini dengeye ulaştırmak için tepkimeyi azalan maddenin artmasına yönelik bir kayma gösterecektir. Örn: A+B↔C tepkimesinde A azaltıldığında sistem dengeye ulaşmak için girenler yönüne doğru ilerler." Öğretmen adaylarına tepkimenin neden sola kaydığı sorulduğunda bir öğretmen adayı mikroskobik boyutta açıklama yapamazken diğerlerinin açıklamalarında eksiklikler ve yanlışlıklar olduğu görülmektedir. Örneğin, bir öğretmen adayı denge reaksiyonunda dahi asıl amacımızın ürün oluşturmak olduğunu düşünmektedir. Giren maddelerden birinin derişimi azaldığında ürün miktarının azalacağını ve bu nedenle ürün miktarını arttırmak için dengenin sola kayacağını söylemektedir. Diğer iki öğretmen adayı ise giren maddeler arasındaki çarpışmanın azalacağını ve dolayısıyla ileri yöndeki reaksiyon hızının azalacağını belirtmektedir. Fakat bu kişilerin ürünler arasındaki çarpışmaları düşünmedikleri ve geri yöndeki reaksiyon hızını dikkate almadıkları görülmektedir. Başka bir deyişle, bu öğretmen adaylarının sadece girenler tarafındaki olayları ele aldıkları ve ürünler tarafını düşünmedikleri görülmüştür.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular öğretmen adaylarının çoğunun Le Chatelier prensibini doğru bir şekilde kullanarak kimyasal denge reaksiyonuna yapılan etki sonucunda dengenin ne yönde değişeceğini bilmelerine rağmen dengenin neden o yönde değiştiğini mikroskobik boyutta açıklamada yetersiz olduğunu ve dolayısıyla zihinlerindeki modellerinin eksik olduğunu göstermektedir. Kimyasal denge konusunun anlamlı bir şekilde öğrenilmesi için bu konunun maddenin tanecikli yapısı ve reaksiyon hızı gibi daha önceki konularla ilişkilendirerek öğretilmesi gerekmektedir. Chittleborough vd. (2002) makroskobik, mikroskobik ve sembolik gösterimlerin öğrencilerin zihinsel modellerinin gelişimine katkı sağladığını belirtmiştir. Ayrıca, alan yazındaki çalışmalar kimyasal denge konusunun öğretiminde mikroskobik seviyeye vurgu yapılarak animasyon veya simülasyonlardan faydalanılmasının konunun anlamlı bir şekilde öğrenilmesini

sağlayacağını göstermektedir (Pekdağ, 2010). Dolayısıyla öğretmen adaylarının kavramsal modellerle uyumlu zihinsel modeller geliştirmeleri için kimya öğretimi daha çok olayların nedenleri sorgulanarak ve mikroskopik boyutta açıklama ve gösterimlerle destelenerek yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel modeller, Kimyasal denge, Öğretmen adayları, Kimya eğitimi

KAYNAKÇA

Chittleborough, G. D., Treagust, D. F., Mamiala, T. L. & Mocerino, M. (2005). Students' perceptions of the role of models in the process of science and in the process of learning. *Research in Science and Technological Education, 23*(2), 195-212.

Chittleborough, G. D., Treagust, D. F. & Mocerino, M. (2002). Constraints to the development of first year university chemistry students' mental models of chemical phenomena. In Focusing on the Student Proceedings of the 11th Annual Teaching Learning Forum, 5-6 February 2002. Perth: Edith Cowan.

Chiu, M. H., Chou, C. C. & Liu, C. J. (2002). Dynamic processes of conceptual change: Analysis of constructing mental models of chemical equilibrium. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(8), 688–712.

Doymus, K. (2008). Teaching chemical equilibrium with the jigsaw technique. *Research in Science Education*, 38(2), 249-269.

Greca, I. M. ve Moreira, M. A. (2000). Mental models, conceptual models, and modeling. *International Journal of Science Education, 22*(1), 1–11.

McBroom, R. A. (2011). Pre-Service Science Teachers' Mental Models Regarding Dissolution and Precipitation Reactions. Unpublished doctoral dissertation, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.

Pekdağ, B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: Animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7*(2), 79-110.

Öğretmen Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi: Neden ve Nasıl Olmalı?

Fatih AYDIN[1], Murat GENÇ[2], Sedat KARAÇAM[2], Azize DİGİLLİ[2]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

"Teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir" (MEB, 2006, s.7). Teknoloji eğitiminin geleceğine ve devletlerin bu anlamda teknoloji eğitimine yönelik sıkı yerel programlar kullandıklarına ilişkin çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır (ör: Newberry, 2001; Dugger ve Naik, 2001; Rasinen, 2003; Mawson, 2007). Bu açıdan literatür incelendiğinde neden teknoloji eğitimi olması gerektiğine yönelik teknoloji eğitiminin amaçları üzerinde sıklıkla durulduğu görülmektedir. Örneğin, Potter ve diğ. (2000), bireylerin şu anki teknoloji bilgisinden ve onu kullanabilmedeki becerilerinden daha fazlasına hatta yarının yeni ve değişen teknolojilerine uymak için ilave bilgi ve becerilere de ihtiyaç duyduklarını ifade etmektedir. Ayrıca, modern teknolojinin çalışmalarını ve kavramlarını anlayan vatandaşlar küresel pazarda dört dörtlük katılımcılar olabilmektedirler (ITEA, 2003). De Vries (2005, s.9) çalışmasında teknoloji eğitiminin birkaç amacının olabileceğini belirtmektedir. Birincisi, insanlar teknolojinin önemli bir bölümünün yer aldığı bir çevrede fonksiyonu olabileceği bilgi ve becerilere ihtiyaç duymaktadırlar. Diğer bir amaç, insanların iyi ve dengeli bir şekilde teknolojinin ne olduğu algısını kazanmalarıdır. Gelecekteki mühendisler için çalışacakları iş alanındaki özelliklerin ne olduğunu bilmeleri sorumlu hareket edebilmeleri ve düşünebilmeleri amacıyla önemlidir. Hayatlarında teknoloji ile sık sık yüzleşecek fakat mühendis olmayacaklar açısından da teknolojiye başvurabilecek yollar hakkında iyi ve bilgili yargılarda bulunabilmeleri önemlidir. Ulusal Program ve Değerlendirme Kurumu (National Council for Curriculum and Assessment) (2007) da, teknoloji eğitiminin genel amaçlarından bazılarını şöyle belirtmektedir. Öğrencileri teknolojik bir dünyada yaratıcı katılımcılar olarak hazırlayacak mücadeleci deneyimler veren bir eğitim için katkı sağlamak, öğrencilere teknolojik problemlere çözümler geliştirmede imkân sunmak ve öğrencilerin geçmişteki, günümüzdeki ve gelecekteki teknolojilerin ekonomi, toplum ve çevre üzerine etkilerini açıklayabildiği ve değerlendirebildiği bir içerik sağlamaktır. Bu çerçevede ülkemiz açısından da değerlendirildiğinde teknoloji eğitimine ilişkin algıların ve ilgili çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir (ör: Uluğ, 2000; Yılmaz, 2007). Görüldüğü üzere teknoloji ile toplum arasında karşılıklı bir etkileşimin olması açısından teknoloji eğitimi, gelecek nesilleri yetiştirecek öğretmenlerin eğitiminde oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışmada yukarıda ifade edilen bakış açısıyla öğretmen yetiştirmede teknoloji eğitiminin neden ve nasıl olması gerektiği güncel literatür çerçevesinde ortaya koyarak tartışılmaya ve bu çerçevede ülkemiz öğretmen yetiştirme sürecine katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

Teknoloji eğitiminin nasıl olması gerektiğine yönelik literatür incelendiğinde bireysel özelliklerden öğretim stratejilerine kadar birçok farklı konu üzerinde tartışıldığı görülmektedir. Örneğin, McCormick (1992), teknoloji eğitimine yönelik üç anlayış ileri sürmektedir; i) bir ulusun ekonomik gelişimi üzerine sahip olduğu etki, ii) bireysel gelişimin parçası olarak ve iii) kültürel bir giriş olarak onun içsel değeri. Bunun yanında teknoloji eğitimi, teknoloji bilgisi ve teknoloji okuryazarlığı ile birlikte teknolojik becerilerle de ilgilidir. Jones'a (1997) göre bu, en iyi şekilde kavramsal, sosyal ve bunlar gibi farklı değişkenleri içeren karmaşık ve birbiri ile ilişkili teknolojik problemleri araştıran ve çözen öğrenciler tarafından kazanılır. Dakers (2006, s.29) teknoloji eğitiminde, normatif boyutun dikkate alınması gerektiğini belirtmektedir. Bu, teknolojideki bilginin sık sık kararlar ve tercihler meselesi olduğu anlamındadır. Değerler bu yüzden sık sık teknolojideki önemli bir parçayı rol oynar ve teknoloji ile ilgili eğitime dâhil edilmelidir. Britton, Long-Cotty ve Levenson (2005) ise, daha iyi bir teknoloji eğitimi ile okuldan mezun olan öğrencilerin ana hatlarından bazılarını şöyle sıralamaktadır. Tüketiciler olarak tercihleri iyileştirmek, onların günlük yaşamlarında teknolojinin kullanımını geliştirmek ve ticaret ve sanayide daha iyi teknolojik yeteneklere istihdam sağlamak. De Vries'e göre (2005, s.85) teknoloji hakkındaki öğretim ve öğrenimde, teknolojinin sahip olduğu yönleri ve bakış açılarını farklı öğretim stratejileriyle öğretmek gerekmektedir. Teknolojinin bu yönlerini anlamayı sağlamada öğrenenlere yardım etmek için, onları kendi kendilerine bu yönlerle ilgili daha derinlemesine düşünmeye teşvik etmeli ve onlara kendi bakış açılarını geliştirmelerinde yardımcı olunmalıdır. Rol oynama ve tartışma grupları bunun için uygun stratejiler olabilirler. Tasarım ve Teknoloji Birliğinin (The Design and Technology Association) (2008), ikinci kademe eğitimin planlanmasında teknoloji ve tasarım eğitimi ile ilgili olarak değindiği noktalardan bazıları şunlardır. Teknoloji eğitimi, genç insanları hızlı bir şekilde değişen teknolojik dünyaya karşı baş edebilmeleri için hazırlamalıdır. Evde, okulda ve toplum hayatında sorumlu katılımcılar olmaları için gerekli becerileri geliştirmelidir. Tasarım ve teknolojinin kullanımlarını, etkilerini ve değerler boyutunu kritik olarak dikkate alan yeteneği teşvik etmelidir.

Sonuç olarak, tüm bu tartışmalar çerçevesinde teknoloji eğitiminin nasıl olması gerektiğine yönelik bazı tespitleri şu şekilde sunmak mümkündür. Teknoloji karar verme sorumluluğunu içermektedir. Bu nedenle teknoloji hakkında iyi karar verici bir nesil yetiştirmek önemlidir. Öğrencilerin teknolojiyi teori ve uygulama şeklinde kısımlarına ayrılan bir şey olarak değil tamamen bütüncül bir etkinlik olarak algılamaları gerekmektedir. Eğitimde teknolojilerin sadece pozitif yönlerinin değil negatif yönlerinin de farkına varılabileceği şartlar sunulmalıdır. Teknoloji eğitiminde spesifik konulara yer verilmelidir ve disiplinler arası bir yapı oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen yetiştirme, teknoloji, teknoloji eğitimi.

KAYNAKÇA:

Britton, E., Long-Cotty, B. D., & Levenson, T. (2005). B*ringing technology education into k-8 classrooms: A guide to curricular resources about the designed world.* CA: Corwin Press. A Sage Publications Company.

Dakers, J. R. (2006). *Defining technological literacy: Towards an epistemological framework*. New York and England: Palgrave Macmillan.

De Vries, M. J. (2005). Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers. *Science & Technology Education Library,* volume 27, Published by Springer.

Dugger, W., & Naik, N. (2001). Clarifying Misconceptions between Technology Education and Educational Technology. The Technology Teacher, 61(1), 31–35.

International Technology Education Association (ITEA) (2003). *Advancing excellence in technological literacy: Student assessment, professional development, and program standards.* Reston, VA: Author.

Jones, A. (1997). Recent research in learning technological concepts and processes. *International Journal of Technology and Design Education,* 7(1–2), 83–96.

Mawson, B. (2007). Factors Affecting Learning in Technology in the Early Years School. International Journal of Technology and Design Education. 17(3), 253-169.

Mccormick, R. (1992). The evolution of current practice in technology education. In R. McCormick, P. Murphy & M. Harrison (Eds.), *Teaching and Learning Technology* (pp. 3–14). Milton Keynes, England: Open University Press.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara:

National Council for Curriculum fnd Assessment (2007). *Leaving certificate.* Technology Syllabus, Ordinary level and Higher Level, for implementation in September.

Newberry, P. (2001). Technology education in the U.S.: A status report. *The Technology Teacher,* 61(1), 8–12.

Potter, C. J., Lohr, N. J., Klein, J., ve Sorensen, R. J. (2000). *Information & technology literacy standards matrix.* Madison: Wisconsin Department of Public Instruction.

Rasinen, A. (2003). An Analysis of the Technology Education Curriculum of Six Countries. Journal of Technology Education, 15(1), 31–47.

The Design and Technology Association (2008). *The D&T curriculum at 11-14 years.* <http://www.data.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=335> (2008, Aralık 14)

Uluğ, F. (2000). İlköğretimde teknoloji eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi,* 146, 3-8.

Yilmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty* (GUJGEF), (1).

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa: 693-699

SALON 20

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Sıradışı(Rutin Olmayan) Problemleri Çözme Becerileri ve İnançları

Bilal AKDAN[1], İlker GÖNEN[2], Hüseyin DEMİR[3], Mustafa KANDEMİR[3]
[1] İmam Hatip Ortaokulu, Gümüşhacıköy, Amasya
[2] Alan Ortaokulu, Alan Köyü, Göynücek, Amasya
[3] Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematiğin temel becerilerinden biri de hiç şüphesiz ki problem çözmedir ve son yıllarda problem çözmeye verilen önem gittikçe artmaktadır. Türkiye'de 2005 yılında yürürlüğe konulan ilköğretim matematik öğretim programında, problem çözme matematik eğitiminin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmış ve öğrencilerin her konu için geliştireceği temel bir beceri olarak vurgulanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

Altun(2013) problemi "Belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur." şeklinde tanımlamıştır. Problem çözmeyi ise problemin ortadan kaldırılması için geçen süreçlerin tümü şeklinde ifade etmiştir. İlgili literatürde problemler farklı bakış açılarına göre değişik şekillerde sınıflandırmalara tâbi tutulmaktadır. En önemli sınıflamalardan biri, gerektirdikleri düşünme ve çabaya göre rutin ve rutin olmayan problemler şeklindedir.(Işık ve Kar,2011)

Rutin(sıradan) problemler gerçek hayatta karşılaşılan durumların sorulara dökülmüş hali olarak bilinirler ve bu tür problemlerin çözümü öğrenilirken tablo kullanma, liste düzenleme, şekil çizme gibi temel beceriler kazanılır. Rutin olmayan problemler ise bir ilişki, düzen ve örüntünün açıklaması ile ilgilidir(Altun,2013).Bu tür problemlerin çözümü işlem becerilerinin ötesinde verileri organize etme, bunları sınıflama ve yorumlama gibi becerilere sahip olmayı ve bunları arka arkaya yapmayı gerektirir. (Çelebioğlu ve Yazgan, 2009). Dersler esnasında gerçek hayat problemleri ve rutin olmayan problemler kullanmanın, öğrencilerin problem çözme isteklerini artırdığı ve kullandıkları stratejiler üzerinde olumlu etkisinin olduğu yapılan araştırmalarda görülmektedir.(Chapman, 2006;Folmer, 2000). Ancak yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin içerik açısından ilgisiz ve eksik veri içermeyen, müfredata bağımlı ve rutin problemlerin baskın olduğu bir öğretimi benimsedikleri görülmektedir.(Özmen, Taşkın ve Güven 2012) Bu amaçla gelecek nesillerimizi yetiştirecek olan matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançları ile sıra dışı problem çözme becerileri arasında bir ilişkinin var olup olmadığı bu araştırmanın konusunu belirlemiştir. Bu bağlamda araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerine rutin olmayan problemlerin etkisini incelemek ve problem çözmeye yönelik inançlarını belirlemektir.

Bu araştırma enlemesine (cross-sectional) gelişimci araştırma yaklaşımı kullanılarak yürütülmüştür. Enlemesine yürütülen gelişimci araştırmalarda, aynı konunun bir örneklemle uzun süre çalışılarak gelişim düzeyinin ortaya çıkarılması yerine, örneklemin takip edeceği yaşam sürecinde ona eşdeğer olabilecek bir örneklem üzerinde aynı zamanda çalışmalarda yürütülebilir (Çepni, 2009). Bu araştırmada öğretmen adaylarının rutin olmayan problem çözme ile ilgili dersi almadan ve aldıktan sonra problem çözme becerilerindeki değişimi incelemek ve araştırmayı kısa sürede tamamlamak amacıyla enlemesine gelişimci araştırma yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın örneklemini 2013-2014 yılında Amasya üniversitesinde öğrenim görmekte olan 43 ikinci sınıf ve 35 üçüncü sınıf olmak üzere toplam 78 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklemin bu şekilde seçilmesinde üçüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme dersi kapsamında 8 hafta eğitim almaları ve her hafta bir problem çözme stratejisine ilişkin en az iki rutin olmayan problemi çözmeleri etkili olmuştur. İkinci sınıf öğrencileri ise bu dersi henüz almamışlardır.

Araştırmada rutin olmayan problem çözme becerisini ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen ve 5 maddeden oluşan rutin olmayan problem çözme testi kullanılmıştır. Test hazırlanırken üç farklı uzman görüşünden yararlanılarak test kontrol edilmiş ve pilot uygulama yapılarak teste son şekli verilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarını ölçmek için Kayan (2007) tarafından geliştirilen "Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışlar Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmacının yaptığı güvenirlik çalışmasında "Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışlar Ölçeği" nin alpha güvenirlik katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının demografik özelliklerini belirlemek için 3 sorudan oluşan bir anket de uygulanmıştır.

Problem çözme testi sonuçları iki ayrı araştırmacı tarafından 20 puan üzerinden değerlendirilmiş olup iki puanlayıcı arasındaki korelasyon katsayısı 1 olarak hesaplanmıştır.

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler PASW Statistics Data Editor Paket Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler analiz edilirken 05 manidarlık düzeyi esas alınmıştır. Problem çözme inancı ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve

problem çözme dersi alma değişkenleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.Rutin olmayan problem çözme başarısı ile cinsiyet değişkeni arasında erkek öğrenciler lehine, sınıf düzeyi arasında 3. Sınıflar lehine, problem çözme dersi alma değişkeni açısından problem çözme dersi alanlar lehine anlamlı bir fark bulunmuştur .Bu verilerin yanı sıra rutin olmayan problem çözme testinde dersi alan öğrenciler %61 başarı göstermişken almayan öğrenciler % 49 başarı gösterebilmiştir.Rakamlar arasında anlamlı fark bulunsada başarı yüzdelerine bakıldığında başarının her iki sınıf düzeyi için de oldukça düşük olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin problem çözme becerisini kazanmaları için dersler esnasında rutin olmayan ve çeşitli problem çözme stratejilerini kullanmalarını gerektiren problemlerle karşılaşmaları gerekir.Bunun için dersi yönlendirecek olan öğretmenin rutin olmayan problemler konusunda yeterli bilgiye sahip olması gerekir. Ho ve Hedberg (2005)'in belirttiğine göre öğretmenler genel olarak sözel ve standart problemler kullanırken gerekli eğitim ve yönlendirmelerle öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerinde standart olmayan problem türlerini kullanım yüzdelerini artırmak mümkündür. Bu bağlamda öğretmenlerimizin bu beceriyi kazanabilmeleri için üniversite programlarında problem çözme derslerine ayrılan payın artırılması ve dersin tüm öğretime yayılması bir öneri olarak sunulabilir.

Anahtar kelimeler: rutin olmayan problem, problem çözme inancı, öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Altun, M. (2013). *Matematik öğretimi*, Bursa: Aktüel Yayıncılık.

Çelebioğlu B. & Yazgan Y.(2009) İlköğretim Öğrencilerinin Bağıntı Bulma veSistematik Liste Yapma Stratejilerini Kullanma Düzeyleri. *Eğitim Fakültesi Dergisi XXII (1), 15-28*

Çepni S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, 4. Baskı. Celepler Matbaacılık, Trabzon.

Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211–230.

Folmer, R. (2000). Reading, mathematics and problem solving: the effects of direct instruction in the development of fourth grade students' strategic reading and problem solving approaches to textbased, nonroutine mathematical problems. *Unpublished dissertation,* University of Widener, Chester PA.

Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211–230.

Işık C, Kar T.(2011) .İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 12,Sayı 1,57-72*

Kayan F. (2007).*İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışları*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi. İlköğretim Fen ve Matematik Eğitimi. Anabilim Dalı. Ankara

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim matematik dersi 6-8. Sınıflar öğretim program ve kılavuzu*.M.E.B. Ankara.

Özmen Z.,Taşkın D.&,Güven B.(2012). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Kullandıkları Problem Türlerinin Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, Cilt 37, Sayı 165

Ho, F.K., Hedberg, G., J. (2005). Teachers' pedagogies and their impact on students' mathematical problem solving. Journal of Mathematical Behavior 238–252.

Lisansüstü Eğitimin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimine Etkisi

İlknur Nezaket BARAN[1]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı

Teknolojinin gelişmesiyle varolan bilgi birikimi artmaktadır. Bu artışla, lisans eğitimiyle yetiştirilen nitelikli bireylere, artık yüksek lisans ve doktora eğitimleriyle ulaşılabilmektedir (Başer, Narlı ve Günhan, 2010; Güven ve Tunç, 2007; İlhan, Öner Sünkür ve Yılmaz, 2012; Kara, 2008; Karaman ve Bakırcı, 2010; Nayır, 2011; Oğuz, 2004). Bilgili insan; çok yönlü ve eleştirel düşünebilen, bilgiye ulaşmayı bilen, üretken ve problem çözme becerileri yüksek insanlardır (Başer, Narlı ve Günhan, 2010; Oğuz, 2004). Lisans eğitimine dayalı olarak yüksek lisans eğitimi bilgili insan veya bilim insanı olma yolunda ilk adımdır ve bireyler uzmanlık yaptığı bilim alanına özgü bilgi, tutum ve becerilerin yanı sıra tezle birlikte araştırma yöntem yeterlikleri, bilimsel tutum ve davranışları kazanmaktadırlar (Karaman ve Bakırcı, 2010). Bu bilgi birikimi, eğitim alanında da kendini göstermektedir.

Günümüzde diğer ülkelerdeki yeni yapılanmalarla birlikte hızla değişen dünyaya uyum sağlamak için yenilikler ve değişiklikler yapılması zorunlu hale gelmiştir (Altunoğlu ve Atav, 2005). Ülkemizde yenilenen öğretim programları, tecrübeli ve mesleki gelişimine önem veren öğretmenlere ihtiyaç duyulmasına sebep olmuştur. Çünkü programın içeriği ve hedefleri ne kadar amacına uygun olursa olsun, etkililiğini uygulayıcısı olan öğretmen belirleyecektir (Arslan ve Özpınar, 2008). Öğrencilerin öğrenmelerinde kendi çalışmaları ve okul faktörünün yanı sıra öğretmenlerinde küçümsenmeyecek etkileri vardır. İyi ve nitelikli bir eğitimi ancak nitelikli öğretmenler gerçekleştirmektedir (Alabaş, Kamer ve Polat, 2012; Güzel, Özdöl ve Oral, 2010; İlğan, 2013).

Son yıllarda yapılan çalışmalar öğretmenlerin yetiştirilmesi ve niteliklerinin arttırılması konularına ağırlık vermektedir. Fen bilimleri eğitimi sürekli yenileşme ve gelişme sürecindedir. Bu sürecin takip edilmesinde düzenlenen hizmet içi seminerler, zümre toplantıları ve öğretmenlerin kendi çabaları bazen yeterli olmamaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin lisansüstü eğitim yapmaları önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı, lisansüstü eğitimin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mesleki gelişimine etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin lisansüstü eğitime bakış açıları, deneyim yılları, öğrencilerin başarı ve sosyo-ekonomik durumları göz önünde bulundurularak ders işleyişleri sorgulanmış, aşağıdaki alt amaçlar gerçekleştirilmeye çalışılmıştır;

- Alanıyla ve genel eğitim-öğretimle ilgili güncel bilgileri takip etmesine, farklı öğrenme yöntem ve teknikleri kullanmasına ve derste teknoloji kullanmasına
- Öğrenme kuramlarını bilme ve bu kuramlara uygun ortam ve materyal tasarlamasında
- Ders esnasında öğrencinin dikkatini toplayabilme ve etkili geri bildirim vermesinde
- Kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve giderilmesinde
- Ölçme ve değerlendirmede yeni yaklaşımları öğrenme ve kullanmasında
- Mesleki deneyimler konusunda farkındalık sahibi olmasında, bilimsel yayınları ve hizmet içi seminerleri takip etmesinde lisansüstü eğitimin etkisinin incelenmesi.

Araştırma özel durum çalışması yöntemiyle yürütülmüş olup, iç içe geçmiş tek durum deseni kullanılmıştır. Örneklemin belirlenmesinde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın örneklemini MEB'e bağlı okullarda görev yapmakta olan 11 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. 3'ü erkek 8'i bayan olan öğretmenlerden, 5 öğretmen Fen Bilgisi Eğitimi alanında, farklı öğrenim aşamalarında (2 öğretmen doktora-tez, 3 öğretmen yüksek lisans-ders aşamalarında) lisansüstü eğitim yapmaktadır. 6 öğretmen ise farklı deneyim yıllarına (4 öğretmen 1-7yıl, 2 öğretmen 20 yıldan fazla) sahiptir ve lisansüstü eğitim yapmamaktadır.

Bulgular öğretmenlerle yapılan görüşmelere dayalı verilerden oluşmaktadır. Yarı yapılandırılmış olarak hazırlanan 12 görüşme sorusu, uzman görüşü alınıp pilot uygulaması yapıldıktan sonra asıl uygulaması gerçekleştirilmiştir. Analizlerde NVivo 9 Nitel Veri Analiz programı kullanılmıştır. Kodlamaların güvenirliği açısından analiz bir uzman tarafından tekrarlanmış, Kappa güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Sonuçlara bakıldığında; araştırmaya katılan bütün öğretmenlerin alanlarıyla ilgili yenilikleri internetten, farklı yayınlardan ve diğer öğretmenlerle iletişim kurarak takip ettiği görülmektedir. Lisansüstü eğitim yapan öğretmenler bunların haricinde YÖK Tez'de yayınlanan tezleri, bilimsel makaleleri ve bildirileri takip etmektedirler. Lisansüstü eğitim yapan öğretmenlerin mesleki gelişimleri ve öğrencilerine yetebilme, güncellik sağlama isteklerinden dolayı lisansüstü eğitime yöneldikleri belirlenmiştir. Lisansüstü eğitim yapmayan öğretmenlerin ise bazılarının öğretmenlik sürelerinin fazla olması, sürekli sınav stresi yaşamaktan usanmaları, bazılarının ise bu programlara girişte öngörülen ALES, YDS gibi sınavlardan dolayı lisansüstü eğitimi istemedikleri düşünülmektedir. Lisansüstü eğitimin fen ve teknoloji öğretmenlerinde yeniliklere ve bilimsel çalışmalara karşı farkındalık oluşturduğu gözlenmektedir. Lisansüstü eğitim gören öğretmenlerin dersleri düz anlatım, deney ve gözlemle sınırlandırmadan, alternatif teknikler kullandıkları; ölçme-değerlendirme aşamasını çoktan seçmeli veya açık uçlu sorulardan oluşan sınavlarla sınırlandırmadıkları görülmektedir. Bütün öğretmenler derslerinde konuyla ilgili video ve sunuları izletmek için mevcut teknolojiyi kullanmaktadırlar. Öğretmenler ders esnasında öğrencileri gözlemleyerek ve ders kitaplarını inceleyerek kavram yanılgılarının farkına varmakta ve somut örnekler vererek bu yanılgıları gidermeye çalışmaktadırlar. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin geneli hizmet içi eğitimlere katılmak istememekte, katılsalar bile faydalı olduğunu düşünmemektedirler.

Fen ve Teknoloji öğretmenleri lisansüstü eğitime teşvik edilmelidir. Eğitim süreleri boyunca karşılaşabilecekleri sorunlar en aza indirgenmeye çalışılmalıdır. Lisansüstü derslerin açılması ve seçilmesi aşamasında okullardaki uygulamayı

geliştirici nitelikte olmasına dikkat edilmelidir. Hatta Fen Eğitiminde Eğitim Uzmanı yetiştirmeye yönelik lisansüstü eğitim programları açılmalı ve bu programlara giriş şartı olarak YDS, ALES gibi sınavlar aranmamalıdır. Lisansüstü eğitim görmek istemeyen öğretmenler için, yapılan eğitim araştırmalarını takip etmenin ve "araştırmacı öğretmen" olmanın önemini vurgulayan, bu konuda farkındalık oluşturabilecek, kısa süreli olmayan fakat öğretmenleri bu tür çalışmalardan soğutmayacak kadar da uzun ve sıkıcı geçmeyecek şekilde ideal süresi belirlenmiş, alanında uzmanlar tarafından verilen hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir.

Bu konuda yapılacak çalışmalarda, farklı üniversitelerde lisansüstü öğrenim gören öğretmenlere ulaşılarak örneklemdeki kişi sayısı arttırılabilir. Eğer aynı üniversitede lisansüstü eğitim yapan öğretmenlerle çalışılacaksa, aldıkları ortak derslerin içerik analizi yapılabilir, ilgili öğretim görevlileriyle ders içerikleri ve kazandırılacak nitelikler hakkında görüşülebilir. Veri toplama tekniği görüşmeyle sınırlandırılmayıp; araştırmaya katılan öğretmenlerin dersleri gözlemlenebilir; bu öğretmenlerin öğrencilerinden rastgele bir grup seçilerek; dersin işlenişi, öğrendikleri ve öğretmenlerinin tutum ve davranışlarını içeren mülakatlar düzenlenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretmeni, Lisansüstü eğitim, Mesleki gelişim

KAYNAKÇA:

Alabaş, R., Kamer, T., ve Polat, Ü. (2012). Öğretmenlerin Kariyer Gelişimlerinde Lisansüstü Eğitim: Tercih Sebepleri ve Süreçte Karşılaştıkları Sorunlar. *e-International Journal of Educational Research, 3*(4), 89-107.

Altunoğlu, B. D., ve Atav, E. (2005). Daha Etkili Bir Biyoloji Öğretimi İçin Öğretmen Beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19-28.

Arslan, S., ve Özpınar, İ. (2008). Öğretmen Nitelikleri: İlköğretim Programlarının Beklentileri ve Eğitim Fakültelerinin Kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 2*(1), 38-63.

Başer, N., Narlı, S., ve Günhan, B. (2010). Öğretmenlerin Lisansüstü Eğitim Almalarında Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri(Özel Sayı 1: Lisansüstü Eğitim). *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 129-135.

Güven, İ., ve Tunç, B. (2007). Lisansüstü Öğretim Öğrencilerinin Akademik Sorunları (Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Örneği). *Milli Eğitim Dergisi*(173), 157-172.

Güzel, H., Özdöl, M. F., ve Oral, İ. (2010). Öğretmen Profillerinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(24), 241-253.

İlğan, A. (2013). Öğretmenler için Etkili Mesleki Gelişim Faaliyetleri(Özel Sayı). *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 41-56.

İlhan, M., Öner Sünkür, M., ve Yılmaz, F. (2012). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Lisansüstü Eğitime Yönelik Tutumlarının İncelenmesi (Dicle Üniversitesi Örneği). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(23), 22-42.

Kara, F. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Lisansüstü Eğitim Deneyimleri Ve Okul Yaşantılarına Yansımaları. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon*.

Karaman, S., ve Bakırcı, F. (2010). Türkiye'de Lisansüstü Egitim:Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Sosyal Bilimler Arastırmaları Dergisi*, 94-114.

Nayır, F. (2011). Eğitim Bilimleri Alanında Lisansüstü Öğrenim Görmekte Olan Müfettiş, Okul Yöneticisi ve Öğretmenlerin Sorunları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 44*(2), 199-222.

Oğuz, A. (2004). *Bilgi Çağında Yüksek Öğretim Programları.* Mart 16, 2014 tarihinde Milli Eğitim Dergisi: http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/164/oguz.htm adresinden alındı

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Meltem KOÇAK, Burçin GÖKKURT[1], Yasin SOYLU[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Bölümü ABD

ÖZET

Matematik bilimde olduğu kadar günlük hayatta da karşımıza çıkan problemleri çözmek için kullandığımız önemli araçlardan biridir. Burada problemden kastedilen şey sadece sayısal problemler değil, genel olarak "sorun" diye adlandırdığımız problemleri de kapsar. Bu öneminden dolayı matematik ile ilgili davranışlar ilköğretim programından, hatta okul öncesi eğitim programlarından yükseköğretim eğitim programlarına kadar her düzeyde ve her alanda yer almaktadır(Baykul, 2009, s.33). Matematik bu denli yaygın kullanılmasına rağmen ilköğretim birinci sınıftan itibaren öğrenciler tarafından korkulan ve sevimsiz bir ders olarak adlandırılmaktadır. Son yıllarda eğitim-öğretim alanında yapılan birçok çalışma matematiğin çoğu konusunda çeşitli kavram yanılgıları ve hataların olduğunu göstermiştir. Bu konulardan birisi de ondalık gösterim konusudur. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar, genellikle öğrencilerin ondalık gösterim konusunda yaşadıkları güçlükler, yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları üzerine odaklanmıştır(Yılmaz & Yenilmez, 2004). Bu güçlüklerin tespit edilmesi ve giderilmesi, öğrenme sürecinde öğrenciye yardımcı olunması ve rehberlik edilmesi, çağdaş eğitimin gereklerinden olduğu kadar öğretmenin de görevleri arasında yer alır (Ersoy & Ardahan, 2003). Dolayısıyla öğretmenin sahip olduğu bilgi beceri ve yeterliği de bu sorunların aşılması bakımından önemlidir. Ancak literatür incelendiğinde, matematik öğretiminde önemli bir role sahip olan matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda çeşitli kavram yanılgıları ve zorluklara sahip oldukları görülmektedir (Putt, 1995; Irwin, 1995; Stacey, Helme, Steinle, Baturo, Irwin & Bana, 2001; Thipkong & Davis, 1991'den akt. Stacey, Steinle,& Widjaja, 2011). Bu kapsamda, matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda sahip oldukları pedagojik alan bilgilerini belirlemek, hem öğretmen adaylarının yeterliklerinin ortaya konulması, hem de eksikliklerin tespit edilerek giderilmesi için önem arz etmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusuyla ilgili pedagojik alan bilgilerini, pedagojik alan bilgisinin iki alt bileşeni olan *konu alan bilgileri* ve *öğretim stratejileri bilgileri bileşenleri* doğrultusunda incelemektedir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Nitel araştırma yönteminde araştırmacı bizzat alanda zaman harcayan, araştırma kapsamındaki kişilerle doğrudan görüşen, onları doğal ortamlarında gözlemleyen ve sonuçta bakış açısını ve deneyimlerini toplanan verilerin analizinde kullanan kişidir (Yıldırım & Şimşek, 2011, s.65). Bu çalışmada, araştırmacı bizzat öğretmen adaylarıyla görüşme yaparak, onların sahip oldukları konu alan bilgileri ve öğretim stratejileri bilgilerini doğrudan gözlemlemeyi amaçladığından bu yaklaşım ele alınmıştır.

Çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın etiği çerçevesinde katılımcıların seçiminde gönüllülük esası dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda çalışma, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Atatürk Üniversitesi'nin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının son sınıfında öğrenim gören sekiz matematik öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Öğretmenlik programının son senesinde olan bu adaylar çalışmamızın amacına ulaşması bakımından uygun bir gruptur. Çünkü bu öğretmen adayları, sahip oldukları alan bilgilerini öğrencilere aktarma konusunda rol oynayan öğretim stratejileri bilgilerinin gelişiminde etkili olan *Okul Deneyimi ve Özel Öğretim Yöntemleri I-II* derslerini almışlardır. Bu doğrultuda veri toplama aracı olarak iki araştırmacı tarafından 6 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu ve 24 maddeden oluşan gözlem formu hazırlanmıştır. Görüşme formunun hazırlanmasında, gözlem verileri ve literatür (Baykul, 2009) dikkate alınmış ve hazırlanan soruların geçerliğini sağlamak amacıyla bir uzmana danışılmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda, uygulama için zamanın kısıtlı olması ve bir sorunun çalışmanın amacına hizmet etmesi açısından 2. soruda bir maddenin çıkarılmasına, 5. soruda bir maddenin eklenmesine karar verilmiştir. Böylece gerekli düzeltmelerin ardından veri toplama aracına son şekli verilmiştir.

Gözlem formunun hazırlanmasında ise geniş çapta literatür taraması yapılmış ve hazırlanan gözlem formu matematik eğitimi alanında 3 uzmana çalışmanın amacına uygunluğu ve maddelerin anlaşılırlığı konusunda danışılmış ve gerekli düzeltmelerin ardından gözlem formuna son şekli verilmiştir. Çalışmanın güvenirliği için, elde edilen verilerin toplanmasında veri üçlemesi (yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem ve doküman incelemesi) yöntemi kullanılmıştır. Görüşmeler yaklaşık 20-40 dakika sürmüştür. Çalışmadan elde edilen veriler ise nitel olarak analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak, öğretmen adaylarının çoğunun, sayı doğrusunda ondalık gösterime karşılık gelen sayıyı ifade etmede zorlandıkları, ondalık gösterimleri verilen sayıların sıralanması ile ilgili matematik öğretim ilkelerini dikkate almadıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca sonucu ondalık gösterim olan bir bölme işlemini ezbere yaptıkları ve kavramsal boyutta bölme işlemini anlamlandıramadıkları dolayısıyla bu bölme işlemini öğrenci seviyesine uygun anlatamadıkları tespit edilmiştir. Benzer şekilde çoğu öğretmen adayı, ondalık ifadelerde çarpma işlemini gerektiren problemi doğru çözmelerine rağmen, çözmüş oldukları bu problemi 5. sınıf düzeyinde anlatmakta güçlük yaşamışlardır.

Anahtar kelimeler: Ondalık gösterim, konu alan bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğretmen adayı

Kaynakça

Baykul, Y.(2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8.* Sınıflar(1. Baskı).Ankara: Pegem Akademi.

Ersoy, Y. & Ardahan, H.(2003). İlköğretim okullarında kesirlerin öğretimi-II: tanıya yönelik etkinlikler düzenleme. www.matder.org.tr [19.03.2013].

Stacey, K., Steinle, V., & Widjaja, W. (2011). Locating negative decimals on the number line: Insights into the thinking of pre-service primary teachers. *The Journal of Mathematical Behavior, 30*, 80-91.

Yıldırım, A. & Şimşek, H.(2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, Z. & Yenilmez, K. (2011). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları (uşak ili örneği). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *8* (1).

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Ahmet TAŞDERE[1] Lütfullah TÜRKMEN[2]
[1,2]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik bilişsel yapılarını ortaya koymaktır. Bu amaçla Uşak Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 120 öğretmen adayıyla yürütülen çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli benimsenmiştir. Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik bilişsel yapılarını tespit etmek için alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden çizim, kavram haritası ve mülakat teknikleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. White ve Gunstone (1992)'e göre; kavram haritası, kelime ilişkilendirme testi, çizim, mülakat, yazılı cevap gerektiren testler bilişsel yapıyı ortaya koymada kullanılabilecek tekniklerdir. Bu bağlamda fen öğretimine yönelik alan eğitimi derslerini en yoğun aldıkları dönemler olan 3. ve 4. sınıf düzeyindeki fen bilgisi öğretmen adaylarına çizim ve kavram haritası teknikleri uygulanmıştır. Bununla birlikte öğretmen adaylarının yaptıkları çizim ve oluşturdukları kavram haritaları sonucunda elde edilen verileri daha ayrıntılı ve derinlemesine ortaya çıkarmak için mülakat tekniği benimsenmiştir. Veri toplama sürecinde ilk olarak Thomas, Pedersen ve Finson (2001) tarafından geliştirilmiş olan çizim modelinden yararlanılmıştır. Bu modelde öğretmen adaylarına '*kendinizi fen bilgisi dersi öğretirken basit resimlerle resmediniz*' şeklinde verilen bir yönergeyle zihinlerindeki öğrenme ortamlarını resmetmeleri istenmiştir. Ayrıca çizdikleri resimlerde öğretmenin ve öğrencinin öğrenme ortamındaki rollerinin ne olduğunu açıklamaları istenmiştir. Yapılan çizimler yine aynı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan rubrikler aracılığıyla değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Rubriklerin analizi keşifçi(exploratory), kavramsal(conceptual) ve geleneksel(explicit) olmak üzere üç kategoride yapılmıştır. Buna göre keşifçi düzey en öğrenci merkezli öğrenme ortamını vurgularken geleneksel düzey en öğretmen merkezli öğrenme ortamını belirtmektedir. Diğer bir veri toplama aracı olan kavram haritası uygulanmadan önce öğretmen adaylarına kavram haritası hakkında bilgiler verilmiştir. Tekniğin amacı, nasıl oluşturulduğu, fen ve teknoloji müfredatındaki yeri ve rolü, farklı konulara ait örnekleri v.b. bilgiler verildikten sonra veri toplama sürecine geçilmiştir. Kavram haritalarının oluşturulma aşamasında Aksüt (2011) tarafından yapılan çalışmanın veri toplama sürecinden yararlanılmıştır. Buna göre öğretmen adaylarına boş bir kağıt dağıtılmış ve bu kağıda fen öğretiminin zihinlerinde oluşturduğu kavramları yazmaları istenmiştir. Daha sonra bu kavramlardan yararlanarak kendi kavram haritalarını oluşturmaları istenmiştir. Böylece fen öğretimine yönelik zihinlerinde yer alan kavramlar arasındaki ilişki bir network olarak ortaya konmuştur. Kavram haritalarından elde edilen verilerin analiz süreci halihazırda devam etmekte olup tamamlandıktan sonra mülakat aracılığıyla veri toplama süreci desteklenecektir. Mülakat grupları oluşturulurken araştırma desenine ve konunun doğasına uygun olarak amaçlı örnekleme yolu tercih edilecektir. Bu bağlamda çizim verilerinin analizi sonucunda ortaya çıkan keşifçi, kavramsal ve geleneksel düzey kategorilerinden eşit sayıda öğretmen adayı seçilerek resmettikleri çizimler ve oluşturdukları kavram haritaları ışığında mülakatlar yapılacaktır. Böylece öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik bilişsel yapıları ayrıntılı ve çok boyutlu bir şekilde ortaya konmaya çalışılacaktır. Öğretmen adaylarının çizimlerinden elde edilen sonuçlara göre 4. sınıf öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun kavramsal ve keşifçi düzeyde çizim yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğrenci rollerine yönelik sözel ifadelerinde ise; öğretmenlere grup çalışmaları yaptırdıklarını, rehber ve yardımcı olarak sadece küçük yönlendirmelerde bulunduklarını belirtmişlerdir. Öğrenci rollerine ilişkin ise; beyin fırtınası, proje, deney gibi grup çalışmalarına dayalı etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin sınıf ortamında aktif olduğunu vurgulamışlardır. 3. sınıf öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun ise geleneksel ve kavramsal düzeyde çizimler yaptıkları tespit edilmiştir. Özellikle deney etkinliklerini öğretmenin merkezde olduğu ve öğrencilerin izleyici rolde olduğu gösteri deneyleri şeklinde resmettikleri gözlenmiştir. Sözel açıklamalarında ise; bu etkinlikleri önce öğretmenin kendisinin yaptığını sonrasında öğrencilere yaptırdığını belirterek gösterip-yaptırma tekniğine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Her iki sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının çizimlerinde ortaya çıkan önemli bir farklılık ise 4. sınıf öğretmen adaylarının resimlerinde akıllı tahta, bilgisayar, projeksiyon, teknolojik araç-gereçlere sıkça yer vermeleri olmuştur. Buna göre ortaya çıkan bu bulguların daha ayrıntılı ve derinlikli incelenmesi amacıyla mülakat verileri de analize tabi tutularak çizim ve kavram haritasından elde edilen bulguların desteklenmesi planlanmaktadır. Elde edilen bulgular literatürde yapılmış olan benzer çalışmalar ışığında tartışmaya açılacak ve öğretmen yetiştirme programlarında fen öğretimine yönelik yapılan vurgular bağlamında spesifik önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayları, fen öğretimi, bilişsel yapı

KAYNAKÇA:

Thomas, J.A., Pedersen, J.E. and Finson K. (2001). Validating the Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist(DAST-C): Exploring Mental Models and Teacher Beliefs. *Journal of Science Teacher Education.* 12(3), 295-310

Aksüt, P. (2011). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Zihinsel Yapısına İlişkin Tanılayıcı Bir Çalışma. Bolu. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

White, R. ve Gunstone, R. (1992). Probing Understanding. London. The Falmer Press.

Alan Ölçme Konusuna Yönelik Matematiksel Alan Bilgisinin İncelenmesi

Sümeyra Doğan[1] Mine Işıksal[2]
[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Hayatın her alanında gerçekleşen hızlı değişim ve gelişimler, öğretim programlarında da değişikliklere sebep olmuştur. Öğretim programlarındaki değişimlerin uygulanabilir olmasını etkileyen faktörlerin başında programı hayata geçiren öğretmenler gelir. Değişen amaç ve yöntemler dikkate alındığında, öğretmen yeterlikleri de matematik eğitimini etkileyen önemli faktörlerdendir (MEB, 2009). Öğretmenlerin sahip olması gereken bu yeterlikler konusunda uzlaşma olmamasına rağmen, araştırmacılar öğretmenin iyi bir konu alan bilgisine sahip olması gerektiği konusunda hemfikirdirler. Ancak, iyi bir konu alan bilgisinin etkili bir matematik öğretimi için tek başına yeterli olmadığını (Even, 1993), öğretmenlerin aynı zaman da öğrencilerinin matematiği daha kolay anlamalarını sağlayacak bilgiye de sahip olmaları gerektiğini ifade eden araştırmacılar da bulunmaktadır (Sherin, 2002). Shulman (1986) tarafından literatüre pedagojik alan bilgisi şeklinde kazandırılan bu kavram ise konu alan bilgisinden daha fazlasını gerektirir ve konunun öğretimi için gerekli olan analojiler, çizimler, gösterimler, modeller, kısaca öğrencilerin konuyu daha iyi anlaması için gereken tüm yöntem ve stratejileri kapsamaktadır. Cambridge Üniversitesi Eğitim Fakültesi araştırmacıları ise matematik eğitimi alanında çalışmalarını sürdürmüş ve Pedagojik Alan Bilgisi ile Konu Alan Bilgisi'nin birlikte incelenmesini amaç edinen Dörtlü Bilgi Modeli'ni geliştirmiştir (Huckstep, Rowland, & Thwaites, 2006; Petrou, 2009; Rowland, 2005; Rowland & Turner, 2007).

Öğrencilerin günlük yaşamda en sık karşılaştıkları ya da en çok ihtiyaç duydukları kavramları barındıran ilkokul matematik programının ölçme öğrenme alanında öğrencilerin zorlandıkları ve birçok kavram yanılgısına düştükleri belirtilmiştir (Hart, 1984; Baroody ve Coslick, 1998). Daha özel olarak belirtirsek, ölçme öğrenme alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin çevre ve alan kavramını karıştırdıkları (Kamii ve Kysh, 2006; Oldman, Van Der Walk, Broekman ve Berenson, 1999; Moreira ve Contente, 1997; Tierney, Boyd ve Davis, 1990) görülmüştür. Öğrencilerin bu zorlukları ve kavram yanılgılarını aşabilmeleri için öğretmenlerin bu zorluklar ve kavram yanılgılarından haberdar olması ve bu yanılgıları nasıl giderilebileceği konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu bağlamda, sınıf öğretmenlerinin alan ölçme konusuna yönelik konu alan bilgileri ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi önemlidir. Bu sebeple, bu çalışmanın amacı bir sınıf öğretmeninin alan ölçme konusuna ilişkin konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin incelenmesidir. Durum çalışması modelinde olan bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Ankara'da bir devlet okulunda 4. Sınıfta öğretim veren bir öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın veri toplama aşaması ön görüşme (pre-interview), sınıf gözlemleri ve son görüşme (post-interview) olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Öğretmen ile ders planına ilişkin görüşüldükten sonra, öğretmenin 5 ders saati gözlemlenmiş ve video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Ders gözlemlerinden sonra ise derste gerçekleşen durumlar ile ilgili son görüşme yapılmıştır. Görüşmelerden ve sınıf gözlemlerinden elde edilen veriler birebir yazıya döküldükten sonra, bu veriler içerik analizi yöntemi ile Dörtlü Bilgi Modeli'nin bileşenleri altında incelenmiştir. Araştırma verileri, öğretmenin dersin amacının ve kazanımlarının yeterince farkında olmadığını, bu yüzden de kazanımları diğer kazanımlarla ilişkilendirme noktasında yetersiz kaldığını göstermektedir. Benzer şekilde, öğretmen öğrencilerin çözüm yollarını ilişkilendirmediği için; öğrenciler, kare ve dikdörtgenin alan hesaplamaları için verilen satırsayısıxsütunsayısı formülü yerine tek tek sayarak ya da ritmik sayarak alanı hesaplamayı tercih etmiştir. Ayrıca, öğretmenin satırsayısıxsütunsayısı formülünü kullanmayı gerektirecek örnekler sunmadığı, verilen örneklerin birbirini tekrar eden örnekler olduğu ve çocuklarda kavramsal anlayışı kolaylaştıracak örnekler olmadığı görülmüştür. Alan ölçme konusunun, başka konularla ilişkilendirilmesi için fırsatlar doğmuş olmasına rağmen; öğretmen gerekli ilişkilendirmeleri yapmamıştır. Bu bulgular, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik eksiklerine işaret etmektedir. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik bilgilerini derinlemesine ortaya koyacak çalışmalar artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Konu Alan Bilgisi, Pedagojik Alan Bilgisi, Alan Ölçme

KAYNAKÇA:

Baroody, A.J., and Coslick, R.T. (1998). *Fostering children's mathematical power: An investigative approach to K-8 mathematics instruction.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Even, R. (1993). Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: prospective secondary teachers and the function concept. *Journal for Research in Mathematics Education*, *24*(2), 94-116.

Hart, K. M. (1984). Which comes first – Length, area, or volume? *Arithmetic Teacher*, *31*(9), 16-27.

Huckstep, P., Rowland, T., & Thwaites, A. (2006). The Knowledge Quartet: Considering Chloe. In M. Bosch (Ed.) *Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1568-1578). Barcelona, Spain: FUNDEMI IQS, Universitat Ramon Llull.

Kamii, C., and Kysh, J. (2006). The difficulty of "length x width": Is a square the unit of measurement? *Journal of Mathematical Behavior*, *25,* 105-115.

Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB). (2009). *Özel alan yeterlikleri: Matematik komisyonu 2. dönem raporu.* Ankara: Millî Eğitim Basımevi.

Moreira, C. Q., and Contente, M. do R. (1997). *The Role of Writing to Foster Pupil's Learning About Area.* In E. Pehkonen (Ed.), Proceedings of the 21st PME International Conference, 3, 256-263.

Oldman, E., Van Der Walk, T., Broekman H., and Berenson, S. (1999). Beginning pre-service tecahers' approaches to teaching the area concept: Identifying tendencies towards realistic, structuralist, mechanist or empiricist mathematics education. *European Journal of Teacher Education, 22*(1), 23-43.

Petrou, M. (2009). *Adapting the Knowledge Quartet in the Cypriot Mathematics Classroom.* In: CERME 6: Conference Of The European Society For Research In Mathematics Education, N. 6, 2009. Proceedings. Lyon, França. Université de Lyon, 2009. p. 385-394.

Rowland, T. (2005). The Knowledge Quartet: A Tool for Developing Mathematics Teaching. In A. Gagatsis (Ed) *Proceedings of the Fourth Mediterranean Conference on Mathematics Education* (69-81) Nicosia, Cyprus: Cyprus Mathematical Society.

Rowland, T., & Turner, F. (2007). Developing and Using The 'Knowledge Quartet': A Framework For The Observation Of Mathematics Teaching. *The Mathematics Educator. 10*(1), 107-124.

Sherin, M. G. (2002). When teaching becomes learning. *Cognition and Instruction*, *20*(2), 119-150.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand; knowledge growth on teaching. *Educational Researcher*, *15*(2), 4-14.

Tierney, C., Boyd, C., and Davis, G. (1990). *Prospective Primary Teachers' Conceptions of Area.* Proceedings of the 14th International Conference for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 2, pp. 307-315). Oaxtepec, Mexico.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa: 700-708

SALON 21

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf Ortamında Kavram Karikatürlerini Kullanmaya İlişkin Görüşleri

Aygün KILIÇ *Sefa KAZANÇ*
Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

Kavram karikatürleri, öğrencileri günlük yaşamdan bilimsel bir olayla ilgili görüşleriyle yüzleştirmek ve bilimsel bakış açısına ulaşmalarını sağlamak için geliştirilen eğlenceli ve görsel araçlar şeklinde tanımlanmaktadır (Allen, 2006; Keogh ve Naylor, 1999; Martinez, 2004). Ayrıca kavram karikatürleri, üç veya daha fazla karakterin bir bilimsel olaya ilişkin farklı görüşlerinin öne sürüldüğü ve bu savunulan görüşlerin birinde bilimsel olarak yeterli diğerlerinde ise alternatif kavramlar içeren ifadelerin yer aldığı karikatür şeklinde oluşturulan çizimlerdir (İngeç, 2008; Keogh ve Naylor, 1999). Literatürde, kavram karikatürleriyle ilgili birçok araştırma mevcuttur (Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Ekici, Ekici ve Aydın, 2007; İnel, Balım ve Evrekli, 2009; İngeç, 2008; Kabapınar, 2005; Keogh ve Naylor, 1996; Keogh ve Naylor, 2000; Keogh, Naylor ve Downing, 2003; Sexton, Gervesoni ve Brandenburg, 2009 vb.). Bu araştırmaların sonuçlarına göre, öğrenciler bu kavram karikatüründeki karakterlerin görüşlerine ilişkin neler düşündükleri, karikatürdeki bilimsel olaya ilişkin hangi karakterin görüşüne niçin katıldıklarını açıklamalarıyla birlikte kendi düşüncelerini rahatça ifade edebilecekleri ve sınıf ortamında tartışmalara aktif bir şekilde katılarak etkili ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilecekleri belirtilmiştir (Allen, 2006; Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Ceylan Soylu, 2011). Bu bağlamda, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının mezun olmadan kavram karikatürlerini oluşturup gerçek sınıf ortamında kendi derslerinde uygulayabilme deneyimini yaşayabilmesi ve bu süreç içerisindeki görüşlerinin belirlenmesi açısından bu araştırmanın büyük bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ortaokullarda işledikleri fen derslerinde kavram karikatürlerini kullanmaya ilişkin görüşlerini nitel olarak belirlemeye çalışmaktır. Bu araştırmaya, 2013-2014 akademik yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 28 Fen Bilgisi öğretmen adayı (25 Kız ve 3 Erkek) katılmıştır. Bu çalışmada, öğretmen adayları 2013-2014 akademik yılının güz döneminde "Özel Öğretim Yöntemleri-II (ÖÖY-II)" dersi kapsamında 3 hafta boyunca süren teorik bir eğitim almıştır. ÖÖY-II dersinde, kavram karikatürlerinin ne olduğu, önemi, amacı, dersin hangi aşamalarında nasıl kullanılabileceği vb. konularda teorik dersler işlenmiştir. Ders sürecinin ardından, "Okul Deneyimi" dersi kapsamında 5 hafta boyunca, Fen Bilgisi öğretmen adayları ortaokullarda işledikleri fen derslerinin farklı aşamalarında kendilerinin oluşturduğu kavram karikatürlerini kullanmışlardır. Bu süreç sonunda, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamında kavram karikatürlerini kullanmaya ilişkin görüşleri ortalama 30 dakika süren bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlarla belirlenmiştir. Mülakat süresince yapılan tüm görüşmeler ses kayıt cihazına alınmış ve bu ses kayıt cihazına alınan görüşmeler araştırmacılar tarafından yazılı dökümleri alınarak değerlendirilmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yapılan bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen nitel verilerin analizinde, içerik analizi yöntemi (Yıldırım ve Şimşek, 2005; 2006) kullanılmıştır. Mülakatlar sonucu elde edilen nitel verilerin analizine göre, Fen Bilgisi öğretmen adayları gerçek sınıf ortamında kavram karikatürlerini kullandığında öğrencilerin derse dikkatini çekerek yoğunlaştıklarını, fen konularına ilişkin görüşlerini rahatça ifade edebildiklerini, öğrencilerin sahip olduğu öğrenme güçlüklerini (alternatif kavram, kavram yanılgısı, kısmi kavrama vb.) kolayca belirleyebildiklerini ve derse aktif bir şekilde katıldıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından birçoğu (N=17) öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek için kullanılacak kavram karikatürlerini oluştururken özellikle öğrencilerin fen konularıyla ilgili alternatif kavramlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiş, fakat karikatürleri oluştururken bu kısımda zorlandıklarını açıklamışlardır. Ayrıca fen derslerinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin özellikle öğrenme güçlüklerini belirlemede ve gidermede daha etkili olduğunu ifade ederek, sınıf ortamında da en çok bu aşamasında kullandıklarını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Kavram Karikatürü, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı

KAYNAKÇA:

Allen, R. (2006). Priorities in Practice: The Essentials of Science, Grades K-6: Effective Curriculum, Instruction, and Assessment. *USA: Association for Supervision and Curriculum Development.*

Balım, A. G., İnel, D., & Evrekli, E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi. *İlköğretim Online, 7*(1), 188-202.

Ceylan Soylu, H. (2011). "Yaşamımızdaki Elektrik" Ünitesinde 6.Sınıf Öğrencilerinin Kavram Karikatürleri Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri, *2nd International Conference On New Trends İn Education And Their Implications.* Antalya.

Ekici, F., Ekici, E., & Aydın, F. (2007). Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis. *International of Journal of Environmental & Science Education, 2*(4), 111-124.

İnel, D., Balım, A. G. ve Evrekli, E. (2009). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi,* 3(1), 1-16.

İngeç, Ş. K. (2008). Use of Concept Cartoons as an Assessment Tool in Physics Education. *US-China Education Review*, 5(11), 47-54.
Kabapınar, F. (2005). Effectiveness of Teaching via Concept Cartoons from the Point of View of Constructivist Approach. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 5*(1), 135-146.
Keogh, B., & Naylor, S. (1996). Teaching and Learning in Science: A New Perspective. *Lancaster: British Educational Research Association Conference.*
Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: An Evaluation. *International Journal of Science Education, 21*(4), 431-446.
Keogh, B., & Naylor, S. (2000). Teaching and Learning in Science Using Concept Cartoons: Why Dennis Wants to Stay in at Playtime. *Investigating: Australian Primary and Junior Science Journal, 16*(3), 10-14.
Keogh, B., Naylor, S., & Downing, B. (2003). Children's Interactions in the Classroom: Argumentation in Primary Science. *Noordwijkerhout, Netherlands: 4th European Science Education Research Association Conference*
Martinez, Y. M. (2004). *Does The K-W-L Reading Strategy Enhance Student Understanding in Honors High School Science Classroom?* Unpublished Masters Thesis. Fullerton: California State University.
Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
Yıldırım, A., Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Etkili Matematik Öğretimi İçin Öğretmen Adaylarının Uygulama Öğretmenlerinin Rehberliğine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi

Güney HACIÖMEROĞLU Mesut TABUK Nazan GÜNDÜZ

Nitelikli öğretmen yetiştirmede okul uygulama çalışmaları en önemli faktörlerden birisi olarak kabul edilmektedir (Darling-Hammond, 1998; Koerner 1992). Araştırmalar incelendiğinde, okul uygulama çalışmalarının yeriyle beraber; adayların, uygulama öğretmenlerinin, uygulama öğretim elemanlarının deneyimleri, görüşleri ve beklentilerini incelemek amacıyla yapıldığı dikkat çekmektedir (Fernandez & Erbilgin, 2009; Freidus, 2002, Haciomeroglu, 2013). Bununla beraber, uluslararası düzeyde öğretmen adaylarının okul uygulama çalışmaları kapsamında matematik öğretimine ilişkin deneyimlerini inceleyen birçok araştırmanın olduğu görülmektedir (Arztz, 1999; Fernandez & Erbilgin, 2009; Frykhol, 1996; Goodell, 2000; Hudson, 2009; Ronfeldt & Reinninger, 2012; Zeichner, 2002). Ayrıca, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinde matematik öğretimine yönelik deneyimlerini inceleyen az sayıda çalışmanın olduğu dikkat çekmektedir (Hacıömeroğlu & Şahin-Taşkın, 2010; Haciomeroglu, 2013). Araştırmalar uygulama öğretmenlerinin rehberliğinin adayların uygulamaları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır (Cook, 2007; Frykholm, 1996; LaBoskey & Richert, 2002; Smagorinsky, Sanford, & Konopak, 2006). Bu sebeple, bu çalışmanın amacı sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenliği programlarında öğrenim gören 4. sınıf adayların etkili matematik öğretimine yönelik uygulama öğretmenlerinin rehberliğine ilişkin görüşlerini incelemektir.

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Karasar (2003) tarama modelini geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu gibi açıklayan bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Buna bağlı olarak adayların etkili matematik öğretimine yönelik uygulama öğretmenlerinin rehberliğine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma grubunu 2012-2103 akademik ders yılında Marmara ve Ege bölgesinde yer alan beş devlet üniversitesi (Dokuz Eylül, Çanakkale Onsekiz Mart, Uludağ, Kocaeli ve Marmara) sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenliği programlarında öğrenim gören son sınıf öğretmen adayları oluşturmuştur. Bu araştırmanın örneklemi 406 kız (%71.6) ve 161 erkek (%28.4) olmak üzere toplam 567 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu çalışmaya 85'i erkek ve 230'u kız sınıf öğretmeni adayı ve 76 erkek ve 176'sı kız ilköğretim matematik öğretmen adayı katılmıştır. Bu çalışmada veriler Koç (2011) tarafından geliştirilen 'Uygulama Öğretmenin Rolü Envanteri' kullanılarak toplanmıştır. Envanter 5'li likert tipinde olup 49 maddeden oluşmaktadır. Envanterde 9 alt boyut bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla; öğretimde destek sağlama (α=0.917), okula/sınıfa uyum (α=0.830), manevi destek sağlama (α=0.777), planlama ve öğretim performanslarına yönelik dönüt verme (α=0.780), öğretime yönelik kaynaklar hakkında yönlendirme (α=0.657), değerlendirme (α=0.574), uygulama öğretmeni olarak kendini hazırlama (α=0.688), gözlem formları hakkında dönüt sağlama (α=0.562), yazılı dönüt sağlama (α=0.413) şeklindedir. Envanterin tümü için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.951 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada katılımcılara çalışma hakkında bilgi verildikten sonra veriler 2012-2013 akademik ders yılı güz döneminde son sınıfta öğrenim gören adaylara ders saatleri dışında ugun bir zaman belirlenerek gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgular, adayların öğretimde destek sağlama, okula/sınıfa uyum, planlama ve öğretim performanslarına yönelik dönüt verme, öğretime yönelik kaynaklar hakkında yönlendirme, değerlendirme, uygulama öğretmeni olarak kendini hazırlama, gözlem formları hakkında dönüt sağlama ve yazılı dönüt sağlama boyutlarına ilişkin görüşlerinin "bazen" aralığına karşılık geldiği görülmüştür. Bununla beraber, manevi destek sağlama boyutuna ilişkin olarak adayların görüşlerinin sık sık aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir. Cinsiyet ve öğrenim gördükleri üniversite değişkenlerine göre adayların uygulama öğretmeninin rolü envanterine vermiş oldukları yanıtlardan elde edilen toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber, öğrenim gördükleri program değişkenine göre, adayların uygulama öğretmeninin rolü envanterine vermiş oldukları yanıtlardan elde edilen toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Elde edilen sonuçlar, etkili bir matematik öğretimi için öğretmen adaylarının uygulama öğretmenlerinin rehberliklerini yeterli düzeyde bulmadıklarını göstermiştir. Ortaya çıkan bu duruma bağlı olarak, sınıf ve branş öğretmenlerinin uygulama öğretmenliği rolünü etkili bir şekilde yürütebilmeleri için hizmetiçi eğitimlere katılmaları gerektiği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Öğretmen adayı, matematik öğretimi, öğretmenlik uygulaması, uygulama öğretmeni.

KAYNAKÇA:

Artz, A.F. (1999). A structure to enable preservice teachers of mathematics to reflect on their teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *2*, 143-166.

Cook, L. (2007). When in Rome: influences on special education student teachers' teaching. *International Journal of Special Education*, *22*(3), 119-130.

Darling-Hammond, L.(1998). Educating teachers for the next century: Rethinking practice and policy. In Ed. G. A. Griffin, *The Education of Teachers: Ninety-eighth Yearbook of the National Society for the Study of Education*, Part I, 221-56. Chicago: National Society for the Study of Education.

Fernandez, M. L., & Erbilgin, E. (2009). Examining the supervision of mathematics student teachers through analysis of conference communications. *Educational Studies in Mathematics*, 72, 93-110.

Freidus, H. (2002). Teacher education faculty as supervisors/advisors/facilitators: Playing multiple roles in the construction of field work experiences. *Teacher Education Quarterly*, 29(2), 65-76.

Frykholm, J. A. (1996). Pre-service teachers in mathematics: Struggling with the standards. *Teaching and Teacher Education*, *12*(6), 665-681.

Goodell, J. (2000). Learning to teach mathematics for understanding: The role of reflection. *Mathematics Teacher Education and Development*, *2*, 48-60.

Hacıömeroğlu, G., & Şahin-Taşkın, Ç. (2010). Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Etkili Matematik Öğretimi: Öğretmen Adayını Yetiştirme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *10*(2), 131-144.

Haciomeroglu, G. (2013). The field experiences of student teachers and effective mathematics teaching in Turkey. *Australian Journal of Teacher Education*, *38*(2), 132-142.

Hudson, P. (2009). Mentoring preservice teachers in primary mathematics. *The International Journal of Learning*, *16*(4), 119-132.

Karasar, N. (2003). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Koç, E. M. (2011) Development of mentor teacher role inventory, *European Journal of Teacher Education*, *34* (2), 193-208.
Koerner, M. (1992). The cooperating teacher: an ambivalent participant in student teaching. *Journal of Teacher Education*, *42*(1), 46-56.
LaBoskey, V. K., & Richert, A. E. (2002). Identifying good student teaching placements: A programmatic perspective. *Teacher Education Quarterly*, *29*(2), 7-34.
Ronfeldt, M., & Reinninger, M. (2012). More or better student teaching? *Teaching and Teacher Education*, *28*(8), 1091-1106.
Smagorinsky, P., Sanford, A. D., & Konopak, B. (2006). Functional literacy in a constructivist key: a nontraditional student teacher's apprenticeship in a rural elementary school. *Teacher Education Quarterly*, *33*(4), 93-109.
Zeichner, K. (2002). Beyond traditional structures of student teaching. *Teacher Education Quarterly*, *29*(2), 59-64.

Öğretmen Adaylarının Bilişüstü Farkındalıkları ve Matematik Problemlerini Çözme Tercihlerinin İncelenmesi

Güney Hacıömeroğlu,Mesut Tabuk, Erhan Selçuk Hacıömeroğlu

Bilişüstü bireyin kendisinin nasıl düşündüğünü anlaması, düşüncelerini yansıtması, anladığına bağlı olarak öğrendiklerini kontrol etmesine ilişkin bireyin becerisi olarak tanımlanmaktadır (Shraw & Dennison, 1994). Bir başka deyişle, bireyin bilişsel süreçlerini tanıyarak uygun bilgi ve becerileri kullanmakla beraber kontrol edebilmesidir (Flavell, 1993; Schraw & Graham, 1997; Swanson, 1990). Bu kapsamda bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi bilişüstü farkındalığın temel kavramları olarak kabul edilmektedir (Schraw & Dennison, 1994; Pintrich, 2002). Flavell (1976) ise bilişüstü farkındalığı hatırlamayı hatırlamak, bilgiyi güncellemek ve gözlemlemek olarak ifade etmektedir. Buna paralel olarak, Cross ve Steadman (1996) ise bireyin güçlü ve zayıf yanlarını bilerek bilişüstü farkındalığa ilişkin takip edecek adımları atması olarak belirtmektedir. Bu kapsamda, bilişüstü farkındalığa ilişkin adımlar bir probleme nasıl yaklaşması gerektiğini planlamayı, anlamanın kontrol edilmesini ve öğrenmenin test edilmesini içine alır. Bazı araştırmalar (Shraw & Dennison, 1994; Md. Yunus & Ali, 2008) bilişüstü farkındalığa sahip bireylerin daha iyi akademik performans gösterdiğini vurgulamaktadır. Bu kapsamda, bilişüstü etkinliklerine katılmanın bireylerin öğrenmelerini artırdığı belirtilmektedir (Lin, 2001; Schraw & Graham, 1997). Bu durum dikkate alındığında, öğretmen adaylarının bilişüstü düzeylerinin yüksek olması gelecekte kendi öğrencilerinde bu farkındalığı oluşturmak ve geliştirmek açısından önemli bir yer tutmaktadır. Öğrencilerin sınıf içi uygulamaları bilişüstü becerileri aracılığıyla gerçekleştirmeleri sağlanarak bu farkındalık oluşturulmalıdır (Buttler & Winne, 1995). Buna paralel olarak, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin düşünme biçimlerini anlamaya yardımcı olması için matematik problemlerini çözme tercihleriyle beraber kullandıkları çoklu temsillerin incelendiği görülmektedir (Arcavi, 2003; Aspinwall & Shaw, 2002; Presmeg, 2006). Bununla beraber, ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıklarının genel olarak incelendiği görülmektedir (Baykara, 2011; Sezgin Memnun & Akkaya, 2012; Tüysüz, Karakuyu & Bilgin, 2008). Ayrıca, bazı araştırmaların ise öğretmen adaylarının matematik problemlerini çözme tercihlerini incelediği görülmektedir (Hacıömeroğlu & Hacıömeroğlu, 2013; Hacıömeroğlu ve diğerleri, 2014; Sağlam & Bülbül, 2012). Bu araştırmalar incelendiğinde, öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıkları ile matematik problemlerini çözme tercihlerinin incelenmesine yönelik bir çalışma yapılması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu sebeple, bu çalışmada, sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği programlarında öğrenim gören birinci sınıf adayların bilişüstü farkındalıklarıyla beraber matematik problemlerini çözme tercihlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmaya 136 kız ve 20 erkek olmak üzere toplam156 öğretmen adayı katılmıştır.

Bu araştırmada 'Matematik İşlem Testi (MİT)' ve 'Bilişüstü Yetiler Envanteri' olmak üzere iki ölçme aracı kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının matematik problemlerini çözme tercihlerini belirlemek amacıyla Suwarsono (1982) tarafından geliştirilen Türkçe'ye Hacıömeroğlu ve Hacıömeroğlu (2013) tarafından uyarlanan 'Matematik İşlem Testi (MİT)' kullanılmıştır. Cronbach alfa güvenirlik katsayısı MİT I için 0.72, MİT II için 0.78 olarak hesaplanmıştır. Testin bütünü için bu değer 0.86 olarak hesaplanmıştır. Her bir testte 15 olmak üzere toplam 30 soru yer almaktadır. Buna ek olarak, Suwarsono (1982) tarafından MİT'te yer alan her sorunun farklı çözümlerinin yer aldığı bir 'Çözüm Anahtarı' yer almaktadır. Bu değerlendirme sistemine göre analitik çözüm için '0', görsel çözüm için '2' puan verilmektedir. Bu testten alınabilecek en yüksek puan 60 en düşük puan ise 30'dur. Adayların bilişüstü farkındalıklarını belirlemek amacıyla Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen Türkçe'ye Aydın ve Ubuz (2010) tarafından uyarlanan 'Bilişüstü Yetiler Envanteri' uygulanmıştır. Bu envanter 'bilişin bilgisi (α=0.75) ve 'bilişin düzenlenmesi (α=0.79)' olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Bu envanter 5'li Likert tipinde olup 17 maddeden oluşmaktadır.

Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıkları ile matematik problemlerini çözme tercihleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Adayların Bilişüstü Yetiler Envanteri alt faktörlerinden bilişin bilgisi boyutuna ilişkin puanlarının 'her zaman' aralığına ve bilişin düzenlenmesi boyutuna ilişkin puanlarının ise 'sık sık' aralığına karşılık geldiği tespit edilmiştir. Adayların Matematik İşlem Testi'nden aldıkları puanlara göre analitik, görsel ve harmonik olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Buna göre 42 adayın analitik, 77'sinin görsel ve 37'sinin harmonik olduğu görülmüştür. Adayların matematik problemlerini analitik, görsel veya harmonik çözme tercihleriyle bilişüstü farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, adayların bilişin bilgisi boyutuna ilişkin puanlarıyla analitik, görsel ve harmonik problem çözme tercihleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, bilişin düzenlenmesi boyutuna ilişkin puanlarıyla analitik, görsel ve harmonik problem çözme tercihleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Öğrenme-öğretme sürecinde matematik kavramlarının anlamlı bir şekilde öğrenilmesi için görsel ve analitik düşünmenin kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Presmeg, 1986; Zazkis, Dubinsky, & Dautermann, 1996). Bununla beraber, bu çalışma öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıkları ile matematik problemlerini görsel, analitik ve harmonik çözüm tercihleri arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir. Benzer şekilde, Smith (2013) öğrencilerin matematik dersine ilişkin performanslarının bilişüstü farkındalıklarını yordamadığını tespit etmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeylerinin yüksek olmasının bilişsel bilgilerini problem çözme tercihlerine aktaracağı anlamına gelmediği şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar kelimeler: Bilişüstü, görsel, analitik, harmonik, problem çözme.

KAYNAKÇA:

Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, *52*, 215-241.
Aspinwall. L., & Shaw, K. L. (2002). Representations in Calculus: Two contrasting cases. *Mathematics Teacher*, *95*, 434-439.
Aydın, U. & Ubuz, B. (2010). Bilişüstü Yetiler Envanteri'nin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, *35*(157), 30-45.
Baykara, K. (2011). Öretmen adayların bilio̎tesi öˆrenme stratejileri ile öˆretmen yeterlik alglar üzerine bir ararma. *Hacettepe Universitesi Eitim Fakultesi Dergisi, 40*, 80-92.
Butler, D. & Winne, P. (1995). Feedback and self-regulated learning: a theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, *65*, 245-281.
Cross, K.P., & Steadman, M.H. (1996). *Classroom Research: Implementing the Scholarship of Teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L.B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
Flavell, J. (1993). *Cognitive development*. Englewood Cliffs, NJ: Simon & Schuster.
Hacıömeroğlu, G., & Hacıömeroğlu, E.S. (2013). Matematik İşlem Testi'nin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması: Öğretmen Adaylarının Matematik Problemlerini Çözme Tercihlerinin İncelenmesi. *Kuramsal Eğitim ve Bilim*, *6*(2), 196-213.
Hacıömeroğlu, E.S., Hacıömeroğlu, G., Bukova-Güzel, E., & Kula, S. (2014). Öğretmen Adaylarının Türev ve İntegral Problemlerinin Çözümünde Görsel, Analitik ve Harmonik Çözüm Tercihleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, *22*, 108-119.
Lin, X. (2001). Designing metacognitive activities. *Educational Technology Research and Development,*
49(2), 23-40.
Md. Yunus, A.S., & Ali, W.Z.W. (2008). Metacognition and motivation in mathematical problem solving. *The International Journal of Learning*, *15*(3), 121-131.
Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice*, *41*(4), 219-225.
Presmeg, N. C. (1986). Visualization and mathematical giftedness. *Educational Studies in Mathematics*, *17*, 297–311.
Presmeg, N. C. (2006). Research on visualization in learning and teaching mathematics: Emergence from psychology. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future* (pp. 205-235). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
Sağlam, Y. & Bulbul, A. (2012). Universite Oğrencilerinin Gorsel ve Analitik Stratejileri. *Hacettepe Universitesi Eğitim Fakultesi Dergisi*, *43*, 398-409.
Sezgin Memnun, D. & Akkaya, R. (2012). Matematik, Fen ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalıklarının Bilişin Bilgisi ve Düzenlenmesi Boyutları Açısından İncelenmesi. *Kuramsal Eitimbilim Dergisi*, *5*(3), 312-329.
Schraw, G. & Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19*, 460-470.
Schraw, G. & Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review, 20*, 4-8.
Smith, M. J. (2013). An exploration of metacognition and its effect on mathematical performance in differential equations. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, *13*(1), 100-111.
Sperling, R.A., Howard, B.C., Miller, L.A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, *27*, 51-79.
Suwarsono, S. (1982). *Visual imagery in the mathematical thinking of seventh grade students.* Unpublished Ph.D. dissertation, Monash Universitesi, Avustralya.
Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, *82*(2), 306-314.
Tüysüz, C., Karakuyu, Y. & Bilgin, I. (2008). Öretmen adayların üstbiliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal University Journal of Social Sciences, 17*(2), 147-158.
Zazkis, R., Dubinsky, E., & Dautermann, J. (1996). Coordinating visual and analytic strategies: A study of students' understanding of the group D4. *Journal for Research in Mathematics Education*, *27*, 435-457.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının "Fen Eğitiminde Analoji" Dersi Sonrası Analoji (Benzeşim) Hakkındaki Görüşleri

Jülide SARIGÖL[1]
[1]Giresun Üniversitesi

Günümüz dünyasında yaşanan teknolojik, ekonomik, politik ve kültürel değişim ve gelişim, toplumların eğitimden beklentilerini de günden güne değiştirmektedir. Bu değişim ve gelişim, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini gerekli kılmaktadır. Bu gerçeği gören çoğu gelişmiş ülkeler, öğretmen eğitimini geliştirmek için çalışmalar yürütmektedirler. Bu kapsamda, 21. Yüzyılın öğretmeni nasıl olmalı sorusunu araştıran ABD'deki Holmes grubu, "öğrencinin performansını yükseltmek istiyorsanız kaliteli öğretmen yetiştirmek zorundasınız" görüşünü savunmaktadır (YÖK, 1998).

Fen eğitimine yönelik yapılan birçok araştırma, ilköğretimden yüksek öğretime kadar her kademede, birçok öğrencinin çeşitli fen kavramlarında yanılgılara sahip olduklarını göstermektedir. Öğrencilerdeki bu yanlış anlamaların eğitim-öğretim sürecinde devam ettiği (Chambers & Andre, 1997) ve öğretmenlerin kendilerinde var olan yanlış anlamaları öğrencilerine de aktarabilecekleri (Değirmençay, 2010) düşünülürse öğretmen adaylarına verilecek olan eğitimde daha dikkatli olunmalıdır. Bu nedenle öğretmen adaylarının fen eğitimi alanında yeterince üst düzeyde kavramsal bilgi ve becerilere sahip olmaları ve bu doğrultuda yetiştirilmeleri gerekmektedir. Ayrıca fen bilimleri alanında son yıllarda yapılan birçok araştırmanın, öğretmen adaylarının bilimsel kavramların anlaşılması, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi ve farklı konularda tutum, davranış ve yeterliliklerinin arttırılmasına yönelik olduğu görülmektedir.

Fen öğretiminde anlaşılması güç kavram ve olayların öğretiminde analojiler kullanılarak anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlanabilmektedir. Anlamlı öğrenme, ön bilgi ve yeni öğrenilen bilgi arasında bağlar yaratma ve bulmadaki başarıya bağlıdır ve bu bağları bulmanın bir yolu da analojileri yaratmak ve kullanmaktır (Şahin, Gürdal & Berkem, 2000). Analojilerin öğrencilere hazır olarak sunulması yerine, öğrencilerin kendi analojilerini hazırlamaları kavramsal değişim sürecini etkili hale getirmektedir (Atav ve diğerleri, 2004). Kaptan & Arslan (2002) da kavram öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için, öğrencilerin kendi analojilerini oluşturmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bireysel hazırlanan analojiler öğrencileri, fen kavramlarını geliştirmeleri için cesaretlendirmektedir (Demir, Önen, & Şahin, 2011).

Analojilerin farklı seviyelerde bulunan öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının ortaya konmasında ve bu yanılgıların giderilmesindeki etkin rolünden ötürü, öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerinde analojilerin kullanımına yönelik olumlu görüşlere sahip olması oldukça önemlidir. Bu nedenle, bu araştırmada geleceğin öğretmenleri olan, öğretmen adaylarının analoji hazırlama ve kendi hazırladığı analojiyi canlı okul ortamında uygulama sürecinde görüşlerinin belirlenerek, sahip olduğu eksikliklerin giderilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkarak, bu araştırmada; öğretmen adaylarının "Fen Eğitiminde Analoji" dersi almadan önce ve sonrasında, analoji hazırlama ve kullanımına yönelik görüşlerinde nasıl bir değişikliğin olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, betimsel araştırmalardan özel durum çalışması yöntemine göre yürütülmüştür. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılı Bahar yarıyılında bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 55 dördüncü sınıf öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan 8 açık uçlu sorudan oluşan fen derslerinin öğretiminde analoji kullanımına yönelik görüşme formu "Fen Eğitiminde Analoji" dersi öncesi ve sonrası olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Veri toplama aracında yer alan soruların kapsam geçerliği, fen eğitimi alanında uzman iki araştırmacının görüşü alınarak sağlanmıştır. Araştırma soruları doğrultusunda elde edilen verilerin analizinde "içerik analizi" kullanılmıştır. Araştırma verileri geçerlik ve güvenirliğin sağlanması amacıyla birbirinden bağımsız konunun uzmanı iki araştırmacı tarafından kodlanmış; temalar oluşturulduktan sonra elde edilen sonuçlar tablolar haline getirilerek yorumlanmıştır. Çalışma 12 haftalık bir sürede "Fen Eğitiminde Analoji" dersi kapsamında gerçekleşmiştir. Araştırma ve çalışma süreci, öğretmen adaylarından sağlanan verileri, ders planlarını ve hazırladıkları analojileri kapsamaktadır. Öğretmen adaylarına 4 saat teorik derste analoji ve fen öğretiminde kullanımı hakkında bilgi verilmiş, farklı konulardan analoji örnekleri sunulmuştur. Daha sonra konu ile ilgili kaynak olarak örnek araştırma makaleleri ve elektronik kaynaklar öğretmen adaylarına sağlanmıştır. Öğretmen adaylarından 4.-8. sınıf fen ünite-konu-kazanım örnekleri verilmiş, bir sonraki derse kadar fen öğretim programının incelenip bir konu belirleyerek analoji temelli bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının grup arkadaşı ile birlikte, seçmiş olduğu konudan hazırladıkları analoji örnekleri, sınıfta tartışılmış ve analojilerdeki ilerlemeler çalışma sürecinde izlenmiştir. Çalışma sürecinin sonunda öğretmen adaylarının görüşleri tekrar alınmıştır.

Araştırma sonucunda; öğretmen adaylarının analoji hazırlama ve fen öğretiminde kullanma konusunda olumlu düşünce geliştirdikleri, seçtikleri analoji konularının ise en az fizik konularından olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının anlamlı öğrenmeyi sağlayacak, içeriğe uygun bir analoji hazırlayabilmesi için konu alan bilgisi yeterli düzeyde olmalıdır. Öğretmen adaylarına kendilerine ait öğretim materyalleri geliştirmeye yönelik tanınan fırsatlar arttırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, analoji, öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Atav, E., Erdem, E., Yılmaz, A. & Gücüm, B. (2004). Enzimler konusunun anlamlı öğrenilmesinde analojiler oluşturmanın etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 21-29

Chambers, S. ve Andre, T., 1997. Gender, Prior Knowledge, İnterest, And Experience İn Electricity and Conceptual Change Text Manipulation İn Learning About Direct Current. Journal Of Research İn Science Teaching, 34, 2, 107-123.

Değirmençay, Ş.A., 2010. Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modeline Dayalı Rehber Materyallerin Kavramsal Değişim Üzerine Etkileri: "Isının Yayılması ve Genleşme", Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Demir, S., Önen, F. & Şahin, F.(2011). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bakış Açısıyla Analojiler. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED) Cilt 5, Sayı 2, sayfa 86-114.

Kaptan, F. & Arslan, B. (2002). Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analoji tekniğinin karşılaştırılması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara

Şahin, F., Gürdal, A. & Berkem, M.L. (2000), Fizyolojik Kavramların Anlamlı Öğrenilmesiyle İlgili bir Araştırma. 4. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, M.E.B. ve Padogogische Hochschule, Heidelberg-Germany, 6-8 Eylül 2000, Ankara, 17-23.

YÖK/Dünya Bankası, 1998. Fakülte-Okul İşbirliği Kılavuzu, Öğretmen Eğitimi Dizisi.

Öğretmen Eğitiminde Yansıtıcı Öğrenme Stratejisi

Didem KARAKAYA CIRIT[1] *Selçuk AYDEMİR*[2]
[1] *Hakkâri Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi*
[2] *Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi*

Bu çalışmanın amacı öğretmen eğitiminde yansıtıcı öğrenme stratejisinin yerini, önemini, basamaklarını, faydalarını ve sınırlılıklarını ortaya koymaktır. Öğretimin bir işlevi, öğrencinin yaşadığı deneyim ile deneyimden elde ettiği anlam arasındaki ilişkiyi arttırmaktır. Bu ilişkiyi arttırmanın ve güçlendirmenin bir yolu yansıtmadır (Dewey, 1997). Yansıtma (reflection), öğrenme süreci için temel bir unsur olarak görülmekte olup, üst düzey düşünme konusunda insan kapasitesini, özellikle düşünceler ile fikirler arasında bağlantı kurma becerisini ortaya koymaktadır (Denton, 2011). Yansıtma ile ilgili karşılaşılan sıkıntılardan biri, yansıtmanın kompleks bir unsur olmasından dolayı genel olarak kabul edilen bir tanımın olmamasıdır (Grossman, 2009; Kompf & Bond, 1995; Rodgers, 2002). Fakat eğitim alanında yansıtma, Dewey'in deneysel öğrenme teorisinden meydana gelmiştir. Dewey'e (1933) göre yansıtma, belirli bir problem üzerine motive olma, özel bir itina gösterme ve sürekli araştırma yapma eylemi olarak tanımlanmaktadır. Yansıtma süreci, öğrenenlerin bir problemi tanımlama, analiz etme ve çözmek için dersteki çıkarımları olarak da nitelendirilir (Dewey, 1963; Park & Son, 2011). Bu süreçte, öğrenen herhangi bir eylem üzerine yaptığı yansıtma ile karşılaştığı zorluğu nasıl çözdüğünü fark eder, geliştirdiği stratejileri belirler ve alternatif stratejiler geliştirmek için kendini sorgulamaya başlar, ayrıca sürekli kendini değiştirmeye, yenilemeye çalışır. Bir başka ifade ile daha önceden kendi yapılandırdığı bilgi üzerine yeniden araştırma yapmaya ve yeniden organize etmeye çalışarak iyileştirmeyi amaçlar. Yansıtma kavramını farklı bir şekilde ele alan Schön (1987) ise yansıtmayı; "*1) Eylem esnasında yansıtma (Reflection in action): Öğretmenin uygulama esnasında karşılaştığı bir sorun karşısındaki tepkisi, 2) Eylem sonrası yansıtma (Reflection on action): Öğretmenin uygulama esnasında ortaya çıkan bir soruna uygulamadan sonra vereceği tepkisi"* olmak üzere 2 farklı kategoriye ayırmıştır. Killion ve Todnem (1991)'de Schön'ün yapmış olduğu tanımı genişleterek yeni bir kategori "*Gelecekteki eylem için yansıtma (Reflection for action)"* eklemiştir. *Bu yansıtma türü, Schön'ün iki farklı yansıtma türünün bir kombinasyonu olup*, *kişinin geçmişte yaşadığı deneyimlerinin gelecekteki eylemlerine rehberlik etmesi* olarak tanımlanmaktadır (Thomas, 2008).

Etkili ve aktif bir şekilde öğrenmek için, yansıtma süreci oldukça kritik bir rol oynamaktadır. Montgomery (1993) yansıtıcı öğrenme sürecini 5 aşamaya ayırarak tanımlamıştır. Bu süreç; 1) Experince (Do): Deneme, 2) Observe (Look): Gözlem, 3) Reflect (Think): Yansıtma, 4) Evaluate Relevance (Evaluate): Değerlendirme ve 5) Plan to apply (Plan): Plan yapma aşamalarından oluşmaktadır. Yansıtıcı öğrenme stratejisi kapsamında literatürde farklı araçlar kullanılmakta olup, en yaygın olarak yansıtıcı günlükler kullanılmaktadır (Lew and Schmidt, 2011). Yansıtıcı günlükler, öğrencinin kendi öğrenme sürecini ve davranışını eleştirel olarak incelemesine ve kendi öğrenme stratejisini değiştirme becerisini anlamasına imkân sağlamaktadır (Gleaves, Walker, & Grey, 2008).

Literatürde yansıtıcı öğrenme ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve elde edilen genel bulgular yansıtıcı öğrenme stratejilerinin anlamlı ve kalıcı öğrenme üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Bundan dolayı, farklı yansıtıcı öğrenme stratejilerinin etkililiği, öğretmen eğitimi açısından da oldukça dikkate alınması gereken önemli bir husustur. Çünkü öğretmenlik mesleği, gelişen teknoloji ve eğitimsel reformlar ile birlikte farklı etkinlikleri ve stratejileri bilmenin yanı sıra bunları etkili bir şekilde kullanmayı gerektirmektedir. Yansıtıcı öğrenme, eleştirel düşünmeye yardımcı olurken öz farkındalık sağladığından dolayı öğretmen adaylarına sürekli kendilerini izleme ve düzeltme imkânı sağlar. Yani öğretmen adayları yeni bilgiyi yapılandırmadan önce geçmişteki ve mevcut bilgilerini düşünür ve entegre etmeye çalışırlar. Bir başka ifade ile yansıtıcı öğrenme, problem çözme ya da bir meseleyi çözme yoludur. Öğretmen adaylarının farklı yansıtıcı öğrenme stratejilerinden haberdar olup bunu çeşitli teknolojilerle harmanlayarak mezun olmadan önce gerçek sınıf ortamlarında uygulamaları ve atandıktan sonra kendi öğrencilerine bu etkinlikleri etkili bir şekilde kullanmaları gerekir.

Anahtar Kelimeler: Yansıtma, Yansıtıcı öğrenme stratejisi, Öğretmen eğitimi.Yansıtıcı günlükler, öğrencilere

KAYNAKÇA

Denton, D. (2011). Reflection and Learning: Characteristics, obstacles, and implications. *Educational Philosophy and Theory 43(8).*

Dewey, J. (1933). How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. Boston: MA: D.C. Heath.

Killion, J., & Todnem, G. (1991). A process for personal theory building. Educational Leadership, 48(6), 14-16.

Dewey, J. (1963). Experience and education. New York: Collier Books.

Gleaves, A., Walker, C., & Grey, J. (2008). Using digital and paper diaries for assessment and learning purposes in higher education: A case of critical reflection or constrained compliance? Assessment & Evaluation in Higher Education, 33(3), 219–231.

Grossman, R. (2009). Structures for Facilitating Student Reflection, *College Teaching*, 57:1, pp.15–22.

Kompf, M. & Bond,W. (1995). Through the Looking Glass: Some criticisms of reflection. (ERIC Document Reproduction Service No. ED383661) Retrieved July 14, 2009, from ERIC database.

Lew, M.D.N., & Schmidt, H.G. (2006). Reflection upon learning between theory and practice: A focus-group study of tutors' and students' perceptions. Rotterdam, The Netherlands: Erasmus University.

Montgomery, J.R. (1993). Reflection: A meta-model for learning and a proposal to improve the quality of university teaching. Paper presented at the University of Monterrey, NuevaLeon, Mexico, August 25, 1993. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 362109.)

Thomas L.B. (2008). Reflecting on practice: An exploration of the impact of targeted professional development on teacher action. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pennyslvania.

Park, J. Y., & Son, J. B. (2011). Expression and connection: the integration of the reflective learning process and the writing process into social network sites. *Journal of Online Learning and Teaching*, 7(1), 170–178.

Rodgers, C. (2002). Defining Reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking, *Teachers College Record*, 104:4, pp. 842–866

Schön, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions. San Francisco: Jossey-Bass.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Hizmet İçi Eğitim: Mesleki Gelişim Sayfa: 709-717

SALON 22

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Geometrik Düşünmeyi Geliştirme Üzerine Gerçekleştirdikleri Ders İmecesinin Bireysel Öğretimlerine Yansımaları[28]

Deniz ÖZEN [1], Nilüfer KÖSE[2]
[1] Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.
[2] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.

Öğretmenlerin mesleki gelişimi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde özellikle matematik öğretmenlerinin mesleki gelişiminde kullanılanpopüler yaklaşımların arasında ders imecesinin (lesson study)olduğu görülmektedir (Stigler &Hiebert, 1999; Lewis, Perry, Hurd & O'Connell, 2006; Watanebe, 2002; Fernandez, 2002; Saito, 2012; Lewis, Perry, Friedkin& Roth, 2012).Ders imecesi öğretmenlere yönelik işbirliğine dayalı bir mesleki gelişim yaklaşımıdır (Murata, 2011; Lewis &Tsuchida, 1998; Stigler &Hiebert, 1999). Bu yaklaşım öğretmenlerin bir araya gelerek öğrencilerin öğrenmesini sağlayacak verimli bir dersi grupça planlanmasını, uygulanmasını ve değerlendirmesini içermektedir (Murata, 2011).Kökeni Japonya'ya dayanmakla birlikte, 1990'lardan beri Amerika başta olmak üzere birçok ülkede benimsenmiş,öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim üzerinde etkili yeni bir yaklaşımolduğu vurgulanmıştır (Stigler&Hiebert, 1999; Murata, 2011). Ders imecesi, öğretmenleri mesleki gelişimin odağına almakta (Murata, 2011) ve işbirliğine dayalı yapısı sayesinde onlara kendi öğretim becerilerini değerlendirme fırsatı tanımaktadır (Stepanek, 2001).

Stigler ve Hiebert (1999)'e göre ders imecesinin aşamaları; problemin tanımlanması, dersin planlanması, dersin işlenmesi (araştırma dersi) , dersin yansımaları ve değerlendirilmesi, dersin revize edilmesi, revize edilen dersin tekrar işlenmesi, tekrar edilen dersin yansımaları, değerlendirilmesi ve sonuçların paylaşılmasıdır. Bu aşamalar arasında ders imecesinin en göze çarpan bölümünün, planlanan dersin gerçek sınıf ortamında işlendiği ve gözlemlendiği araştırma dersi (researchlesson) olduğu görülmektedir.Öğretmenlerin dersi meslektaşlarıyla birlikte planlaması, planlanan dersin işlenmesi ve değerlendirilmesi, öğretmenlerin kendi bilgi ve becerilerini geliştirebilecek zengin öğrenme ortamları sağlamaktadır (Hiebert&Stigler, 2000).

Öğretmenlerin mesleki gelişimindeönemli rol oynayan buyaklaşımın onların hizmet içi eğitimlerinde kullanılmasının alana önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkılarak bu araştırmada, ders imecesi sürecinde ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşünmelerinin geliştirilmesi ve bu gelişimin bireysel öğretimlerine yansımalarının incelenmesi amaçlanmıştır.Ayrıca bu çalışmada, ders imecesi sonrasındaher bir matematik öğretmeninin geometrik düşünmelerindeki gelişimin bireysel öğretimlerine yansımaları ortaya konulmaktadır.

Geometrik düşünmenin gelişimi için bu araştırmada Zihnin Geometrik Alışkanlıkları(Geometric Habits of Mind-GHoM) kavramsal çerçevesi benimsenmiştir. Bu çerçeve Driscoll ve arkadaşları (2007, 2008) tarafından ortaya atılan ve geometrik düşünmenin geliştirilmesinde önemli bir rolü olan bir kavram olup, zihnin matematiksel alışkanlıkları (Cuoco, Goldenberg & Mark, 1996) çerçevesi üzerine geliştirilmiştir. Zihnin geometrik alışkanlıkları Driscoll ve arkadaşları (2008) tarafından özel olarak geometrik düşünmeyi temsil eden verimli düşünme yolları olarak tanımlanmıştır. Bu alışkanlıklardört temel bileşen ile tanımlanmaktadır. Bunlar;ilişkilendirme, genelleme, değişmezleri araştırma ve keşif ve yansıtma olarak belirlenmiştir (Driscoll Wing DiMatteo, Nikula & Egan, 2007, Driscoll, Wing DiMatteo, Nikula, Egan, Mark & Kelemanik 2008).

Literatür incelendiğindeders imecesi sürecinde öğretmenlerin geometrik düşünmelerinde izlenen gelişimin ortaya konulduğu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca ders imecesi ile sağlanan bu gelişimin zihnin geometrik alışkanlıkları kavramsal çerçevesi üzerinden ortaya konulması da araştırmayı ders imecesi üzerine yapılan diğer çalışmalardan ayırmaktadır.

Araştırmanın çalışma grubunu dört farklı ortaokulda görev yapan beş matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Bu öğretmenler öncelikle bir ay boyunca araştırmacılar tarafından düzenlenen zihnin geometrik alışkanlıkları (Driscoll vd., 2008) teorik çerçevesine dayalı geometrik düşünmenin geliştirilmesi seminerlerine katılmıştır. Seminerlerin ardından bu öğretmenlerle birlikte üç ay boyunca ortaokul sekizinci sınıf üçgenler konusuna yönelik ders imecesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğretmenlere ders imecesi çalışmalarında meslektaşlarıyla birlikte planladıkları dersleri, gerçek sınıf ortamında gözlemleme, tartışma ve raporlaştırma fırsatı sağlanmıştır (Murata, 2011; Meyer & Wilkerson, 2011). Bu süreçten yaklaşık 3 ay sonra, öğretmenlerin dersleri gözlemlenmeye başlanmış ve ders imecesi çalışmalarının bireysel öğretimlerine yansımaları yapılan ders gözlemlerisonrasında ortaya konulmaya çalışılmıştır.

[28] Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca kabul edilen 1308E325 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Araştırmanın veri kaynaklarınıöğretmenlerin ders imecesisonrasında yaptıkları sınıf içi uygulamalarına ait video kayıtları, gözlemlenen dersler sonrasında öğretmenlerle yapılan görüşme kayıtları, ders gözlem formları ve araştırmacı günlüğüoluşturmaktadır. Veriler nitel veri analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin makro analizi yapılmış olup, mikro analizleri halen yapılmaktadır. Araştırma sürecinde tüm katılımcıların geometrik düşünmelerindeki gelişimin bireysel öğretimlerine yansımalarızihnin geometrik alışkanlıkları çerçevesine dayalı olarak tablolar halinde sunumda verilecektir.

Anahtar Kelimeler:Ders İmecesi, Zihnin Geometrik Alışkanlıkları, Geometrik Düşünme, Mesleki Gelişim

KAYNAKÇA:

Cuoco, A., Goldenberg, E., & Mark, J. (1996). Habits of mind: An organizing principle for mathematics curricula. *Journal of Mathematical Behavior,* 15(4), 375–402.

Driscoll, M., Wing DiMatteo, R., Nikula, J., & Egan, M. (2007).*Fostering geometric thinking: A guide for teachers grades 5-10*. Portsmouth, NH: Heineman.

Driscoll, M., Wing DiMatteo, R., Nikula, J., Egan, M., Mark, J., & Kelemanik, G. (2008).*The fostering geometric thinking toolkit*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development: The case of lesson study. *Journal of Teacher Education,* 53(5), 393-405.

Hiebert, J., & Stigler, J. W. (2000). A proposal for improving classroom teaching: Lessons from the TIMSS video study. *The Elementary School Journal,* 101(1), 3-20.

Lewis, C., &Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river. *American Educator,* 22(4), 12-17; 50-52.

Lewis, C., Perry, R., Friedkin, S., Roth, J. (2012). Improving Teaching Does Improve Teachers: Evidence from Lesson Study. *Journal of Teacher Education,*63(5), 368-375.

Lewis, C., Perry, R., Hurd, J., & O'Connell, P. (2006). Lesson study comes of age in North America. *Phi Delta Kappan,* 88(4), 273-81.

Meyer, R. D., & Wilkerson, T. L. (2011).Lesson study: the impact on teachers' knowledge for teaching mathematics.L. C. Hart, A. S. Alston & A. Murata (Ed.), *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education* (s. 15-26).Dordrecht:Springer.

Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual Overview of Lesson Study.L. C. Hart, A. S. Alston & A. Murata (Ed.),*Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education* (s.1-12). Dordrecht: Springer.

Saito, E. (2012). Key issues of lesson study in Japan and the United States: A literature review. *Professional Development in Education,* 38(5), 777-789.

Stepanek, J. (2001). A new view of professional development.*Northwest Education Magazine,* 2-11.

Stigler, J. W., &Hiebert, J. (1999).*The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press/ Simon & Schuster.

Watanabe, T. (2002).Learning from Japanese Lesson Study.*Educational Leadership,* 59, 36-39.

Lisansüstü Öğrencilerinin Profesyonel Gelişimlerine Yönelik Görüşleri

Volkan Hasan KAYA[1] Yasemin GÖDEK[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
[2] T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, Ankara

Herakleitos her şeyin sürekli değişim içerisinde olduğunu ileri sürmüş ve "*Bugünkü dünya dünkünden farklıdır, yarınınki de bugünün aynısı olmayacaktır*" ifadesiyle sürekli değişen bir ortamda yaşadığımızı dile getirmeye çalışmıştır (Bayrak, 2000). Dewey de değişim ve gelişimin sürekliliğine inanmış ve yaşamı "sürekli gelişme ve değişme" olarak tanımlamıştır (Bal, 1991). Gelişim için değişim kaçınılmaz olduğundan dolayı bu gerçekle yüzleşmeli, icra ettiğimiz mesleklerde de gelişim için değişimin gerekli olduğu bilinci içinde mesleklerimizde profesyonelce bir yaklaşım sergilemeliyiz (Kaya, 2011).

Eğitim sisteminde; öğretmen, öğrenci ve öğretim programı temel öğeler olup, öğretmen eğitim sisteminin odak noktasında yer alan bir öğedir (İlhan, 2004; Karahan, 2008). Yüksek kalitede bir eğitim için öğretmenlikte sürekli gelişime ihtiyaç bulunmaktadır. Hargreaves ve Fullan (1992) eğitimde standartları yükseltmenin önemini vurgulamıştır, çünkü ancak bu şekilde okullarda tüm çocukların öğrenmesi için eşit ve yeterli fırsatlar sunulabilir. Öğretmenler kendi profesyonel gelişimlerini görmezden gelemezler, çünkü istekli, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları için kendi öğrencilerine model olmalıdırlar. Öğretmenler kararlılıklarını ve sürekli öğrenmeye yönelik istekliliklerini göstermelidirler, çünkü öğrencilerine yaşam boyu öğrenmeye yönelik eğilimi aşılamaları öğretmenlerin birincil görevidir (Day, 1999). Etkili bir öğretmen olabilmek için de öğretmenlerin hem kişilik hem de mesleki niteliklerini geliştirmesi, dolayısıyla kendilerini sürekli yenilemeleri gerekmektedir (Çelikten ve diğ., 2005). Ayrıca, eğitim alanında yapılan reformların başarıya ulaşmasında da öğretmenlerin mesleklerinde profesyonel bir gelişim göstermesi kritik bir önem arz etmektedir (Uzun ve diğerleri, 2013).

Dolayısıyla, bu çalışmada temel amaç, Fen ve Teknoloji eğitimi alanında lisansüstü öğrencilerinin profesyonel gelişimlerini etkileyen etkenlerin neler olduğu hakkındaki algılarını ve bu etkenlere yönelik görüşlerini tespit etmektir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden mülakat kullanılmıştır. Mülakat yönteminin bu çalışmadaki avantajı lisansüstü öğrencilerinin profesyonel gelişime yönelik görüşlerini derinlemesine inceleme fırsatı vermesidir. Mülakat çalışması için seçilen örneklemi 2012- 2013 öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 9 Yüksek Lisans öğrencisi ile 5 Doktora öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından (Kaya, 2011) geliştirilen ve öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine yönelik görüşlerin ortaya çıkarılması için kullanılan mülakat formu, lisansüstü öğrencilerine yönelik yeniden düzenlenmiştir. Mülakatta sorulan soruların kapsam geçerliliği sağlanması için 3 Fen Bilgisi Eğitimi öğretim üyesinden görüşleri alınmıştır. Ardından, 4 kişi ile ön uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Daha sonra örneklem mülakatlar uygulanmıştır. Mülakatlar ortalama 20'şer dakika sürmüştür ve veriler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Mülakat yoluyla elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Belirlenen görüşler frekans ve yüzde olarak da verilmiştir. Büyüköztürk ve diğerlerine (2008) göre tarama türü araştırmaların sonuçlarında sorulara verilen yanıtların yüzde dağılımlarının ve frekanslarının verilmesi katılımcıların görüşlerinin gösterilmesi açısından önemlidir.

Araştırma sonuçları, lisansüstü öğrencilerinin profesyonel gelişim hakkındaki görüşlerini ortaya çıkaracaktır. Profesyonel gelişimlerini olumlu yönde etkileyen etkenlerin ortaya çıkarılması ve tespit edilen sorunlara yönelik getirilen çözüm önerileri lisansüstü öğrencilerinin profesyonel gelişiminin nitelikli bir şekilde geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretmeni, Profesyonel Gelişim, Hizmet içi Eğitim

KAYNAKÇA:

Bal, H. (1991). *1924 Raporunun Türk Eğitimine Etkileri ve J. Dewey'in Eğitim Felsefesi,* Aydınlar Matbaası, İstanbul.

Bayrak, C. (2000). Modern Eğitimde Öğretmen Profili, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt:19, Sayı: 1-2, Sayfa 9-16.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri,* Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Çelikten, M., Sanal, M. ve Yeni, Ö. Y. (2005). *Öğretmenlik Mesleği ve Özellikleri*, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 19, Sayfa 207-237.

Day, C. (1999). *Developing teachers: The challenges of lifelong learning*. London: Falmer Press.

Hargreaves, A., & Fullan, M. G. (Eds.). (1992). *Understanding teacher development*. New York: Teachers College Press, Columbia University.

İlhan, A. Ç. (2004). 21. Yüzyılda Öğretmen Yeterlikleri. Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi, 58. http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/sayi58/ilhan.htm (27.08.2011).

Karahan, N. (2008). Öğretmen Yetiştirme Düzeni ve Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Kaya, V. H. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Profesyonel Gelişimlerini Etkileyen Etkenlere Yönelik Görüşler*, Ahi Evran Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırşehir.

Uzun, S., Paliç, G., Akdeniz, A. R. (2013). Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Profesyonel Öğretmenliğe İlişkin Algıları, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 35, Sayfa: 128-145.

Öğretmen ve Akademisyenler Arasında Oluşturulan Cebir Öğrenme Alanı Üzerinde Yüz- Yüze Bilgi Paylaşımı (YYBP)*

Fatih BAŞ[1] Ahmet IŞIK[2]
[1] Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İlkokul, ortaokul, liseler ve eğitim fakülteleri, öğretmen adaylarının eğitimi, öğretmenlerin mesleki gelişimleri, danışmanlık hizmetleri ve eğitim araştırmaları gibi etkinlikler kapsamında bir araya gelmekte (Yashkia ve Levin, 2008), tartışmak ve yeni ürünleri paylaşmak için bu kurumların üyeleri olan öğretmen ve akademisyenler kongre, sempozyum ve konferanslar düzenlemektedirler. Çocuk ve gençlerin değişen ihtiyaçları göz önüne alındığında bu iki kurumun bir araya gelmesinin ötesinde, kurumların üyeleri arasında sağlıklı bir işbirliği ortamının oluşturulması önem arz etmektedir (Wasonga Rari ve Wanzare, 2011). Zira bu şekilde oluşturulacak bir işbirliği ortamı her iki kuruma da karşılıklı yararlar sağlayacaktır (Kruger, Davies, Eckersley, Newell ve Cherednichenko, 2009, s.46). Bu ortamın oluşturulabilmesi için taraflar arasında öncelikle sağlıklı bir iletişimin sağlanması gerekmektedir (Wasonga ve diğerleri (2011). Ülkemiz açısından değerlendirildiğinde öğretmenler ve akademisyenler arasında iletişim ve bilgi paylaşımı eksikliğinin olduğu söylenebilir (Ader, Özel, Adagideli, Aşık ve Tekin, 2011). Bu açıdan bakıldığında ülkemizde de öğretmen ve akademisyenler arasında işbirliği oluşturma yönünde yapılan girişimleri artırmak ve desteklemek oldukça önemlidir.

Bu çalışmada; öğretmen ve akademisyenler arasında yüz-yüze iletişim temelli bir bilgi paylaşım ortamının oluşturulması ve bu ortamda katılımcı öğretmen ve akademisyenler perspektifinden, ilköğretim matematik öğretim programı cebir öğrenme alanının irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda;

1. Tasarlanan Yüz-Yüze İletişim Ortamı (YYİO)'na katılımcıların katılım düzeyleri nedir?
2. YYİO'da üzerinde bilgi paylaşımı yapılan cebire ait alt öğrenme alanları kapsamında nelerdir?

alt problemlerine cevap aranmıştır.

Araştırmada veriler, durum çalışması yöntemi kullanılarak Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi ile Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü arasında ortaklaşa gerçekleştirilen *Akademisyen-Öğretmen İşbirliği Projesi* kapsamında toplanmıştır. Araştırmada; Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'ndan bir, Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'ndan beş tane olmak üzere toplam 6 akademisyen ve Erzincan il merkezinde çalışan 17 öğretmen yer almıştır. Proje ilköğretim matematik öğretiminde yaşanan problemleri genel bir perspektiften öte daha derin bir şekilde ele alabilmek amacıyla yapılacak bilgi paylaşımları ilköğretim matematik öğretim programının öğrenme alanları olan *sayılar, olasılık ve istatistik, geometri, ölçme* ve *cebir* odaklı olacak şekilde tasarlanmıştır. Bir çalışma günü içerisinde, her bir öğrenme alanı için bir grup olmak üzere 5 grupla odak grup görüşmesi yöntemi temel alınarak oluşturulan 50 dakikalık 2 oturum gerçekleştirilmiştir. Her bir öğrenme alanı için görüşme oturumlarında kullanılmak üzere uzman görüşleri doğrultusunda;

1. *Öğrencilerinizin ….(sayılar, olasılık ve istatistik, geometri, ölçme, cebir) öğrenme alanının hangi konularında öğrenme güçlüğü yaşadığını düşünüyorsunuz?*
2. *Öğrencilerin yaşadıkları bu güçlüklerin giderilebilmesi için neler önerilebilir?*
3. *Eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mı?*

şeklindeki yarı yapılandırılmış üç sorudan oluşturulan görüşme formu hazırlanmıştır. Proje kapsamında elde edilen verilerin çok fazla olması nedeniyle bu çalışmada beş öğrenme alanından sadece cebir öğrenme alanına ait veriler ele alınmıştır.

Oturumlar olası veri kayıplarını engelleyebilmek amacıyla katılımcıların izni alınarak kamera ve ses kayıt cihazlarıyla kaydedilmiştir. Elde edilen kayıtlar transkript edilerek yazılı metinler haline dönüştürülmüştür.

Elde edilen verilerin analiz süreci alt problemler bazında kısaca şu şekilde özetlenebilir. Birinci alt problemde; katılımcıların Yüz-Yüze İletişim Ortamın(YYİO)'da paylaşıma katılım düzeyleri araştırılmıştır. Bu alt probleme cevap bulabilmek amacıyla YYİO'da yapılan görüşme kayıtları incelenmiş ve her bir katılımcının oturumlarda düşüncelerini ifade ettikleri konuşma süreleri belirlenmiştir. İkinci alt problemde; YYİO'da bilgi paylaşımı yapılan konuların neler olduğunu belirleyebilmek amacıyla proje kapsamında yapılan odak grup görüşmelerinden elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Katılımcılara ait paylaşıma katılım süreleri incelendiğinde tüm katılımcıların aktif olarak sürece katıldıkları gözlemlenmiştir.

YYİO'da cebir öğrenme alanı kapsamındaki kavramların öğretiminde yaşanan problemlere ilişkin yapılan paylaşımlar sonucunda; örüntüler ve ilişkiler alt öğrenme alanında 3 problem ve ilgili problemlerin daha özel incelemeleri olarak değerlendirilebilecek 4 alt problem, cebirsel ifadeler alt öğrenme alanında 4 problem -15 alt problem, eşitlik ve denklem alt öğrenme alanında 3 problem - 12 alt problem ve eşitsizlikler öğrenme alanında 3 problem - 4 alt problem durumu tespit edilmiştir. Buradan hareketle en fazla problem durumunun paylaşıldığı alt öğrenme alanının cebirsel ifadeler en az olanın da

* Bu bildiri ikinci araştırmacı danışmanlığında birinci araştırmacı tarafından hazırlanmış olan *"İlköğretim Matematik Öğretmenleri İle Akademisyenlerin Yüz-Yüze ve Web-Tabanlı Ortamda Bilgi Paylaşımlarının Değerlendirilmesi"* isimli doktora tezinden üretilmiştir.

örüntüler ve ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen problem durumları baz alınarak araştırmanın gerçekleştirildiği tarihte uygulanmakta olan İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nda cebir öğrenme alanı kapsamında sağlanmak istenilen kazanımların %71.4'ünde problemler yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu dört alt öğrenme alanında karşılaşılan problemlerle ilgili katılımcılar tarafından toplam 30 (örüntüler ve ilişkiler:5; cebirsel ifadeler: 7; eşitlik ve denklem:7; eşitsizlikler:11) çözüm önerisi dile getirilmiştir.

Katılımcıların paylaşıma aktif katılımları göz önüne alındığında öğretim sürecinde yaşanan problemlerin detaylı bir şekilde ele alınabilmesi için benzer ortamlar oluşturulabilir.

Anahtar Kelimeler: Yüz-yüze iletişim ortamı, bilgi paylaşımı, öğretmen, akademisyen

KAYNAKÇA:

Ader, E., Özer, S., Adagideli, F. H., Işık, M. ve Tekin, Ş. (2011, Eylül). *Öğretmen-akademisyen işbirliğiyle ilköğretim matematik eğitiminde modelleme perspektifinin geliştirilmesinin nitel bir incelemesi.* 20.Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında sunulmuş bildiri, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.

Kruger, T., Davies, A., Eckersley, B., Newell, F. and Cherednichenko, B. (2009). *Effective and sustainable university-school partnerships, beyond determined efforts by inspired individuals,* Teaching Australia, Canberra.

Wasonga, C.O., Rari, B.O. and Wanzare, Z.O. (2011). Re-thinking school-university collaboration: agenda fort the 21st century. *Educational Research and Rewiews,* 6(22), 1036-1045.

Yashkina, A., and Levin, B. (2008, August). *Nature of school-university collaborative research.* Paper presented at Ontario Education Research Panel, Ontario.

Matematik Öğretmenlerinin Olasılık Konusuna İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Şahin DANİŞMAN [1] *Dilek TANIŞLI[2]*
[1]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri
[2]Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi

Öğretmenlerin etkili bir eğitim sunabilmeleri için hangi tür bilgilere sahip olmaları gerektiği konusunda yapılan birçok çalışmaya öncülük eden Shulman (1986) "öğretmenlik bilgisi"ni temelde üç boyutta ele almıştır. Bunlar, konu alanı bilgisi, müfredat bilgisi ve pedagojik alan bilgisidir. Pedagojik alan bilgisi, "belirli konuların, problemlerin ya da temaların nasıl düzenleneceği, nasıl anlatılacağı, farklı ilgi ve yeteneklere sahip öğrencilere nasıl uyarlanacağı ve öğretimin nasıl yapılacağı hakkında bir kavrayışa sahip olmak için alan ve pedagojinin harmanlanması (Shulman, 1987, s.8)" şeklinde tanımlanabilir. Shulman'ın (1987) bu kavramsallaştırmasının ardından birçok araştırmacı (Smith ve Neale, 1989, Tamir, 1988, Grossman, 1990, akt. Kim, 2004; Cochran, DeRuiter ve King, 1993; Ma, 1999) öğretmenlik bilgisinin bileşenlerinin neler olduğu ve nasıl düzenlendiği konusunda tartışmalarda bulunmuş ve çeşitli modeller öne sürmüştür. Bu modellerde öne çıkan pedagojik alan bileşenleri, ortam ve bağlam bilgisi, öğrenci bilgisi, konu alanı bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejileri ve temsil bilgisi ile değerlendirme bilgisi şeklinde ele alınabilir.

Pedagojik alan bilgisinin bileşenleri dikkatle incelendiğinde, konuya özel bilgiler gerektirdiği için pedagojik alan bilgisini konu bazında ele almak gerektiği düşünülebilir. Öğrencilerin matematiksel muhakemelerinin gelişmesine katkı sağlayan olasılık konusunun anlaşılmasında derin düşünmeye ihtiyaç olması (Gürbüz, 2006), bu konuya önem verilmesine işaret etmektedir. Olasılık konusunun öğretimiyle ilgili hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından çeşitli zorluklar yaşanmakta ve öğretimi etkili bir şekilde yapılamamaktadır (Boyacıoğlu, Erduran ve Alkan, 1996; Bulut, Ekici ve İnan İşeri, 1999; Sezgin-Memnun, 2008). Eğitim sürecinde, olasılıkla ilgili kavramların öğrencilere yeterince öğretilememesi önemli problemlerden birisi olmakta ve Türkiye'de bu konuyla ilgili yapılan çalışmalar halen devam etmektedir (Gürbüz, 2007; Sezgin-Memnun, 2008; Sezgin-Memnun, Altun ve Yılmaz, 2010; Işık, Kaplan ve Zehir, 2011; Özbek, 2002). Olasılık konusunda yaşanılan zorluklardan ve literatürde belirtilenlerden hareketle, öğretmenlerin olasılık konusundaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi yapılan öğretimin etkililiği açısından önem kazanmaktadır.

Pedagojik alan bilgisinin çeşitli bileşenleri olmasına karşın, modellerde çoğunlukla öne çıkan bileşenlerin konu alanı bilgisi, öğrenci bilgisi, müfredat bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi (Tamir, 1988, Grossman, 1990, Fennema ve Franke, 1992; akt. Kim, 2004; Shulman, 1987; Marks, 1990) olduğu söylenebilir. Pedagojik alan bilgisinin bütün bileşenlerini aynı anda ölçme zorluğundan ve yukarıda belirtilen önemden dolayı bu çalışmanın amacı, öğretmenlerin olasılık konusuna ilişkin pedagojik alan bilgisini (i) öğrenci bilgisi (ii) öğretim programı bilgisi (iii) öğretim stratejisi bilgisi (vi) öğretmen inançları bağlamında incelemek ve öğretmenlerin mesleki deneyimlerine göre bu bileşenlerin nasıl farklılaştığını ortaya koymaktır.

Çalışmada nitel araştırma modellerinden *iç içe geçmiş çoklu durum çalışması modeli* kullanılmıştır. Bu modelin seçilme nedeni, üç farklı öğretmenin pedagojik alan bilgilerinin ders öncesinde, ders esnasında ve ders sonrasında araştırılmasıdır. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örneklemenin kullanıldığı çalışmada, katılımcıların seçiminde kıdem yılı ve kendini geliştirmeye istekli olma iki temel ölçüt olarak alınmıştır. Çalışma grubu, birisi 30 yılın üzerinde, diğer ikisi yaklaşık 10 yıllık bir deneyime sahip olan ve herhangi bir lisansüstü eğitim almamış olan üç öğretmenden oluşmaktadır. Çalışmada, pedagojik alan bilgisinin belirtilen bileşenler bağlamında incelenebilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen üç ölçme aracı kullanılmıştır. Bu ölçme araçları, konuya başlamadan önce öğretmenle görüşme yapmak için kullanılan yarı yapılandırılmış "Ön Görüşme Formu", öğretmenin ders anlatımı sırasında kullanılan "Gözlem Formu" ile öğretmenin konuyu bitirdikten sonra kendisi hakkında bir değerlendirme yapması için kullanılan yarı yapılandırılmış "Yansıtma Formu"dur. Ölçme araçlarındaki maddelerin hazırlanmasında, pedagojik alan bilgisinin ilgili bileşenlerini ölçmeye yönelik olmasına dikkat edilmiştir.

Öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin incelendiği bu çalışmada, öğretmenlerin deneyimlerine, kendini geliştirme çabalarına ve olasılık konusuna yönelik inançlarına göre bu bilgilerinin değiştiği görülmektedir. Öğrencilerin kavram yanılgılarına ilişkin sadece bir öğretmen görüş belirtmekteyken, öğrencilerin yaşadıkları zorluklara ilişkin öğretmenler net bir şey söyleyememektedirler. Öğretim programı bilgisi olarak ise, sadece kendi girdikleri sınıf seviyelerinde bilgi sahibi oldukları, diğer sınıf seviyelerinde öğrencilerin hangi konuları gördüğünü ve olasılığın ilk olarak hangi sınıf seviyesinde verilmeye başlandığını bilmedikleri görülmektedir. Öğretim stratejisi olarak ise, öğretmenler birbirlerinden farklılaşmamakta, görselliğin ön planda olması gerektiğini söylemelerine karşın, derslerde görselliği çok kullanmamaktadırlar. Düz anlatım ve soru- cevap dışında bir öğretim yöntemi kullanılmamıştır. Öğretmen inançları incelendiğinde ise, öğretmenlerin konuya yönelik inançlarının dersi etkili anlatmayı etkilediği görülmüştür. Konuya yönelik olumlu tutum sahibi olan öğretmen, konu anlatımında kendini rahat hissederken, konuyla ilgili bütün kavramları vermeye çalışmış ve öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağlamıştır. Olasılığa ilişkin olumsuz tutuma sahip olan öğretmen ise, konu anlatımında kendini rahat hissetmemekte, konuyu yüzeysel olarak geçmektedir. Olasılığa diğer konularla aynı değeri veren ve onu diğer konulardan ayırmayan öğretmen ise, bu konuya yönelik olarak özel bir gayret sarf etmemiş olup, konuyu normal bir şekilde anlatmıştır. Çalışma sonucunda, deneyimden ziyade, konuya bakış açısını ortaya koyan konuya yönelik inancın ve kendini geliştirme çabasının pedagojik alan bilgisini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Bu bağlamda, öğretmen inançları incelenerek gerekli önlemler alınmalı ve öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, olasılık, matematik eğitimi

KAYNAKÇA

Boyacıoğlu, H., Erduran, A. V. ve Alkan, H. (1996). *'Permütasyon, Kombinasyon ve Olasılık Öğretiminde Rastlanan Güçlüklerin Giderilmesi'*, II. Ulusal Eğitim Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Bulut, S., Ekici, C. ve İnan İşeri, A. (1999). Bazı olasılık kavramlarının öğretimi için olasılık yapraklarının geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 15, 129-136.

Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: an ıntegrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education, 44*, 263-272.

Gürbüz, R. (2006). Olasılık kavramlarıyla ilgili geliştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal gelişimine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 59-68.

Gürbüz, R. (2007). Olasılık konusunda geliştirilen materyallere dayalı öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 15(1), 259-270.

Işık, C., Kaplan, A. ve Zehir, K. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının olasılık kavramlarını açıklama ve örnekleme becerilerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 33-51.

Kim, Young-Ok. (2007). Middle school mathematics teachers' subject matter knowledge for teaching in China and Korea. *Unpublished Doctoral Thesis,* Indiana University, Bloomington.

Marks, R. (1990). pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education, 41* (3), 3-11.

Özbek, L. (2002). Olasılık ve olasılık öğretimi üzerine bir çalışma. *Matematik Dünyası,* 11(2), 19-23.

Sezgin-Memnun, D. (2008). Olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar, bu kavramların öğrenilememe nedenleri ve çözüm önerileri*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9(15), 89-101.

Sezgin-Memnun, D., Altun, M. ve Yılmaz, A. (2010). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılığın temel kavramlarını anlama düzeyleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXIII(1), 11-29.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher,* 15, 4-14.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harward Educational Review*, 57(1), 1-22.

Matematik Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerinin Öğrenci Düşüncesi Bilgisi Bileşeninde İncelenmesi: Ersin Öğretmen Örneği

Berna TATAROĞLU TAŞDAN Adem ÇELİK
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Etkili bir öğretim gerçekleştirebilmek için bir öğretmen hangi bilgilere sahip olmalıdır? Bu soru yıllardır pek çok araştırmacıda merak uyandırmış ve yanıtlar bulunmaya çalışılmıştır. Konuya ilişkin çok sayıda araştırma olsa da pek çoğu için başlangıç noktası Shulman'ın çalışmaları olmuştur. Shulman (1986) pedagojik alan bilgisini, bir konunun en faydalı gösterim şekilleri, en güçlü benzetimler, resimlemeler, örnekler, açıklamalar ve gösterimler yani konuyu başkaları için anlaşılır kılacak gösterim şekilleri hakkında sahip olunan bilgi şeklinde tanımlar. Bir başka tanımlaması ile Shulman (1986), belirli bir konuyu öğrenmeyi neyin kolay ya da zor yaptığını anlamayı, yani farklı yaşlardaki ve farklı öğrenme geçmişine sahip öğrencilerin kavrayışları ve ön kavrayışları hakkındaki bilgiyi de pedagojik alan bilgisi kapsamına dâhil eder. Benzer düşünceyle Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (NCTM) (2000) göre de etkili bir öğretim öğrencileri gözlemeyi, düşüncelerini ve açıklamalarını dikkatle dinlemeyi, matematiksel amaçlara sahip olmayı ve öğretimsel kararları alırken bilgiyi kullanmayı içerir. NCTM (2000) bu uygulamaları kullanan öğretmenlerin, öğrencileri matematiksel düşünmeye ve akıl yürütmeye motive edeceğini ve her anlama düzeyindeki öğrenci için onu zorlayacak öğrenme olanakları sağlayacağını belirtmiştir. Bu kapsam ile işaret edilen bilgi, pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden öğrenci düşüncesi bilgisidir. Shulman (1986) ve diğer pek çok araştırmacı öğretmen bilgisini sınıflandırma çabalarında öğrenci düşüncesi bilgisini öğretmenin sahip olması gereken bilgi türleri arasında saymıştır (An, Kulm &Wu, 2004; Ball, Thames & Phelps, 2008; Grossman, 1990; Kovarik, 2008; Shulman, 1986). Bu araştırmada ilgili literatüre dayanılarak pedagojik alan bilgisinin öğrenci düşüncesi bilgisi bileşeni için alt bileşenleri; öğrencilerin mevcut bilgilerini ortaya çıkarma, ön bilgi ile yeni bilgiyi ilişkilendirme, öğrenci sorularına ve düşüncelerine değer verme, bireysel farklılıkları dikkate alma, öğrenci düşüncesini ön görme ve öğrencilerin kavram yanılgılarını bilme şeklinde sıralanmıştır.

Sunulan araştırmada amaç, matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin öğrenci düşüncesi bilgisi bileşeninde incelenmesidir. Araştırma kapsamlı olarak yürütülen bir eylem araştırmasının parçasıdır. Yıldırım ve Şimşek (2006: 295) eylem araştırmasını, bizzat uygulamanın içinde olan bir uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacı ile birlikte gerçekleştirdiği ve bir sorunu anlama ve çözmeye yönelik sistematik veri toplamayı içeren bir araştırma yaklaşımı olarak tanımlamaktadır. Söz konusu eylem araştırmasının katılımcıları gönüllü altı matematik öğretmenidir. Bu çalışmada örnek olarak "Ersin Öğretmen" durumu ele alınmıştır.

Eylem araştırmasında önce matematik öğretmenlerinin öğretimlerindeki mevcut durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 2012-2013 öğretim yılında matematik öğretmenlerinin, seçilen matematiksel kavrama (fonksiyon kavramı) ilişkin öğretimleri gözlemlenmiştir. Toplanan bu ilk verilerin analizinin ardından matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini matematiksel düşünmeyi destekleme bağlamında geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim tasarımı hazırlanmıştır. Hazırlanan öğretim tasarımı uygulaması, bir sonraki yıl fonksiyon kavramının öğretiminden önce, Eylül 2013'te öğretmenlerin katılımları ile bir plan dâhilinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim tasarımı uygulamasının sonrasında öğretmenlerdeki gelişimin izlenmesi amacıyla öğretmenlerin birer dersi gözlemlenmiştir ve gözlemin hemen ardından öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca bir araştırmacı ve her bir öğretmen bir araya gelerek öğretim tasarımı uygulaması öncesindeki fonksiyon öğretimi videolarını izlemiş ve bu videolar üzerine görüşmüştür. Ayrıca katılımcılar 2013-2014 öğretim yılındaki fonksiyon kavramı öğretimlerinin öncesinde ders planları hazırlamışlardır. Öğretmenlerle ders planları ile ilgili olarak da bir araya gelinerek fikir alış verişinde bulunulmuştur. Ardından matematik öğretmenleri fonksiyon kavramı öğretimlerini gerçekleştirmişlerdir ve bu dersler yeniden gözlemlenmiştir. Gözlemler süresince dersler video kamera aracılığıyla kayda alınmıştır. Ayrıca öğretmenlerle süreç boyunca matematiksel düşünme ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşmeler de gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada örnek olarak sunulan Ersin Öğretmen'in uygulama öncesinde yedi, uygulama sonrasında on bir dersi izlenerek analiz edilmiştir. Ders saatlerinin belirlenmesinde kazanım ve içerik odağa alınmıştır. Araştırmada verilerin analizinde betimsel analiz tekniğine başvurulmuştur. Veri analizi için pedagojik alan bilgisinin öğrenci düşüncesi bilgisi bileşenleri ile Fraivillig, Murphy ve Fuson (1999) tarafından geliştirilen Düşünmeyi Geliştirme Modeli ilişkilendirilerek bir kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Kayıtlı veriler araştırmacılar tarafından çözümlenmiş ve kuramsal çerçeve kapsamında analiz edilmiştir.

Araştırmada ulaşılan bulgularda; Ersin Öğretmen'in uygulama öncesi ve uygulama sonrasında fonksiyon kavramı öğretiminde öğrenci düşünce bilgisi bileşenlerinden öğrencilerin mevcut bilgilerini ortaya çıkarma, ön bilgi ile yeni bilgiyi ilişkilendirme ve öğrenci düşüncelerine ve sorularına değer verme alt bileşenlerinde daha fazla olumlu yaklaşım sergilediği görülmüştür. Ersin Öğretmen'in öğrencilerin kavram yanılgılarını bilme bileşeninde uygulama sonrasında daha başarılı olduğu söylenebilir. Hem uygulama öncesi hem de uygulama sonrası öğretiminde Ersin Öğretmen'in Düşünmeyi Geliştirme Modeli bileşenlerinden ortaya çıkarmada daha iyi performans sergilediği belirlenmiştir. Sonuç olarak; Ersin Öğretmen'in uygulama öncesi ve uygulama sonrasında fonksiyon kavramı öğretiminde genel olarak Düşünmeyi Geliştirme Modeli bileşenleri çerçevesinde uygun koşulları sağladığı görülmektedir. Bu koşullar Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda da önerilen öğretim yaklaşımları ile örtüşmektedir. Araştırmada pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden öğrenci düşüncesi bilgisinin Düşünmeyi Geliştirme Modeli ile ilişkilendirilerek ele alınması araştırmanın daha önceki çalışmalardan farklı yönünü ortaya koymaktadır. Ayrıca araştırmada verilerin bir öğretim tasarımı uygulamasının öncesi ve sonrasında toplanması, elde edilen sonuçları kıyaslamaya da olanak vermiştir. Bu da, araştırmanın alana katkı sağlayacağı düşüncesini

kuvvetlendirmektedir. Araştırmada matematik öğretmenlerinin öğrenci düşüncesi bilgilerine yönelik olarak yapılabilecek gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içi çalışmalara ilişkin öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: matematik öğretmeni, pedagojik alan bilgisi, öğrenci düşüncesi bilgisi, düşünmeyi geliştirme

KAYNAKÇA:

An, S., Kulm, G. & Wu, Z. (2004) The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U. S., *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145- 172.

Ball, D. L. , Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*. Volume: 59 Number: 5, 389- 407.

Fraivillig, J. L., Murphy, L. A. & Fuson, K. C. (1999). Advancing children's mathematical thinking in everyday mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*. 30(2), 148-170.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.

Kovarik, K. (2008). Mathematics Educators' and Teachers' Perceptions of Pedagogical Content Knowledge. *Columbia Unıversity, Graduate School of Arts and Sciences.*

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standarts for school mathematics*, Reston, VA: NCTM.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher,* 15(2), 4-14.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

12 Eylül 2014, Cuma (4.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 718-727
SALON 23
Sayfalar:

İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Meb Kitabında Yer Alan "Asitler Ve Bazlar Maddeleri Nasıl Etkiler?" İsimli Etkinliğin Laboratuar Kullanım Tekniklerine Uygunluğu Üzerine Bir Çalışma

Şahin İdin[1],Cemil Aydoğdu[2]
[1]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Doktora
[2]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ortaokul Fen Bilimleri dersleri açısından, laboratuvar kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Laboratuvar yönteminin uygulamalarından olan deney tekniği bu açıdan dikkatli bir biçimde uygulanmalıdır. Aydoğdu ve ark. (2006), laboratuvarı; öğrencilerin bilimsel yöntemden yararlanarak soru sormayı, araştırma yapmaya istekli olmaya, problem durumlarını ortaya koymaya, gözlem yapmayı, çeşitli laboratuvar araç-gereçlerini kuralına uygun bir şekilde kullanmayı, verileri toplayarak bunları analiz etmeyi ve sonuçlara bakarak genelleme yapmayı öğrenmektedirler. Bu amaçlara ulaşmak için deney sürecinde gösterilen çalışmaların bütününü laboratuvar çalışması olarak nitelendirmişlerdir. Erten (1993), öğrencilerin laboratuvarlarda bitki ve hayvan gibi canlıları, çeşitli kimyasal özellikteki araç-gereçleri incelemeleri gerektiğini belirtmektedir. Bundan dolayı teorik bilgiler ile donatılan öğrencilerin laboratuvar çalışmaları ile pratik olarak desteklenmeleri gerektiğini belirtmektedir. Bahar ve ark. (2011), fen doğası gereği, araştırma, sorgulama ve yorumlama gibi üst düzey becerinin kazandırılarak geliştirilebileceği uygulamaya dayanan etkinlik ve deneylerin yapılabileceği ortam laboratuvarlardır. Laboratuvar çalışmaları ile bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri, psiko-motor becerileri ve fen bilimlerine karşı olumlu tutum oluşumu gibi amaçların öğrencilere kazandırılması beklenmektedir. Yılmaz (2004'e göre, kimya laboratuvarlarında bulunan çeşitli kimyasal özellikteki maddeler, yakıcı, yanıcı parlayıcı özelliklere sahip olabilmektedirler. Bu nedenle laboratuvar ortamında çalışırken risk durumu mevcuttur. Dolayısı ile laboratuvar ortamında çalışırken herhangi bir olumsuz durumun oluşmaması için gerekli güvenlik önlemlerinin alınması gereklidir. Öğretim sürecinde öğrencilerin bilinçlendirilmeleri amacıyla ders kitaplarının gerekli donanıma sahip olması gerekmektedir. Bayraktar ve ark. (2006), laboratuvar güvenliğini, öğrenci sorumluluğu, öğretmen sorumluluğu ve güvenlik işaretleri olarak gruplandırmışlardır. Buna göre güvenlik işaretleri ders kitaplarında yeterince etkin biçimde yer verilmesi gereklidir. Bu çalışmanın amacını MEB tarafından öğrencilere okutulması uygun bulunan ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji ders kitabında bulunan "Asitler ve bazlar maddeleri nasıl etkiler?" isimli etkinliğin laboratuvar kullanım teknikleri açısından incelenmesi ve bu etkinliğin yeniden düzenlenmesi oluşturmaktadır. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırlaması planlanan olgu yada olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırma kapsamında bir yayınevi tarafından hazırlanmış ve MEB Talim ve Terbiye Kurul Başkanlığı (TTKB) tarafından 2011-2012 eğitim-öğretim yılından itibaren okullarda okutulması uygun bulunan 8. Sınıf Fen ve Teknoloji ders kitabında yer alan asit ve bazlar ile ilgili bir etkinlik incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ilgili etkinlikte laboratuvar kullanım teknikleri açısından uyulması gerekli birtakım kurallara uyulmadığı belirlenmiştir. Buna göre etkinlikte kullanılan araç-gereçlerle ilgili olarak; hangi malzemeden ne kadar olacağı ve ilgili malzemeden ne kadar kullanılması gerektiği, ilgili araç-gereçlerin taşıması gereken özellikleri, HCl'nın derişik ya da seyreltik olma durumlarının belirtilmediği tespit edilmiştir. Deney süreci anlatılırken ilgili yönergede çeşitli eksiklikler saptanmıştır. Deneyi yapacak öğrencilerin oluşturacağı grupların kaçar kişiden oluşacakları, beherglaslara eklenecek HCl ve NAOH'un hacimlerinin ne kadar olacağı belirtilmemiştir. Etkinlik öncesi ile ilgili olarak gerekli olan hazırlıklardan bahsedilmemiştir. Etkinliğe dayalı olarak, etkinlik girişinde alınması gerekli güvenlik önlemlerinden bahsedilmemiştir. Sadece altı adet güvenlik sembolüne yer verilmiştir. Bunun yanında HCl'nin kuvvetli bir asit olduğu belirtilmemiş ve deney sürecinde herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılması durumunda yapılması gerekenler ile ilgili bir uyarı, yönergeye eklenmemiştir. HCl'nın koklanmaması gerektiği, deney sürecinde gözlük takılması gerektiği ve eldiven giyilmesi gerekliliği vurgulanmamıştır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak laboratuvar kullanım teknikleri açısından bu etkinliğin yeniden düzenlenmesi sürecinde aşağıda yer alan öneriler dikkate alınabilir. Deney ile ilgili olarak deneye başlamadan önce, öğretmen tarafından öğrencilere laboratuvarda uyulması gerekli olan uyarılar etkinlik girişinde belirtilmelidir. Deney süresince kullanılacak malzemelerin miktarları, hacim, adet, tane gibi yönlerden belirtilebilir. Deneyi gerçekleştirecek öğrencilerin oluşturacağı grupların kaçar öğrenciden oluşacağı ve her bir öğrencinin deney süresince üstleneceği görev belirtilebilir. Deneyde kullanılacak araç-gereçlerden HCl'nın kuvvetli bir asit olduğu ve koklanmaması, tadına bakılmaması gerekliliği belirtilmelidir. HCl ve NAOH'un derişiklik ve seyreltik durumları kullanılacak araç-gereçlerde belirtilmelidir. HCl ile vücudun herhangi bir yerinin teması durumunda nelerin yapılması ve nelerin yapılmaması gerektiği ile ilgili öğrencileri uyarıcı bir işaret, yazı, şekil ile belirtilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Asit, baz, fen eğitimi, laboratuvar kullanım teknikleri

KAYNAKÇA:

Bayraktar, Ş., Erten, S. & Aydoğdu, C. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi (Editör: Mehmet BAHAR). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Laboratuvarın Önemi ve Deneyler. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Bahar, M., Aydın, F., Polat, M. & Bertiz, H. (2011). Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları 1-2. Ankara: Pegem Akademi.

Erten, S. (1993). Biyoloji laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 9, 315-330.

Gündoğdu, F. (2011). İlköğretim Fen ve Teknoloji 8 Ders Kitabı. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.

Yılmaz, A. (2004). Lise 3 Kimya Ders Kitabında Mevcut Deneylerde Kullanılan Kimyasalların İnsan Sağlığı ve Laboratuvar Güvenliği Açısından Tehlikeli Özelliklerine Yönelik Öğrencilerin Bilgi Düzeyleri ve Öneriler. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 251-259.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Öğretim Sürecinde Karşilaştiklari Zorluklar ve Çözüm Önerilerine Yönelik Bir Çalişma

Belemir GÜNGÖR [1] F.Gülay KIRBAŞLAR[2]

[1] İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beyazıt, İstanbul

[2] İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Vefa, İstanbul

Günümüzde eğitimin en önemli amacı, değişik koşullara uyum sağlayabilecek, farklı, esnek ve özgün düşünebilecek bireyler yetiştirmektir. Yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere tüm dünyadaki bu genel değişim, eğitim sistemlerini etkilemekte ve eğitim programları gözden geçirilerek çağın gereksinimlerini karşılayacak şekilde geliştirilmektedir (Özdemir, 2005; Koray ve Çil, 2006; Seferoğlu ve Akbıyık, 2006; Kirişçioğlu, Başdaş ve Başöncül, 2007; Gök ve Erdoğan 2011). Bu bağlamda ülkemizde de yenilenen öğretim programlarında, öğrencileri merkeze alan bir yaklaşımla öğrencilerin; eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma-sorgulama, problem çözme, bilgi teknolojilerini kullanma, girişimcilik ve Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanma becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2005). Öğretim programlarının eğitim kurumlarındaki uygulayıcısı olan öğretmenlere de büyük bir sorumluluk düşmektedir. Öğretmenler ders içi ve ders dışı uygulamalarında, öğrencilerin söz konusu becerinin geliştirilmesine yönelik yöntem, strateji ya da teknik seçiminde ve etkinlik geliştirme konusunda belirli yeterlilikler göstermelidirler (Özsevgeç ve Altun, 2012). Fen öğrenimi, bir takım bilimsel gerçekleri ezberleme şeklinde değil, önceden yapılandırılmış bilgi sistemini kullanarak daha fazla bilgiye ulaşma, böylece bilim ve teknolojinin gelişmesine katkıda bulunma olarak değerlendirilmelidir. Bu noktada; bilimsel bilginin, kavramlar düzeyinde ele alınarak yapılandırılması, etkili fen öğreniminin ilk şartıdır (Koray v.d., 2005). Etkili fen öğretiminin en önemli sorunlarından birisinin, çoğu soyut olan fen kavramlarının doğru öğretilmesidir. Bu nedenle geliştirilen etkinlikler, kavramların somutlaştırılarak doğru öğretilmesinde çok önemli bir yer tutmaktadır. Ancak bazı araştırmacılar öğretmenlerin; yeterli araçların/zamanın olmaması, öğrencilerin/öğretmenlerin bu araçları kullanmadaki yetersizlikleri, fiziki ortamın her zaman elverişli olmaması, programı zamanında yetiştirememe, büyük oranda öğretmen müdahalesi ile gerçekleştirilebildiği şeklindeki nedenlerle etkinliklere karşı olumsuz tutum geliştirebileceklerini çeşitli çalışmalarla tespit etmişlerdir (Erdoğan, 2005; Gökçe, 2006; Kaya vd., 2007; Bozyiğit, 2007; Bozan ve Küçüközer, 2008; Karadaş v.d., 2012).

Bu çalışmanın amacı; Fen Bilgisi öğretmenlerinin fen öğretimi sürecinde karşılaştıkları zorlukların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin araştırılmasıdır.

Problem cümlesi; Fen Bilgisi öğretmenlerinin fen öğretimi sürecinde karşılaştıkları zorluklar ve çözüm önerileri nelerdir?

Çalışmanın örneklemini İstanbul ilinde çeşitli devlet Orta okullarında görev yapan 10 adet Fen Bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ölçme aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Form: Öğretmenlere; fen öğretim sürecinde yaşadıkları zorlukları ve zorlukların giderilmesi yönünde önerileri, fen derslerinin en önemli faktörü olan etkinliklerin uygulanmasına yönelik zorlukları ve çözüm önerileri, öğretim alanları kapsamında en çok zorlandıkları alanları, öğretim süreci dışında yaşanan zorlukları ve çözüm önerilerini içeren sorulardan oluşmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu uzman görüşleri alınarak hazırlanmıştır.

Verilerin analizinde; öğretmenlerin yarı yapılandırılmış sorulara verdikleri cevaplar nitel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sonuçlar şöyledir: Çalışmaya katılan Fen Bilgisi öğretmenleri; fen öğretim sürecinde yaşadıkları zorluklar ve zorlukların giderilmesi yönünde öneriler olarak dersin işlenişine yönelik yöntem ve tekniklerde, sınıf yönetimi stratejilerinde zorluklar yaşadıklarını, bilimsel ve formasyon açıdan kendilerini geliştirmenin bu zorlukları çözebileceğini belirtmişlerdir. Fen derslerinin en önemli faktörü olan etkinliklerin uygulanmasına yönelik zorluklar ve çözüm önerileri olarak sınıfların kalabalık ve yönetimin zor, etkinliklerin karmaşık, zaman alıcı oluşu, bu nedenle genel olarak bir yılda uygulamaları gereken etkinliklerin ancak 1/3 ünü yapabildiklerini, çözüm olarak sınıf mevcutlarının azaltılmasını ve etkinliklerin sadeleştirilmesini önermişlerdir. Genel olarak "Dünya ve evren" öğretim alanında en çok zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretim süreci dışında yaşanan zorluklar olarak yönetici, veli, okulun bulunduğu sosyo-kültürel bölgenin etkisi, çocukların ergenlik çağı sorunları vb. zorluklardan söz etmişler, ancak her zorluğun eğitimle karşılıklı anlayış ve özveriyle çözülebileceği görüşünde birleşmişlerdir. Bu nedenle okul rehberlik servisi aracılığıyla öğretmen, öğrenci ve veliler için seminerler ve toplantılar düzenlenerek sağlıklı bir iletişim ortamının sağlanması sorunların çözümü için önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretim Süreci, Fen Bilgisi Öğretmeni.

KAYNAKÇA:

Bozan, M. ve Küçüközer, H. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine ve Problem Çözmeye Ilişkin Görüşleri. İlköğretim Online, 7(2), 218-231.

Bozyiğit, F. (2007). İlköğretim 4. ve 5. Sınıflar Fen Ve Teknoloji Dersi Etkinliklerinin Uygulanabilirliği Üzerine Öğretmen ve İdareci Görüşleri (Kütahya ili örneği). Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Erdoğan, M. (2005). Yeni Geliştirilen Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatı: Pilot Uygulama Yansımaları. Eğitimde Yansımalar VIII: Yeni İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kayseri.

Gök, B. ve Erdoğan, T. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Düzeyleri ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 44(2), 29-51.

Gökçe, İ. (2006). Fen ve Teknoloji Dersi Programı ile Öğretmen Kılavuzunun İçsel Olarak Değerlendirilmesi ve Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar (Balıkesir Örneği). Yüksek Lisans Tezi(Yayınlanmış), Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Karadaş, A., Yaşar, I. Z., Kırbaşlar, F. G. (2012). 4. ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Kitaplarında "Madde ve Değişim" Öğrenme Alanı Etkinliklerinin İncelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi 6(1), 94-123.

Kaya, Ş., Kurfallı, H., Avşar, T., Aksüt, M. (2007). Eğitim Yazılımlarının Değerlendirilmesi. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.
Kirişçioğlu, S., Başdaş, E., Başöncül, N. (2007). Eğitim Fakültesinde Öğrenim Gören 1. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Ankara.
Koray, Ö., Özdemir, M., Tatar, N. (2005). İlköğretim öğrencilerinin "Birimler" hakkında sahip oldukları kavram yanılgıları: Kütle ve ağırlık Örneği, İlköğretim-Online, 4(2), 24-31.
MEB (2005). İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım El Kitabı, Milli Eğitim Bakanlığı, TTKB, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
Özdemir, S. M. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 3(3), 297-314.
Özsevgeç, T. ve Altun, E. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerisine Yönelik Görüşleri, Bildiri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 193-200.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin "Öğrenci- Okul Etkileşiminin Sağlanması" nın Uygulanması Hakkındaki Görüşleri

Seda OKUMUŞ[1], Oylum ÇAVDAR[1], Bilge ÖZTÜRK[2], Kemal DOYMUŞ[1], Mustafa ALYAR[1]
[1]Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2] Bayburt Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Eğitimde verimi arttırmak amacıyla Chickering ve Gamson (1987) tarafından uzun çalışmalar sonucunda *iyi bir eğitim ortamını sağlayan yedi ilke* ortaya atılmıştır. Bu yedi ilke; öğrenci-fakülte etkileşiminin sağlanması, öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması, aktif öğrenmenin kullanılması, anlık geribildirimlerin verilmesi, görevlerin zamanında yapılmasının sağlanması, üst düzey ulaşılabilir beklentilere cevap verilmesi ve farklı yetenek ve öğrenme stillerine karşı toleranslı olunması şeklinde ifade edilmektedir (Chickering & Gamson, 1987).

İyi bir eğitim ortamını sağlayan yedi ilkenin eğitim sürecinin tüm aşamalarında uygulanmasıyla öğrenci-okul etkileşiminin artacağı, öğrenciler arasındaki işbirliğini arttıracağı, aktif öğrenme yöntemlerini kullanmaya imkan tanıyacağı, öğrencilerin soru ve sorunlarına anında geribildirim sağlanacağı, öğrencilerin üzerlerine düşen görevleri zamanında yapacakları, üst düzey beklentilere sahip öğrencilerin beklentilerinin karşılanacağı ve çeşitli ilgi ve yeteneklere sahip öğrencilerin farklı öğrenme yollarıyla öğrenmelerine katkı sağlayacağı ifade edilmiştir (Gamson, 1991; Okumuş, Aydoğdu, Öztürk, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013; Şimşek, Aydoğdu & Doymuş, 2012).

İlköğretim seviyesinde öğrenciler çeşitli iletişim problemleriyle karşılaşmaktadırlar. Bu problemlerin başında da öğrencilerin öğretmenleri, okul yönetimi ve arkadaşlarıyla yaşadıkları iletişim problemleri gelmektedir (Erdoğan, Şanlı & Bekir, 2005; Aydoğdu, 2012). Bu tür problemler onların etkili iletişim becerilerine sahip olmalarını, kendilerini iyi ifade edebilmelerini ve karşılarındakileri daha iyi anlayabilmeleri için uygun dinleme ve konuşma alışkanlıkları kazanmalarını olumsuz yönde etkilemektedir (Kim & Sax, 2011). *İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* ilk ilkesi olan "öğrenci-okul etkileşiminin sağlanması", etkili bir şeklide uygulanması bu olumsuzlukları gidermenin yanı sıra öğretmenlerin öğrencileriyle daha iyi bir iletişime sahip olmalarını, öğrencilerin kendi değerleri hakkında düşünmelerini ve gelecekle ilgili plan yapmalarını sağlayacaktır (Chickering & Gamson, 1987; Koç, Okumuş, Öztürk, Çavdar & Doymuş, 2014; Okumuş, Aydoğdu, Öztürk, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013).

İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin hayata geçirilmesi için her bir ilkenin alt maddeleri tam olarak uygulamaya konulmalıdır. Bunun için öncelikle yedi ilkenin alt maddelerinin nasıl uygulanacağı belirlenmelidir. Literatüre bakıldığında yedi ilkeyle ilgili uygulamalı çalışmalardan çok, genellikle tarama çalışmalarının yapıldığı ya da bu ilkelerden her biri ile ilgili ayrı ayrı uygulamaların yapıldığı görülmektedir. Yedi ilkeyi hayata geçirmek için bu ilkelerden her biri üzerinde uzun vadeli çalışılmalı ve uygulama aşaması için neler yapılması gerektiği üzerinde tartışılmalıdır. Bu çalışmada yedi ilkenin ilk ilkesi olan öğrenci- okul etkileşimin sağlanması ilkesinin uygulanması için neler yapılması gerektiği üzerinde fen bilgisi öğretmeni adaylarının görüşleri alınmıştır. Bu görüşler daha sonra yapılacak uygulamalı çalışmalara temel oluşturmak amacıyla alındığı için önem arz etmektedir. Araştırma, yedi ilkenin ilk ilkesinin uygulamaya nasıl geçirileceğini belirlemek amacıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine başvurulduğu için orijinal bir araştırmadır.

Bu araştırmanın amacı, Chickering ve Gamson (1987) tarafından oluşturulan *iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* ilk ilkesi olan "öğrenci- okul etkileşiminin sağlanması" ilkesinin uygulanması hakkında fen bilgisi öğretmeni adaylarının görüşlerini almaktır.

Araştırmaya fen bilgisi öğretmenliği son sınıfında öğrenim gören 23 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada betimsel yöntemlerden tarama metodu kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin ilk ilkesi olan öğrenci- okul etkileşiminin sağlanması ilkesinin maddelerini içeren açık uçlu bir test kullanılmıştır. Testin geçerliği uzman görüşüne başvurularak belirlenmiştir. Verilerin analizi için içerik analizi yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları, meslek seçiminde öğrencilerine ilgi ve yetenekleri doğrultusunda rehberlik edecekleri, öğrencilerin herhangi bir problemle karşılaştıklarında onlara yardımcı olmak istedikleri, öğrencileriyle deneyimlerini ve düşüncelerini paylaşacakları, öğrencilerin düzenledikleri sosyal etkinlikle katılacakları, öğrencilerin problemlerinin çözümü için gerekli yerlerle görüşecekleri, öğrencilerinin kendilerini değerli hissetmelerini sağlamaları için onlara isimleriyle hitap edecekleri, farklı kültürlerden gelen öğrencilerin kendi aralarındaki iletişim problemlerini çözmeye çalışacakları, onlara rehberlik açısından destek olacakları, öğrencilerini alanla ilgili etkinliklere, toplantılara götürecekleri ve problemlerin çözümü için üzerlerine düşen çabayı gösterecekleri yönünde açıklamalarda bulunmuşlardır. Buna göre öğretmen adaylarının öğrenci- okul etkileşimini sağlamak amacıyla neler yapılması gerektiği konusunda olumlu önerilerinin olduğu söylenebilir.

İyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ile ilgili deneysel çalışmaların yapılması ve yedi ilkenin uygulamaya konulması, fen eğitiminde öğrencilerin başarılarını arttıracak ve öğrenci- okul- öğretmen iletişimini arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Yedi ilke, öğrenci- okul etkileşimi, fen bilgisi öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Aydoğdu, S. (2012). *Üniversite öğretim elemanlarının Chickering ve Gamson öğrenme ilkelerini kullanma düzeyleri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Chickering, A. W. & Gamson, Z. (1987). Seven principles of good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin, 39* (7), 3-7.

Erdoğan, S., Şanlı, S. & Bekir, Ş. H. (2005). Gazi üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin üniversite yaşamına uyum durumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 13* (2), 479-496.

Gamson, Z. (1991). *A brief history of the seven principles for good practice in undergraduate education. Applying the seven principles for good practice in undergraduate education*. (Eds: A.W. Chickering & Z. Gamson). New York: Jossey-Bass. pp. 5- 12.

Kim, Y. K. & Sax, L. J. (2011). Are the effects of student–faculty ınteraction dependent on academic major? An examination using multilevel modeling. *Research in Higher Education, 52*, 589–615.

Koç, K., Okumuş, S., Öztürk, B., Çavdar, O.& Doymuş, K. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenleri ve öğretmen adaylarının yedi ilkeleri hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*, 134-149.

Okumuş, S., Aydoğdu, S., Öztürk, B., Koç, Y., Çavdar, O. & Doymuş, K. (2013). The views of secondary school and pre-service mathematics teachers about the seven principles for good practice in education [İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke hakkındaki görüşleri*]. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research, 3* (2), 197–222.

Şimşek, U., Aydoğdu, S. & Doymuş, K. (2012). İyi bir eğitim için yedi ilke ve uygulanması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1* (4), 241-254.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin "Öğrenciler Arası İşbirliğinin Sağlanması" nın Uygulanması Hakkındaki Görüşleri

Oylum ÇAVDAR[1], Seda OKUMUŞ[1], Bilge ÖZTÜRK[2], Kemal DOYMUŞ[1], Ümit ŞİMŞEK[1], Yusuf KARADENİZ[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2] Bayburt Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Eğitimin daha sağlam temellere oturtulması ve öğrencilerin bu süreçte okul yönetimi, öğretmenleri ve arkadaşlarıyla daha iyi iletişime sahip olması için Chickering ve Gamson (1987) tarafından uzun çalışmalar sonucunda *iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke* ortaya atılmıştır. Bu yedi ilke; öğrenci-fakülte etkileşiminin sağlanması, öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması, aktif öğrenmenin kullanılması, anlık geribildirimlerin verilmesi, görevlerin zamanında yapılmasının sağlanması, üst düzey ulaşılabilir beklentilere cevap verilmesi ve farklı yetenek ve öğrenme stillerine karşı toleranslı olunması şeklinde ifade edilmektedir (Chickering & Gamson, 1987).

İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin eğitim sürecinin tüm aşamalarında öğrencileri öğrenmeye teşvik etmeye, öğrenciler arasındaki işbirliğini arttırmaya, aktif öğrenme yöntemlerini kullanmaya, yüksek düzeyde iletişimin sağlamasına, öğrencilerle birebir ilgilenilmesine, anında geribildirim sağlanmasına, çeşitli ilgi ve yeteneklere sahip öğrencilere toleranslı davranmaya ve farklı öğrenme yollarının öğrenilmesine katkı sağladığı belirlenmiştir (Gamson, 1991; Okumuş, Aydoğdu, Öztürk, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013; Şimşek, Aydoğdu & Doymuş, 2012).

Bir konunun grup halinde çalışılarak öğrenilmesi bilginin kalıcılığını ve öğrencilerin öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurabilme kabiliyetlerini artırmaktadır (Karaçöp & Doymuş, 2012). Grup içinde öğrencilerin birbirlerine soru sormaları ve bu soruları cevaplamaları, fikirlerini rahatça ifade edebilmelerini ve bu sayede konunun derinlemesine anlaşılmasını sağlar (Bishoff, 2010; Sandi-Urena, Cooper & Stevens, 2012). İşbirlikli öğrenme ile öğrenciler grup çalışmaları sürecinde, uygulanan stratejiler ve problem çözme yöntemleri ile birlikte kendilerinin ve diğer öğrencilerin bakış açıları arasındaki farkları tanımlayabilir ve buna bağlı olarak birlikte karar verme ve yardımlaşmayla birbirlerinden birçok şey öğrenebilirler (Doymuş, 2008). Yedi ilkenin ikinci ilkesi olan öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması, öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışarak öğrenmeyi etkili bir şekilde gerçekleştirmelerini teşvik eder (Koç, Okumuş, Öztürk, Çavdar & Doymuş, 2014; Okumuş, Aydoğdu, Öztürk, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013).

Gamson ve Chickering tarafından 1987'de ortaya atılan *iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* her bir ilkesinin alt maddeleri tam olarak uygulamaya konulursa iyi bir eğitim ortamı sağlanmış olacaktır. Bu bakımdan yedi ilkenin uygulamaya konulması için öncelikle alt maddelerinin nasıl uygulanacağı belirlenmeli ardından bu ilkeler uygulamaya konmalıdır. Literatüre bakıldığında yedi ilkeyle ilgili uygulamalı çalışmalardan çok genellikle tarama çalışmalarının yapıldığı ya da bu ilkelerden her biri ile ilgili ayrı ayrı uygulamaların yapıldığı görülmektedir. Yedi ilkeyi hayata geçirmek için bu ilkelerden her biri üzerinde uzun uzadıya çalışılması, uygulama aşaması için neler yapılması gerektiği üzerinde tartışılmalıdır. Bu çalışmada yedi ilkenin ikinci ilkesi olan öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması ilkesinin uygulanması için neler yapılması gerektiği üzerinde fen bilgisi öğretmeni adaylarının görüşleri alınmıştır. Bu görüşler daha sonra yapılacak uygulamalı çalışmalara temel oluşturmak amacıyla alındığı için önem arz etmektedir. Araştırma, yedi ilkenin ikinci ilkesinin uygulamaya nasıl geçirileceğini belirlemek amacıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine başvurulduğu için orijinal bir araştırmadır.

Bu araştırmanın amacı, Chickering ve Gamson (1987) tarafından oluşturulan *iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* ikinci ilkesi olan "öğrenciler arası etkileşiminin sağlanması" ilkesinin uygulanması hakkında fen bilgisi öğretmeni adaylarının görüşlerini almaktır.

Araştırmaya fen bilgisi öğretmenliği son sınıfında öğrenim gören 23 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada betimsel tarama metodu kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin ikinci ilkesi olan öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması ilkesinin maddelerini içeren açık uçlu bir test kullanılmıştır. Testin geçerliği uzman görüşüne başvurularak belirlenmiştir. Verilerin analizi için içerik analizi yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları öğrencilerinin bilgi, birikim ve ilgi alanlarını birbirleriyle paylaşmaları için grup çalışmaları ve çeşitli etkinlikler düzenleyecekleri, öğrencilerin derslere veya sınavlara birlikte çalışmaları için işbirlikli öğrenme çalışmaları yaptıracakları, öğrencilerin birlikte projeler hazırlamaları için ortak proje ödevleri verip beraber sunmalarını isteyecekleri, arkadaşlarının yaptıkları çalışmaları değerlendirmeleri için akran değerlendirmesi yapmalarını sağlayacakları, öğrencilerin anlaşılması zor konuları birbirlerine açıklamaları için grup çalışmaları ve akran öğretimi yaptıracakları, öğrencilerini birbirlerinin başarılarını tebrik etmeleri için teşvik edecekleri, önemli konularda farklı fikir ve bilgi birikimine sahip arkadaşlarıyla tartışmaları için beyin fırtınası ve işbirlikli öğrenme gibi yöntemler kullanacaklarını, çalışma grupları veya proje grupları oluşturmak için sınıfı gruplara ayırıp, öğrencilere konular vereceklerini ve fikirlerini tartışmalarını isteyeceklerini, öğrencileri yetenekleri doğrultusunda sosyal, kültürel ve sportif etkinliklerden en az birine katılmaları için teşvik edeceklerini ve her öğrencimin almış olduğu notun diğerlerinden bağımsız olduğunu görmeleri için değerlendirme ölçütleri hakkında bilgi vererek değerlendirmenin adil olduğunu anlamaları sağlayacaklarını ifade etmişlerdir. Buna göre öğretmen adaylarının öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması amacıyla neler yapılması gerektiği konusunda olumlu önerilerinin olduğu söylenebilir.

İyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ile ilgili deneysel çalışmaların yapılması ve yedi ilkenin hayata geçirilmesi fen eğitiminde öğrencilerin başarılarını arttıracak, öğrenciler arası işbirliğini arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Yedi ilke, öğrenciler arası işbirliği, fen bilgisi öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Bishoff, J. P. (2010). *Utilization of the seven principles for good practice in undergraduate education in general chemistry by community college instructors.* Unpublished Doctoral Dissertation. University of West Virginia, Morgantown West Virginia.

Chickering, A. W. & Gamson, Z. (1987). Seven principles of good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin, 39* (7), 3-7.

Doymuş, K. (2008). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science & Technological Education, 26* (1), 47-57.

Gamson, Z. (1991). *A brief history of the seven principles for good practice in undergraduate education. Applying the seven principles for good practice in undergraduate education*. (Eds: A.W. Chickering & Z. Gamson). New York: Jossey-Bass. pp. 5- 12.

Karaçöp, A. & Doymuş, K. (2012). Effects of jigsaw cooperative learning and animation techniques on students' understanding of chemical bonding and their conceptions of the particulate nature of matter. *Journal of Science Education Technology,* DOI 10.1007/s10956-012-9385-9.

Koç, K., Okumuş, S., Öztürk, B., Çavdar, O.& Doymuş, K. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenleri ve öğretmen adaylarının yedi ilkeleri hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 22,* 134-149.

Okumuş, S., Aydoğdu, S., Öztürk, B., Koç, Y., Çavdar, O. & Doymuş, K. (2013). The views of secondary school and pre-service mathematics teachers about the seven principles for good practice in education [İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke hakkındaki görüşleri*]. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research, 3* (2), 197–222.

Sandi-Urena, S., Cooper, M. & Stevens, R. (2012). Effect of cooperative problem-based lab ınstruction on metacognition and problem-solving skills. *Journal of Chemical Education, 89*, 700−706.

Şimşek, U., Aydoğdu, S. & Doymuş, K. (2012). İyi bir eğitim için yedi ilke ve uygulanması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1* (4), 241-254.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin "Aktif Öğrenmenin Sağlanması" nın Uygulanması Hakkındaki Görüşleri

Bilge ÖZTÜRK[1], Seda OKUMUŞ[2], Oylum ÇAVDAR[2], Kemal DOYMUŞ[2], Samih DİKEL[2]
[1] Bayburt Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Eğitimde karşılaşılan eksiklikleri gidermek amacıyla Chickering ve Gamson (1987) tarafından uzun çalışmalar sonucunda iyi bir eğitim ortamını sağlayan yedi ilke ortaya atılmıştır. Bu yedi ilke; öğrenci-fakülte etkileşiminin sağlanması, öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması, aktif öğrenmenin kullanılması, anlık geribildirimlerin verilmesi, görevlerin zamanında yapılmasının sağlanması, üst düzey ulaşılabilir beklentilere cevap verilmesi ve farklı yetenek ve öğrenme stillerine karşı toleranslı olunması şeklinde ifade edilmektedir (Chickering & Gamson, 1987).

İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin eğitim sürecinde kullanılmasıyla öğrencileri öğrenmeye teşvik edeceği, öğrenciler arasındaki işbirliğini arttıracağı, aktif öğrenme yöntemlerini kullanmaya teşvik edeceği, yüksek düzeyde iletişimin sağlamasına imkan tanıyacağı, öğrencilerle birebir ilgilenilmesine, anında geribildirim sağlanmasına, çeşitli ilgi ve yeteneklere sahip öğrencilere toleranslı davranmaya ve farklı öğrenme yollarının öğrenilmesine katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Gamson, 1991; Okumuş, Aydoğdu, Öztürk, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013; Şimşek, Aydoğdu & Doymuş, 2012).

Öğrencilerin öğrendiklerini geçmişteki tecrübeleriyle ilişkilendirerek zihinde yapılandırmaları ve öğrendikleriyle günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm üretmesi aktif öğrenme ile gerçekleşir ve aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenmenin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2003; Prince, 2004; Demirel, 2010). *İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* üçüncü ilkesi olan "aktif öğrenmenin sağlanması", öğrencilerin bilgiye nasıl ulaşabileceklerinin farkında olmalarına, öğrenilen yeni bir bilgi ile önceki bilgiler arasında bağlantı kurabilmelerine ve günlük yaşamlarında bu bilgileri kullanabilmelerine yardımcı olmaktadır (Chickering & Gamson, 1987; Okumuş, Aydoğdu, Öztürk, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013; Öztürk, Okumuş, Koç, Çavdar & Doymuş, 2013).

1987'de Gamson ve Chickering tarafından ortaya atılan *iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* tam olarak uygulanabilmesi için, yedi ilkenin her bir ilkesinin alt maddeleri tam olarak uygulamaya konulmalıdır. Bu bakımdan yedi ilkenin uygulamaya konulması için öncelikle alt maddelerinin nasıl uygulanacağı belirlenmelidir. Literatüre bakıldığında yedi ilkeyle ilgili uygulamalı çalışmalardan çok, genellikle tarama çalışmalarının yapıldığı veya bu ilkelerden her biri ile ilgili ayrı ayrı uygulamalı çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Yedi ilkeyi gerçek anlamda uygulamak için bu ilkelerden her biri üzerinde uzun süre çalışılmalı ve uygulama aşaması için neler yapılması gerektiği üzerinde tartışılmalıdır. Bu çalışmada *iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* üçüncü ilkesi olan "aktif öğrenmenin sağlanması" ilkesinin uygulanması için neler yapılması gerektiği üzerinde fen bilgisi öğretmeni adaylarının görüşleri alınmıştır. Bu görüşler daha sonra yapılacak uygulamalı çalışmalara temel oluşturmak amacıyla alındığı için önem arz etmektedir. Araştırma, yedi ilkenin üçüncü ilkesinin uygulamaya nasıl geçirileceğini belirlemek amacıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine başvurulduğu için orijinal bir araştırmadır.

Bu araştırmanın amacı, Chickering ve Gamson (1987) tarafından *oluşturulan iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin* üçüncü ilkesi olan "aktif öğrenmenin sağlanması" ilkesinin uygulanması hakkında fen bilgisi öğretmeni adaylarının görüşlerini almaktır.

Araştırmaya fen bilgisi öğretmenliği son sınıfında öğrenim gören 23 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada betimsel tarama metodu kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak iyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin üçüncü ilkesi olan aktif öğrenmenin sağlanması ilkesinin maddelerini içeren açık uçlu bir test kullanılmıştır. Testin geçerliği uzman görüşüne başvurularak belirlenmiştir. Verilerin analizi için içerik analizi yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları, öğrencilerinden sunumlarını yaparken öğrenci merkezli öğretim uygulamalarına dikkate almalarını isteyecekleri, öğrencilerinden bilim insanlarının çalışmalarının benzer ve farklı yönlerini araştırmalarını isteyeceklerini, dersimi işlerken öğrencilerden konuyla ilgili günlük hayattan örnekler vermelerini ve bunun üzerinde tartışmalarını isteyecekleri, öğrencilerinin bağımsız çalışmalarını sağlamak için bireysel çalışma etkinlikleri yaptıracaklarını, öğrencilerin derslerde konular hakkında yeni ve farklı fikirler ortaya koymaları için farklı yöntem ve teknikler uygulayacaklarını, öğrencilerinin araştırma ve inceleme yapmaları için gerçek yaşamdan kesitler sunarak olayları somutlaştırmaya çalışacaklarını, derslerinde aktif öğrenme yöntemlerini kullanarak öğrenmelerin daha kalıcı olmasını sağlayacaklarını, öğrencilerini yakından tanımak için etkinlikler düzenleyeceklerini ve öğrencilerine çeşitli araştırma ve geliştirme projelerinde yardımcı olacaklarını ifade etmişlerdir. Buna göre öğretmen adaylarının aktif öğrenmenin sağlanması amacıyla neler yapılması gerektiği konusunda olumlu önerilerinin olduğu söylenebilir.

İyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ile ilgili deneysel çalışmaların yapılması fen eğitiminde farklı yöntem ve teknikleri içeren aktif öğrenme yöntemleri kullanılmasıyla öğrencilerin başarılarını arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Yedi ilke, aktif öğrenme, fen bilgisi öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Açıkgöz, K. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Chickering, A. W. & Gamson, Z. (1987). Seven principles of good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin, 39* (7), 3-7.

Demirel, T. (2010). *Bolognanın öğretim amacı kullanımı üzerine öğretmen adaylarının görüşleri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Gamson, Z. (1991). *A brief history of the seven principles for good* practice in undergraduate education. Applying the seven principles for good practice in undergraduate education. (Eds: A.W. Chickering & Z. Gamson). New York: Jossey-Bass. pp. 5- 12.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education, 93*, 223-231.

Okumuş, S., Aydoğdu, S., Öztürk, B., Koç, Y., Çavdar, O. & Doymuş, K. (2013). The views of secondary school and pre-service mathematics teachers about the seven principles for good practice in education [İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke hakkındaki görüşleri]. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research, 3* (2), 197–222.

Öztürk, B., Okumuş, S., Koç, Y., Çavdar, O. & Doymuş, K. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenleri ve öğretmen adaylarının iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke hakkındaki görüşleri. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 8* (1), 102-115.

Şimşek, U., Aydoğdu, S. & Doymuş, K. (2012). İyi bir eğitim için yedi ilke ve uygulanması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1* (4), 241-254.

12 Eylül 2014, Cuma (ÇALIŞTAY) **Saat 16:.20-18:00**

Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi **Sayfa: 728**

SALON 25

Engelsiz Fizik Eğitim Çalıştayı: Yeniden Canlandırma Uygulamaları

Mustafa Şahin BÜLBÜL[1], Belkıs GARİP[1], Dilber DEMİRTAŞ[1], Kübra ERYURT[1]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Engelsiz Fizik Eğitim (EFE) çalıştayı ilk olarak 2013 yılında ODTÜ'de gerçekleştirilmiş olup temel olarak fizik eğitimi çalışmalarını engelsiz hale getirmeyi amaçlamaktadır. İlk EFE çalıştayında konu alanında yapılan çalışmalar tanıtılmış, çeşitli bağlantılar yapılarak katılımcılara bilgi verilmiş ve katılımcılardan grup çalışması yaparak fiziği engelsiz hale getirmek için neler yapılabileceği konusunda görüş bildirmeleri istenmiştir. EFE çalıştaylarının ikincisinde de benzer bir akış planlamaktayız. Öncelikle yeniden canlandırma konusunda bilgi vermek ve katılımcılarla birlikte yeniden canlandırma senaryoları oluşturup bunları sunmayı ve tartışmayı hedeflemekteyiz.

Fizik deneylerinin bir kısmı eğitimciler tarafından çeşitli nedenlerle bilgisayar canlandırmaları desteği kullanılarak yapılır. Örneğin, radyoaktif bir deney bazen olası tehlikeler nedeniyle bilgisayar üzerinden canlandırması kullanılarak yapılabilir. Başka nedenlerle de kullanılabilecek olan bu canlandırmalar öğrenciler tarafından da beğenilmektedir (Perkins, Adams, Dubson, Finkelstein, Reid, Wieman & LeMaster, 2005). Sınıfında görme engelli bir öğrencisi olan öğretmen bilgisayar üzerinden bir canlandırma kullandığında öğrenci ekran üzerine dokunarak ya da duyduğu seslerden birşey anlamamakta ve hiçbir şey yapmadan oturmaktadır. Bunu önlemek amacıyla yeniden canlandırma denilen bir teknik geliştirilmiştir (Bulbul, Demirtaş, Garip & Oktay, 2013). Bu tekniğe göre öğretmen dersinde kullanacağı canlandırmayı görme engelli öğrencinin kullanabileceği dokunsal hale getirir. Yeniden canlandırmanın ilk aşaması hedeflenen canlandırmanın bağımlı ve bağımsız değişen kısımlarının belirlenmesidir. Bu iki ayrı kısmın nasıl dokunsal hale getirileceğine karar verildikten sonra birleştirme ve anlamsız kısımların vurgulanması gibi diğer önemli adımları ele alınır.

Çalıştay süresince kullanılacak olan örnekler ilk olarak Engelsiz ODTÜ Topluluğunda bir grup ile denenmiştir. Topluluğa gelen katılımcılara yeniden canlandırma anlatılmış ve canlandırmaların olduğu internet sayfasından bir tane seçip üzerine çalışmaları istenmiştir. Maddenin katı-sıvı-gaz halini mikro düzeyde anlatan bir canlandırma için katılımcılar pinpon topu bulunan bir kaba saç kurutma makinasının çeşitli ayarlarda etki etmesini göstermişlerdir. Bu yeniden canlandırmanın görmeyen öğrencinin bilgisayar canlandırmasından arkadaşlarının öğrendiklerine benzer bir öğrenme gerçekleştirebileceği düşünülmektedir. Bu önerinin gören öğrencilerin ilgisini çekme ihtimali de bulunmaktadır. Bunun dışında içine bilye yerleştirilmiş çerçeveler ile daha büyük bir çerçeve içinde sallama önerisi gelmiştir. Bu öneri madde moleküllerinin farklı fazlarda birlikte hareket etmesini vurgulamak adına güzel bir yeniden canlandırma olmakla beraber, maddeyi bir arada tutanın dışsal (çerçeve gibi) bir faktör olmadı vurgulanmalıdır. Kütle çekimi ile ilgi olarak farklı süpürgelerin farklı ayarlarda birbirlerini çekmeleri önerilmiştir. Bu çekim işi mesafe ve kütle ile direkt gözlem yapma imkanıda vermektedir.

Çalıştayda katılımcılara bir form verilecek ve bu formu diğer ekip arkadaşlarıyla birlikte doldurmaları istenecektir. Form, yeniden canlandırmayı kolaylaştıracak basit sorular içermektedir. Grup bir canlandırmayı bilgisayardan seçecek ve üzerine form doğrultusunda tartışmalar yapacaktır. Oluşan formlar çalıştayın sonunda sunulacak ve kısa süreli bir tartışma ortamı oluşturulacaktır. Çalıştayın toplam süresinin yaklaşık 100 dk olması planlanmaktadır. Bu süre katılım sayısına ve sunulacak yeniden canlandırma öneri sayısına göre değişebilir. Katılımcıların internet erişimli bir bilgisayar getirmeleri çalıştayın zaman yönetimi adına gereklidir.

KAYNAKÇA:

Bulbul, M. S., Demirtaş, D., Garip, B., & Oktay, Ö. (2013). "Re-simulating": physics simulations for blind students. In *New Perspectives in Science Education Conference*. Florence, Italy: Libreria Universitaria. Retrieved from http://conference.pixel-online.net/npse2013/common/download/Paper_pdf/292-SDP02-FP-Bulbul-NPSE2013.pdf

Perkins, K., Adams, W., Dubson, M., Finkelstein, N., Reid, S., Wieman, C., & LeMaster, R. (2005). PhET: Interactive simulations for teaching and learning physics. *The Physics Teacher*, *44*(1), 18-23.

ÖZETLER

Cumartesi , 13Eylül

PARALEL OTURUMLAR 5 - 13 EYLÜL 2014 - Cumartesi / 14.00-15.40 Sayfa:731-906
PARALEL OTORUMLAR 6 - 13 EYLÜL 2014 - Cumartesi/ 16.20-18.00 Sayfa: 907-1195
PARALEL OTURUMLAR 7 - 13 EYLÜL 2014 - Cumartesi / 16:20-18:00 Sayfa:1196-1291

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfa:730-734
SALON 1

İlköğretim Öğrencileri İçin Geliştirilmiş Fen Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması

Murat GENÇ, Cemal TOSUN
[1] Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[1] Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Bu araştırmanın amacı, Wang ve Berlin, (2010) tarafından geliştirilen *"Fen Tutum Ölçeğinin"* Türkçeye uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmaktır. Orijinal ölçek tek faktörlü yapıda toplam 30 maddeden oluşan kuramsal bir çerçeveye sahiptir. İlk olarak ölçeğin geliştiricilerinden izin alınmıştır. Daha sonra, ölçek maddeleri araştırmacılar tarafından Türkçeye tercüme edilmiştir. Takiben, İngilizce ve Türkçe dil uzmanlarının görüşlerine başvurularak ölçeğin tercüme geçerliği incelenmiştir. İngilizce uzman görüşlerine başvurma aşamasına her iki dili de hâkim Türkiye'de değişik üniversitelerde görevli doktora öğrenimini tamamlamış iyi derecede İngilizce bilen toplam sekiz fen eğitimi alanı uzmanı katılmıştır. Türkçe formun dil ve anlam geçerliği çalışmasına ise üniversitelerin Eğitim Fakültelerinin Türkçe Öğretmenliği bölümlerinde öğretim elemanı olarak görev yapan dört ve MEB'e bağlı okullarda Türkçe Öğretmenliği yapan ve 13-15 yıllık meslek deneyimine sahip iki olmak üzere toplam altı kişi katılmıştır. Ölçek maddelerinin tercümesinin İngilizce orijinali ile olan uyum düzeylerinin 10 üzerinden 8.12 ile 10.0 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Ölçek maddelerinin Türkçe anlaşılabilirlik dereceleri ise 7.16 ile 10.0 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Türkçe form son halini aldıktan sonra, bir İngiliz dili uzmanı ölçeğin Türkçe maddelerinin İngilizce geri çevirisini yapmıştır. Bu aşamalardan elde edilen sonuçlar, ölçek maddelerinin Türkçe tercümesinin İngilizce orijinal maddelerle yüksek oranda örtüştüğünü göstermiştir. Böylece ölçeğin tercüme ve dil geçerliği tamamlanmıştır.

Tercüme ve Dil geçerliği sağlanan ölçeğin, önce İngilizce formu üç hafta sonrada Türkçe formu aynı öğrenci grubuna uygulanarak iki form arasındaki tutarlık derecesi incelenmiştir. Toplam 35 öğrencinin katıldığı bu aşamaya ait sonuçlara, Wilcoxon Eşleştirilmiş Çiftler Testi (Wilcoxon Signed Ranks Test) uygulanmıştır. Analiz sonuçları her iki forma ait sonuçların birbirleriyle yüksek oranlarda örtüştüğünü ve iki ölçüm puanları arasındaki farkın 12. ve 28. maddeler haricindeki tüm maddelerde istatistiksel olarak ($p<.05$) anlamlı olmadığını göstermiştir. Bu aşamada ölçekten 12. ve 28. maddelerin çıkarılmasına karar verilmiş, 12. ve 28. maddelerin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğin İngilizce ve Türkçe formunun birbirleri ile tutarlı olduğu yani öğrencilerin ölçeğin İngilizce ve Türkçe formundan aynı şeyleri anladıkları belirlenmiştir.

Daha sonra ölçeğin psikometrik özellikleri (yapı geçerliği ve güvenirlik) belirlenmiştir. Ölçeğin Türkçe formu Bartın ilinde MEB'e bağlı 4 farklı ilköğretim okullarında öğrenim gören toplam 510 öğrenciye uygulanarak, ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Bindak, (2005)'a göre güvenilir olmayan bir ölçek geçerli de olmayacağından geçerlik çalışmasını yapmaya başlamadan önce ölçeğin güvenirliğine bakılmalıdır. Adapte edilen ölçeğin güvenirliği (iç tutarlılığı) madde analizi ile incelenmiş olup hem alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi hem de korelasyona dayalı madde analizi yapılmıştır.

Elde edilen verilere yapılan analizde üst ve alt grupların madde ortalamaları için t-testi sonuçları tüm maddeler için ($p<.05$) anlamlı olduğundan ölçekten bu aşamada herhangi bir madde çıkartılmamıştır. Korelasyona dayalı madde analizinde ise tüm maddelerin puanları ölçek puanı ile yüksek derecede korelasyon gösterdiği ve .18 ile .60 arasında değişen değerler elde edilmiştir. Madde-toplam korelasyonu katsayılarının $r \geq .40$ için çok iyi bir madde ve $.30 \leq r \leq 0.39$ için iyi derecede bir madde olduğu ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2002). Bu amaçla adapte edilen ölçekteki madde toplam korelasyonları değerleri .30'dan küçük olan 3. maddenin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. 3. maddenin ölçekten çıkarılması sonucu geriye kalan diğer maddelerin güvenirlik değerlerinin yüksek olduğu ve benzer davranışı ölçmeye yönelik olduğu söylenebilir.

Daha sonra verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için "KMO" (Kaiser-Meyer-Olkin) katsayısı ve "Bartlett Küresellik" testleri yapılmıştır. Verilerin faktör analizine uygun olması için KMO'nun .50'den yüksek olması ve Bartlett Küresellik testinin anlamlı çıkması gerekmektedir (Çokluk ve ark., 2012). Bu çalışmada ilköğretim öğrencilerinden elde edilen veriler için KMO .922, Bartlett Küresellik testi χ^2 değeri ise 4390.416 ($p<.01$) bulunmuştur. Elde edilen bu değerler faktör analizinin uygulanabilirliğini ve maddeler arasındaki korelasyonun olduğunu göstermektedir. Faktör analizi sonucunda maddelerin faktör yük değerleri büyük öneme sahip olmaktadır. Büyüköztürk (2002) maddelerin faktör yük değerlerinin .45 ya da daha yüksek olmasının iyi bir sonucunun göstergesi olacağını, az sayıda madde için bu sınır değerin .30 kadar indirilebileceğini belirtmektedir. Bu aşamada faktör yük değeri .30'un altında olan 7. maddenin de ölçekten çıkarılmasına

karar verilmiştir. 7. maddenin ölçekten çıkarılmasına karar verildikten sonra AFA'da varimax dik döndürmesi yeniden kullanılmıştır. Bu işlem sonucunda, KMO .921, Bartlett Küresellik testi χ^2 değeri ise 4263.613 ($p<.01$) bulunmuştur.

Fen tutum ölçeğinde yer alan maddelerin toplam varyans değerleri incelendiğinde analize alınan 26 maddenin öz değeri 1'den büyük olan 5 faktör altında toplandığı görülmektedir. Ancak 1. faktör dışındaki diğer faktörlerin, ölçeğe olan katkısı çok fazla olmadığı için ölçeğin tek faktörlü olabileceği düşünülmüştür. Ölçekten çıkartılan 4 maddeden sonra geriye kalan 26 maddelik tek boyutlu yapı toplam varyansın %30.840'ını açıklamaktadır. Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında açıklanan varyans oranı için %30 ve üzeri ölçüt olarak alındığı düşünüldüğünde, ölçeğin yapı geçerliğinin örneklem grubu içinde sağlandığı görülmektedir (Ural ve Kılıç, 2006). Ölçeğin güvenirliğine ait verilerden, ölçeğin tamamına ait Cronbach-Alpha değerinin .909 olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Açımlayıcı faktör analizi, fen tutum ölçeği, geçerlik ve güvenirlik

KAYNAKÇA

Bindak, R. (2005). Tutum ölçeklerine madde seçmede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 6 (10), 17-26.

Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi,* 32, 470-483.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları (2. Baskı).* Ankara: Pegem Akademi.

Ural, A. & Kılıç, İ. (2006). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi (Genişletilmiş 2.Baskı).* Ankara: Detay Yayıncılık.

Wang, T.L. & Berlin, D. (2010). Construction and validation of an instrument to measure Taiwanese elementary students' attitudes toward their science class. *International Journal of Science Education,* 32 (18), 2413-2428.

Fizik, Matematik Dönem Projelerinde Araştırma Ve Mühendislik Becerileri Nasıl Gelişiyor?

[1]Mehmet Ali ÇORLU, [2]M. Sencer ÇORLU

Amaçlar
Çalışmanın ilk amacı, fizik ve matematik kavramlarını öğrencilerin dönem projelerine, deney tasarımlarına yansıtarak, problem çözme becerilerini geliştirmektir. İkincil olarak kendi projelerini ve arkadaşlarını doğru ve gerçeğe yakın değerlendirme becerilerini geliştirmelerini sağlamaktır.
Yöntem
Dönem başında ikili ve üçlü gruplar oluşturularak öğrencilerin farklı projeleri seçmeleri istenmiştir. Proje materyalleri, uzaktan eğitim teknolojisi ile öğrenci adreslerine kopyalanmış; proje takvimi oluşturulmuştur.
Öğrencilere, yazacakları araştırma makalesinin formatı, içeriği değerlendirilecek maddeler ve puanları proje materyalleri şeklinde ulaştırılmıştır. Nicel ve Nitel türde olmak üzere altı farklı araştırma tasarımı için kendilerine danışmanlık hizmeti sunulmuştur.
Sonuçlar
Öğrenciler, öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi konusunda kendilerini geliştirme fırsatı bulmuşlar; araştırma kavramlarını öğrenerek; teknik ve bilimsel rapor yazma deneyimi kazanmışlardır. Araştırma tasarımlarını fotoğraflarla, video çekimleri ile belgeleyerek raporlarına eklemişlerdir. Video çekimlerinin gönderilmesi konusunda deneyimlerini arkadaşları ile paylaşmışlardır.
Anahtar Kelimeler:
Bilimsel Araştırma Raporu, Öz ve Akran Değerlendirmesi, Projelerde Mühendislik-Fen-Matematik-Teknoloji Entegrasyonu
Verilerin çizilen eğrilere uygunluk ölçüsü

Öz değerlendirme ve serbest öğrenme becerileri öğrenme başarılarını ne kadar açıklayabilmektedir?

1M. Ali ÇORLU, [29]M. Sencer ÇORLU

Öğrencilere, özdeğerlendirme becerilerinde tutarlı olup olmadıklarını göstermek; özdeğerlendirme becerilerinin önemini ve eksiklerini farketmelerini sağlayacak bir özdeğerlendirme modeli tasarlamak, çalışmanın ilk amacını oluşturmaktadır. Bu modele göre öğrenciler, kendilerini daha doğru ve daha gerçekçi olan değerlendirme becerilerini geliştirirken; modelden yararlanan öğretmen, sınıftaki kavram yanılgılarının ve/veya sınıfın öğrenemediği kavramların farkına varmaktadır.
Yöntem
Özdeğerlendirme, başarı ve motivasyon arasındaki ilişkiler hakkında çok sayıda araştırma olmakla birlikte; Özdeğerlendirme Beceri Basamaklarını Tanılama ve Tanımlama konusunda istatistik verilerle desteklenen nicel yayınlara rastlanmamıştır. Bu değerlendirme modeli, üniversite birinci sınıf öğrencileri(N=180) için ortak on beş kavram sorusuna eklemlenen on beş özdeğerlendirme sorusundan oluşmaktadır. Ek olarak Ryan ve Deci'nin on soruluk serbest öğrenme puanları ile sınav notları ve özdeğerlendirme becerileri arasında ilişkiler aranmıştır.
Araştırma Deseni ve Verilerin Analizleri:
Nicel ve nitel paradigmaların birlikteliğinde (mixed-methods study [Johnson & Onwuegbuzie, 2004]) yürütülen araştırma deseni, öğrenme ve değerlendirme teorilerinden ve yayınlanmış bir araştırmanın bulgularından yararlanılarak geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Çorlu & Corlu, 2012 Bosna).
Araştırmacılar, kavram sorularının Cevap Seçenekleri ile Cevap-Güven seçeneklerinin sentezinden Öz-Değerlendirme Beceri Basamakları oluşturmuşlardır. Cevap-Güven seçeneklerini sorgulayan onbeş soruluk testin iç tutarlılığı için alfa cronbach 0,856 iken; "madde-toplam korelasyonları >0,40" tan büyüktür. On beş soruluk kavram soruları için iç tutarlılık daha düşük (alfa cronbach 0,76) bulunmuştur. Kendini Yönetme Teorisi ve onun bir türevi olan Serbest Öğrenme Teorisine gore; Deci ve Ryan'ın SRL ölçeğinden elde edilen puanların, öğrenme başarılarını ve hatta özdeğerlendirme becerilerini yeterince açıklayamadığı görülmektedir.
Sonuç ve Yaygın Etki
Sınav sonuçlarına karşı beklenen itirazların hangi sorularda ve hangi öğrencilerden gelebileceği; öğrencilerin kendilerini nasıl değerlendirdikleri, kendilerine açıklanabilmekte; geliştirmesi gereken özdeğerlendirme becerileri için öğrencilere rehberlik ve öneriler yapılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öz Değerlendirme Beceri Basamakları, Tanı-Tanımlama Testi, Serbest Öğrenme Teorisi, Kendini Yönetme Teorisi,

İstatistiksel Anlamlılık ve Etki Büyüklüğü

Fulya KULA
Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilimsel araştırma sonucunda elde edilen bilgilerin doğruluğu ve geçerliği oldukça önemlidir. Geçerli bilgilerin elde edilmesi ise bilimsel araştırma süreçlerinin özenle ele alınmasına bağlıdır. Bu süreçler araştırmanın planlanması, uygulanması ve rapor edilmesi süreçleridir. Aynı şekilde eğitim bilimleri çalışmalarında da oluşan bilgi temelinin güvenilirliği, kaliteli araştırmaların yapılmasına ve bu araştırmaların deneysel araştırma raporlama standartlarına uygun şekilde raporlanmasına bağlıdır. Nicel araştırmaların sonuçları rapor edilirken sadece sıfır hipotezi anlamlılık seviyesine yer verilmektense, etki değerlerinin ve güven aralıklarının rapora dâhil edilmesi önerilmektedir (American Educational Research Association, 2006; American Psychological Association, 2001). Buna rağmen, çalışmalardaki etki büyüklüğünün ve güven aralığının raporlanma şeklinde tutarsızlıklar bulunmakta ve etki büyüklüğünün yorumlanmasında karmaşa oluşmaktadır. Araştırmacılar, her araştırma sorusuna uygun olmayabilen birçok sayıda etki büyüklüğü hesaplama seçeneği ile karşılaşmaktadır. Bu çalışmada etki değerinin ve güven aralıklarının istatistiksel olarak ne anlama geldiği ve nasıl raporlanması gerektiği tartışılacaktır. Çalışmada ayrıca, sosyal bilimlerde önde gelen etki büyüklüğü hesaplamalarına yer verilecektir. Yaygın etki büyüklüğü hesaplamaları, bunların raporlanması ve yorumlanması, araştırmacılara bir rehber olarak sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: İstatistiksel anlamlılık, etki büyüklüğü, pratik anlamlılık

KAYNAKÇA

American Educational Research Association. (2006). Standards for reporting on empirical social science research in AERA publications. Educational Researcher, 35(6), 33-40.

American Psychological Association. (2001). Publication manual of the American Psychological Association (5th ed). Washington, DC: Author.

Eğitimsel Veri Madenciliği: Öğrenci Velileri İle Örnek Bir Uygulama

Esra AKSOY, Serkan NARLI F. Hande ÇIKRIKÇI[2] M. Akif AKSOY[3], Yusuf Emre ERCİRE[4]
[1]Manisa-Turgutlu Çıkrıkçı [1]Yaşar Kazimet Aybars Ortaokulu
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Aydın- Köşk Çiftlik Ortaokulu
[4]Manisa-Ahmetli Kargın Ortaokulu

Teknolojinin gelişimi çok yüksek miktarda verinin depolanmasına imkan sağlarken bu verilerden anlamlı bilgilerin çıkarılması yönündeki ihtiyacı arttırmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamada yetersiz kaldığı düşünülen geleneksel istatistiksel tekniklere ek olarak veriyi farklı açılardan analiz ederek kullanıcılar için anlamlı bilginin çıkarılmasını sağlayan yöntemler araştırılmaktadır. Birçok alanda başarıyla uygulanmakta olan veri madenciliği teknikleri ham veriden kullanılabilir veriyi çıkaracak modeller inşa ederek bu yöntemler arasında yerini almıştır. Son yıllarda eğitim alanında da çeşitli amaçlarla öğrenci verilerine uygulanmaktadır.

Veri madenciliği veriyi farklı açılardan analiz etmeyi ve bu veriyi kullanışlı bilgiye dönüştürerek özetlemeyi sağlayan veri analizi metodu olarak tanımlanabilir. Eğitimsel veri madenciliği ise eğitimsel veri tabanlarından elde edilen veriye, eğitimsel amaçlar doğrultusunda veri madenciliği yöntemlerinin uygulanmasıyla ortaya çıkan bir araştırma alanıdır. Eğitimsel veri madenciliğinin amacı öğrencilerin nasıl öğrendiğini anlayarak eğitim ortamları için gerekli düzenlemeleri sağlamaktır (Romero & Ventura, 2013). Uygulamaya yönelik bakış açısı ile bakıldığında eğitimsel veri madenciliği, örneğin, eğitimsel sistemleri değerlendirmeye yardımcı olmak için öğrencilerin kullanılabilir verilerine dayalı yeni bilgiler keşfetmeye ve eğitim kalitesini bazı yönlerden potansiyel olarak geliştirmeye ve daha etkili bir öğrenme süreci için altyapı hazırlamaya izin verir (Romero, Ventura & De Bra, 2004).

Eğitim alanındaki ham verinin miktarı ve kullanışlı bilgiye olan ihtiyaç veri madenciliği yöntemlerine olan ihtiyacı arttırmaktadır. Sadece araştırmacılar tarafından değil öğretmenler ve eğitim kurumları tarafından da kullanılabilir olmasına rağmen henüz bir çok eğitimcinin adını bile duymadığı bilinmektedir. Bu bağlamda bu çalışma kapsamında öncelikle eğitimsel veri madenciliğinin tanıtılması amaçlanmıştır. Eğitimsel veri madenciliğinin eğitimde kullanılabileceği yerler, bu alanda yapılmış başlıca çalışmalar ve eğitimsel veri madenciliği yöntemleri gerekli literatür taranarak incelenmiştir. Ayrıca öğrenci verileri üzerine yapılan bir uygulama ile eğitimsel veri madenciliği örneklenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin, yapılan araştırmalarda matematik eğitiminde de önemli faktörler olarak kabul edilen öğrenme stilleri ile kişilik tipleri arasındaki ilişki çeşitli veri madenciliği yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.

Son yıllarda eğitim alanında yapılan çalışmalar bireysel farklılıklara ve bu farklılıklara saygı duyulan öğrenme ortamlarının önemine vurgu yapmaktadır (Saban, 2004; Güven ve Kürüm, 2006; Felder, 1996; Cengizhan, 2007; Hein & Budny, 1999). Literatürde bireysel farklılık oluşturan özelliklere öğrenme stili ve kişilik tipi örnek gösterilebilir. Öğrenme stili, bilgiyi alma ve işlemede kişisel olarak tercih edilen yöntemdir (Kolb 1984). Enneagram ise Yunancadaki dokuz (ennea) ve şekil (grammos) kelimelerinden oluşarak insan doğasının 9 kişiliğini ve bunların ilişkilerini haritalandırır (Naranjo, 1994).

Eğitimin bireyselleştirilmesinin önemi dikkate alınarak yapılan bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin kişilik tipleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışma tarama modelli betimsel bir araştırmadır. Araştırmanın örneklemini Manisa ve İzmir' de okumakta olan 735 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında öğrencilere Enneagram Kişilik Belirleme Ölçeği (Daniels; Price,2004) ve Kolb (1985) tarafından geliştirilen, Gencel (2006) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerliliği ve güvenilirlik çalışması yapılan "Kolb Öğrenme Stili Envanteri" uygulanmıştır. Elde edilen veriler veri madenciliği yöntemlerinden karar ağaçları ve kümeleme yöntemleri ile incelenmiştir. Ek olarak öğrenme stilleri ile kişilik tipleri arasındaki ilişki ağ grafiği ile görselleştirilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin en çok frekansla değiştiren, en az frekansla ayrıştıran öğrenme stiline sahip oldukları belirlenmiştir. Kişilik tiplerinden ise öğrencilerin kendilerini en fazla frekansla başaran, en az frekansla gözlemci olarak tanımladıkları gözlenmiştir. Öğrenme stillerinde en çok tercih edilen stilde cinsiyet bakımından farklılık olmamasına rağmen kişilik tipi tercihinde kız öğrencilerin kendilerini en çok ehl-i keyif tipinde, erkek öğrencilerin ise en çok başaran tipinde gördükleri bulunmuştur.

Kişilik tipi, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri ile öğrenme stilinin belirlenmesi için oluşturulan C5.0 karar ağacında en güçlü değişkenin ilk dalda test edilen kişilik tipi değişkeni olduğu bulunmuştur. Bu sonuç kişiliğin öğrenme stillerini belirlemede ayrıştırıcı etkisinin olduğu yönünde bulgulara rastlayan Akbulut'un (2010) çalışması ile örtüşmekle birlikte öğrenme stilleri ve kişilik özellikleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını aktaran Yanardöner'in (2010) sonuçları ile farklılık göstermektedir. Aynı zamanda mükemmeliyetçi kişilik tipinde 7. ve 8. sınıf kız öğrencilerinin en çok değiştiren, 5. ve 6. Sınıf öğrencilerinin ise yerleştiren olması dikkat çeken bulgulardandır. Özümseyen öğrenme stilinin ise en çok rastlandığı grubun gözlemci kişilik tipinde 7. ve 8. sınıf öğrencileri olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte tirajı-romantik kişilik tipinde 8. sınıf öğrencilerinin %100 oranla değiştiren öğrenme stiline sahip olduğu bulunmuştur.

Değişkenler arasındaki ilişkinin gücünün çizgi kalınlığı ile gösterildiği ağ grafiğinde en güçlü ilişkinin değiştiren öğrenme stili ile başaran kişilik tipi arasında olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda ağ grafiği ile öğrenme stilleri ve kişilik tipleri arasında güçlü sayılabilecek 7 ilişki tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bireysel özelliklerine göre gruplanarak öğrenme ortamına dahil edilmesi amacıyla kümeleme yöntemi uygulanmıştır. Oluşturulan kümelerin öğrenme stili, kişilik tipi, cinsiyet ve sınıf düzeyi bakımından anlamlı olarak birbirlerinden farklılaştığı görülmüştür. Kümelerin oluşumunda en önemli değişkenin öğrenme stilleri olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin kişilik tiplerinin ve öğrenme stillerinin belirlenmesi eğitimin bireyselleştirilmesi ve bireysel özelliklere saygı duyularak eğitimin gerçekleştirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışma ile öğrencilerin kişilik tipleri ve öğrenme stilleri arasında güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişki kullanılarak öğrenme stilleri ve kişilik tiplerinin özellikleri doğrultusunda eğitim ortamlarının eğitim kalitesi yönünden zenginleştirilmesi sağlanabilir. Bu çalışma ve benzeri çalışmalar temel alınarak bu özelliklerin eğitim ortamına yansımalarının incelendiği araştırmalar eğitim sistemimize katkı yapacaktır.

Anahtar kelimeler: Eğitimsel veri madenciliği, öğrenme stili, kişilik tipi (enneagram)

KAYNAKÇA

Akbulut, A. (2010). Duygusal Zeka Ve Kişiliğin Öğrenme Stillerine Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kara Harp Okulu. Savunma Bilimleri Enstitüsü.

Cengizhan, (2007), "Proje Temelli ve Bilgisayar Destekli Öğretim Tasarımlarının; Bağımlı, Bağımsız ve İşbirlikli Öğrenme Stiline Sahip Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi", *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi,* 5(3), 377-401.

Daniels D. N & Price V. A.(2004).*Enneagram Kendini Bilme Sanatı*, İstanbul Kaknüs Yayıncılık.

Felder, R. M. (1996). *Matters of style*. ASEE prism, 6(4), 18-23.

Gencel, İ. E. (2006). *Öğrenme stilleri, yaşantısal öğrenme kuramına dayalı eğitim, tutum ve sosyal bilgiler program hedeflerine erişi düzeyi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Güven, M. Ve Kürüm, D. (2006), "Öğrenme Stilleri ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış", *Sosyal Bilimler Dergisi, 2006/1*.

Hein, T. L., & Budny, D. D. (1999). Teaching to students' learning styles: Approaches that work. In Frontiers in Education Conference, 1999 Vol. 2, pp. 12C1-7). IEEE.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: experiencies as the source of learning and development.* Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall.

Naranjo, C. (1994). *Character and neurosis: An integrative view.* Nevada City, CA: Gateways/ IDHHB, Inc.

Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 3(1), 12-27.

Romero, C., Ventura, S., & De Bra, P. (2004). Knowledge discovery with genetic programming for providing feedback to courseware authors. *User Modeling and User-Adapted Interaction,* 14(5), 425-464.

Saban A (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar*, Nobel Yayıncılık, 3.Baskı, Sf.38-70, Ankara

Yanardöner, E. (2010). The Relatıonshıp Between Learnıng Styles And Personalıty Traıts Of Students From Boğaziçi Unıversıty Faculty Of Educatıon. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Boğaziçi Üniversitesi.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfa: 735-740
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı
SALON 2

Lise Öğrencilerinin Yıllara Göre Performans Düzeylerinin İncelenmesi (Boylamsal Bir Çalışma)

Seval Deniz KILIÇ, Hüseyin ALKAN

Günümüz insanında değişik nitelik ve becerilerin birlikte bulunmasından söz edilmektedir. Bunların başında örneğin; "problem çözme için bilgi toplama ve düzenleme becerisi", "araştırma yapma ve yönetme becerisi", "verileri analizleme ve sentezleme becerisi", "bilgiyi yeni durumlara uygulama ve uyarlama becerisi", "bireyin kendi öğrenme ve performansını izleme ve geliştirme becerisi", " değişik biçimlerde iyi iletişim kurma becerisi", "birlikte çalışabilme ve bağımsız öğrenebilme becerisi" gelmektedir (Darling-Hammond, L.&McCloskey, L.; 2008). Belki bu nedenle ve tüm işsizliğe karşın, gerek Türkiye'de, gerekse diğer dünya devletlerinde nitelikli insan ve iş gücü açığı kapatılamamaktadır. Arzulanan hem planlı eğitim sürecinde hem de meslekici eğitim süreci boyunca, bireylerin her yönü ile verimli kimseler konumuna gelebilmesi ve gözlenen açığın kapatılabilmesidir. Kuşkusuz bu beklentiler kısa sürede gerçekleşebilecek yapıda değillerdir. Ancak uzun soluklu bilinçli ve planlı bir çalışma süreci sonunda bu alanlarda başarı sağlanabilir. Vurgulandığı gibi bu sürecin en önemli ayağı planlı öğretimdir. Daha da özelleştirirsek, planlı zorunlu eğitim sürecidir. Çünkü bireylerin temel davranış ve becerileri esas bu süreçte şekillenmektedir. Bunun doğal bir sonucu olarak, günlük yaşamdaki bireysel performans ortaya çıkmaktadır.

Yirminci yüzyılın son çeyreğinden sonra eğitimde ölçmenin önemi biraz daha öne çıkmıştır. Eğitim politikalarını oluşturanların bu yaklaşımı, özellikle matematik eğitimi araştırmacıları ve matematik öğretmenleri tarafından üst düzey ilgi görmüştür (Niss, 1993; Webb&Coxford, 1993; National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 1995) ; Lianghuo, 2011:s.2'deki alıntı). Öne çıkarılan ve "alternatif ölçme" olarak adlandırılan bu yeni ölçme yöntemleri, eğitim reformcuları tarafından da büyük ölçüde destek görmüş ve birçok ülkede öğretmenler tarafından uygulanmaya başlanmıştır (Lianghuo, 2011:2). Öğrencinin yetkinliğini tam anlamı ile ortaya koyma arzusu matematik eğitimindeki ölçmede de farklı yaklaşımların kullanılmasını gerekli kıldı. Bunun doğal sonucu olarak matematik eğitiminde performans ölçümü öne çıktı. Girişte vurgulandığı gibi performans ölçümü olay, olgu ya da problemi doğru anlamadan başlayıp uygulamaya giden bir süreçtir. Sürecin her adımında üst düzey verimlilik gösterme önemlidir.

Birçok araştırmacı, bireyin performansı ile, karşılaştığı problemi çözmesi arasında birebir ilişki olduğunu savunmaktadır. Onlara göre performans, "öğrencinin açık uçlu bir problemle karşılaştığında, problemi çözmek için, çeşitli çözme yaklaşımları denemesi, sentezleme yapması ve ulaştığı sonuçları değerlendirmede ortaya koyduğu etkinlikler bütünüdür"(Shavelson, Baxter and Pine, 1991; Wiggins, 1989; Slater, 2007: s. 7 deki alıntı). Benzer bir yaklaşımda, öğrencilerin çözümü gereken bir problemin yanıtlarını kendilerinin oluşturmaları ya da bilgi ve becerilerini sergileyerek ürün ortaya koymaları, performansları ile açıklanabilir denmektedir (OTA, 1992.16; Elliott, 1997:s. 5 deki alıntı). Bu yaklaşımlarda bilinen problem çözme basamaklarının kullanımı yanında, strateji belirleme, modelleme ve muhakeme gibi bireysel farklılıkları öne çıkaran nitelikler de yer almaktadır.

Araştırmanın problemi; öğrencilerin matematik derslerindeki performanslarının sınıf bazındaki değişimini belirlemektir. Günümüz bilgi çağında, bireylerden beklenenler bilginin çok ötesindedir. Beklentiler; bilgiyi doğru ve etkin biçimde kullanan dünya vatandaşları yetişmesi yönündedir. Bu durum, bugünün dünyasında önemli bir problemdir.

Bu çalışmada, aynı öğrencilerin 9. sınıftan 10. sınıfa, matematik derslerinde göstermiş oldukları performans düzeylerinin nasıl değiştiğini belirlemek hedeflenmiştir. Öğrencinin verimliliği ile bağlantısı düşünüldüğünde, bireysel performansın ölçülmesi ve gelişiminin izlenmesi eğitim açısından büyük önem taşımaktadır.

Birçok ülkedeki okullarda ve uluslar arası yarışmalarda, performansa dayalı ölçümün öne çıktığı görülmektedir. Aynı şekilde bu ülkelerde performans ölçümü ve performans gelişimi ile ilgili çok sayıda araştırma ve yayın yapılmaktadır. Buna karşılık, ülkemizdeki okullarda performans ölçümüne dayalı değerlendirme pek araştırma konusu edilmemiştir. Daha da kötüsü ülkemizde performans denilince öğretmenlerin aklına, çoğunlukla, ilköğretimde verilen dönem sonu ya da aylık süreli ödevler gelmektedir. Aslında bu ödevler genellikle el-işlem becerisini ya da belirli kaynaklardaki yazılanları birebir kes-kopyala işlemini gerektiren türdedir. Oysa performans ödevinin bunun yerine " bilimsel çalışma koşullarını değiştirmeye ve problemi çözme sürecinde öğrencileri düşünmeye ve muhakeme süreçlerini açığa çıkarmaya odaklayan ödevler" (Solano-Flores&Shavelson'a,1997.18; Palm, 2008: s.5' deki alıntı) olarak düşünülmelidir. Bu yönü ile çalışma performans kavramına ışık tutmakta ve ülkemiz için yeni bir ölçme türünü ortaya koymaktadır.

Aynı öğrencilerin 9. ve 10 sınıf matematik dersindeki performanslarını belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla nicel ve nitel analiz teknikleri birlikte kullanılmıştır. Bu yönüyle araştırma, betimsel araştırmalardan boylamsal araştırma sınıfında bulunmaktadır.

Verilerin toplanmasında, rutin olmayan problemlerden oluşan "performans ölçme ölçekleri" kullanılmıştır.

Bulgular, zaman içinde öğrenci davranışlarının değiştiği göstermektedir. Performans düzeylerindeki artış, uygulamada kullanılan yol-yöntemin ve performans ölçümü için geliştirilen problemlerin amaçla uyumlu olduğunun da bir

göstergesidir. Çünkü performans ölçme amacıyla oluşturulan problemlerin programa ve uygulamaya uygunluğu önemlidir. Öğretmenlerin kavramsal düşünmeyi desteklemesi, matematik dersi öğrenme etkinliklerinin yanında öğrenci yorumlarına önem vermesi performans gelişimini olumlu yönde etkiler denilebilir. Bu tür uygulama ile "öğrencilerin problem çözmede ve kavramsal anlamadaki başarıları artar (Kazemi, 1998)". Yapılan çalışmada ulaşılan bulgular göz önüne alındığında, genel anlamda, oluşturulan öğrenme ortamının, gerçekleştirilen performans geliştirme çalışmalarının ve geliştirilen performans ölçme araçlarının eğitimin genel amaçları yönünde öğrencilerin gelişimine olumlu katkılar sağladığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Performans ölçümü, performans gelişimi, rutin olmayan problemler

KAYNAKÇA

Darling-Hammond, Linda; McCloskey, Laura (2008). Assessment for Learning Around The World: What Would It Mean To Be Internationally Competitive?. *Phi Delta Kappan*, Vol. 90, No. 04, s.263-272.

Elliott, Stephen N., Fuchs, Lynn S. (1997). The Utility of Curriculum Based Measurement and Performance Assessment As Alternatives To. *School Psychology Review*, vol. 26, Issue 2

Kazemi, E. (1998). Discourse That Promotes Conceptual Understanding Research İnto Practice. *Teaching Children Mathematics*. March.pp. 410-414.

Lianghuo, F. (2011). *Performance Assessment in Mathematics: Concepts, Methods, and Examples from Research and Practice in Singapore Classrooms*. Singapore: Pearson Education South Asia.

Palm, T.(2008), Performance Assessment and Authentic Assessment: A Conceptual Analysis of the Literature, *Practical Assessment, Research&Evaluation*, Volume 13, Number 4, April.

Slater, T. (2007), Performance Assesment. http://www.flaguide.org/ extra/download/ cat/ perfass/ perfass.pdf (10.02.2007)

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi

Ümran YILDIRIM[1] Emine GÜNLÜ[1], Ümmü Gülsüm DURUKAN[2], Çiğdem ŞAHİN[2]
[1] Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD.
[2]Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

Tarihe doğru bir yolculuğa çıkılsa, yiyeceğini oluşturan hayvanları daha kolay avlamak, kendisine korunacağı bir barınak yapmak, önündeki engeli aşmak için bir teknik geliştirmek gibi faaliyetler (Doğan, 2013, s:5) en eski teknolojik ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır. O halde, oldukça eski bir tarihi olan teknoloji; insanın gündelik ihtiyaçlarını karşılamak ve doğal çevresini denetleyip, dilediği şekilde değiştirmek için çoğu zaman bilimsel bir bilgi birikiminden yararlanarak birtakım alet ve makine yapma faaliyeti olarak tanımlanabilir (Tekeli, Kahya, Dosay, Demir, Topdemir, Unat & Koç-Aydın, 2010, s:350). Teknoloji üretmek kadar teknolojiden faydalanmak ve teknolojiyi hayatımızı kolaylaştıracak şekilde kullanabilmek için teknoloji okuryazarı olmak da oldukça önemlidir. Bireylerin teknoloji okuryazarı olmalarında şüphesiz öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu bağlamda öncelikle öğretmenlerin fen okuryazarı olmaları sağlanmalı/teşvik edilmelidir. Öğretmenlerin teknolojiye olumlu tutum geliştirmelerinde ve teknoloji okuryazarı olmalarında, onların lisans eğitiminde aldıkları dersler de etkili olmaktadır. Fen öğretiminde de teknolojiyi kullanacak olanlar fen bilimleri öğretmenleridir. Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları, onların teknoloji destekli dersler işleyebilmeleri için önemlidir. Öğretmenlerin teknolojiye bakış açıları belirlenmeli ve derslerinde teknolojiden faydalanmaları teşvik edilmelidir. Ancak öğretmenlerin teknolojiye bakış açılarının belirlenmesine yönelik araştırmaların daha çok coğrafya (örn.Taş, Özel & Demirci, 2007) ve sosyal bilgiler (örn. Tarman & Baytak, 2011) öğretmen adaylarına ya da ilköğretim öğrencilerine (örn.Yurdugül& Aşkar, 2008; Kenar & Balcı, 2013) yönelik olduğu görülmektedir. Bununla birlikte farklı program türlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanabilme durumlarını araştıran çalışmalarda mevcuttur (örn. Erdemir, Bakırcı & Eyduran, 2009). Bilecik, Çağlayan ve Güven'in (2012) fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki bilgi düzeylerini açık uçlu sorular kullanarak ortaya çıkarmayı amaçladığı çalışmasının literatürde yer almasının yanı sıra, fen bilgisi öğretmen adaylarını görüşlerinin gelişimsel olarak incelendiği bir araştırmaya ise rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada, 1. sınıftan 4. sınıfa kadar fen ve teknoloji öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünler hakkındaki görüşlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünler hakkındaki görüşlerinin sınıf seviyesine göre gelişimi karşılaştırmalı olarak inceleneceğinden araştırma gelişimsel araştırma türlerinden birisi olan enlemsel (kesitsel) araştırma yöntemine dayalı olarak yürütülmüştür. Kesitsel/enlemsel araştırma belli bir zaman içinde örneklem hakkında anlık bilgi elde etme sürecidir. Kesitsel araştırmada örneklem bir evrenden eş zamanlı olarak seçilen gruplardan oluşturulmaktadır. Kapsamlı ölçme ve geniş bir örneklemi temsil etmek mümkündür (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Şahin, 2014). Aynı zaman diliminde bir veya daha fazla noktada farklı örneklemleri anlık olarak inceleme ve farklı grupları karşılaştırma imkanı sunar (Yapıcı, Kutlu & Bilican, 2012). Çalışmanın örneklemini; Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2013-2014 Güz Yarı Yılında fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören ($N_{1.sınıf}$= 26, $N_{2.sınıf}$= 30, $N_{3.sınıf}$= 26 ve $N_{4.sınıf}$= 24) toplam 106 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Teknoloji ve Teknolojik Ürün Bilgi Formu (TÜBİF) kullanılmıştır. TÜBİF hazırlandıktan sonra uzman görüşleri alınarak 2 öğretmen adayı ile pilot uygulaması yapılmıştır. Öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanan TÜBİF; 5 tane bilişim teknolojileri, 5 tane motorlu elektronik aletler, 5 tane ham madde, 5 tane günlük hayatta kullanılan basite indirgenmiş araçlar olmak üzere toplam 20 maddeyi içermektedir. TÜBİF her bir maddenin teknolojik ürün olup olmadığı "Evet" ve "Hayır" ile cevaplanacak kontrol listesi şeklinde hazırlanmıştır. Bu sorulardan elde edilen verilerden öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili doğru ve yanlış cevaplarının frekansları hesaplanmıştır. Ayrıca doğru cevaplara 1 puan ve yanlış cevaplara 0 puan verilerek veriler SPSS 15.00 paket programında Kruskal-Wallis H testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca TÜBİF'in içerisinde öğretmen adaylarına "teknoloji nedir?" ve "teknolojik ürün nedir?" olmak üzere teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla iki açık uçlu soru da yer almaktadır. Bu sorulara ait cevaplar içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilerin geçerliğini sağlamak için içerik analizinde oluşturulan kodlara araştırmacılar birlikte karar vermiş ve öğretmen adaylarının ifadelerinden alıntılar sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının teknolojik ürünle ilgili görüşlerinin sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir [χ^2 (3)= 6,946; p>,05]. Ancak, yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının TÜBİF ortalama puanları incelendiğinde teknolojik ürün bilgisi en fazla 3. sınıf ve en az teknolojik ürün bilgisine sahip olan örneklem grubunun ise 1. sınıf öğretmen adayları olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde, sınıf seviyeleri fark etmeksizin teknolojiyi genellikle hayatı kolaylaştıran her şey olarak tanımladıkları tespit edilmiştir. Teknolojik ürünü ise, teknoloji ile üretilen, bilimsel çalışmalar sonucunda ortaya çıkan ve hayatı kolaylaştıran aletler/ürünler/nesneler olarak açıklamışlar ve teknolojik ürün olarak genellikle elektronik aletleri örnek vermişlerdir. Elde edilen bulgular doğrultusunda; fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Teknoloji ve teknoloji ile ilgili kavramların üzerinde durulması ihtiyacı (Bilecik, Çağlayan & Güven, 2012) dikkate alınarak, teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili etkinliklerin ders içeriklerine dahil edilmesi önerilebilir. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün konusunda bilgi düzeylerinin arttırılması için; öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme derslerinde teknoloji ve teknolojik ürün ile ilgili kavramlara yer verilebilir.

Anahtar kelimeler: Teknoloji, teknolojik ürün, fen bilgisi öğretmen adayı, enlemsel (kesitsel) araştırma.

Kaynaklar:

Bilecik, A., Çağlayan, N.B. & Güven, E. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2464-30_05_2012-21_35_07.pdf adresinden 1 Mayıs 2014 tarihinde alınmıştır.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. Baskı), Bu baskı Taylor & Francis e-Library yayınlanmıştır, <www.eBookstore.tandf.co.uk> internet erişim tarihi: 1 Mayıs 2013.

Doğan, M. (2013). *Bilim ve Teknoloji Tarihi*. Anı Yayıncılık (2. Baskı), Ankara.

Erdemir, N., Bakırcı, H. & Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.

Kenar, İ. & Balcı, M. (2013). Öğrencilerin derslerde teknoloji ürünü kullanımına yönelik tutumu: bir ölçek geliştirme çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(22), 249-262.

Şahin, Ç. (2014). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri,* Ed. (Mustafa METİN), Bölüm 5 Gelişimsel Araştırma, Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.

Tarman, B. & Baytak, A. (2011). Teknolojinin eğitimdeki yeni rolü: Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bakış açıları. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 10(2).

Taş, H., Özel, A. & Demirci, A. (2007). Coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiden yararlanma seviyeleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 31-52.

Tekeli, S., Kahya, E., Dosay, M., Demir, R., Topdemir, H.G., Unat, Y. & Koç-Aydın, A.(2010). *Bilim Tarihine Giriş*. Nobel Yayın Dağıtım (6. Baskı), Ankara.

Yapıcı, A., Kutlu, M.O. & Bilican, F.I., (2012). Öğretmen Adaylarının Değer Yönelimleri, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,* 11(42), 129-151.

Yurdugül, H. & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288-309.

Farklı Programlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi

Ümran YILDIRIM, Emine GÜNLÜ, Ümmü Gülsüm DURUKAN, Çiğdem ŞAHİN

Özet: Bu çalışma ile farklı programlarda öğrenim gören 4. sınıf öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki bilgi düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Enlemsel araştırma yöntemine göre yürütülen çalışmanın örneklemini; Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2013-2014 Güz Yarı Yılında eğitim gören (Sosyal bilgiler öğretmen adayları= 30, okul öncesi öğretmen adayları= 37, sınıf öğretmeni öğretmen adayları=26, fen ve teknoloji öğretmen adayları= 30) toplam 113 4. sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Teknoloji ve Teknolojik Ürün Bilgi Anketi (TÜBA) kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanan TÜBA; 5 tane bilişim teknolojileri, 5 tane motorlu elektronik aletler, 5 tane ham madde, 5 tane günlük hayatta kullanılan basite indirgenmiş araçlar olmak üzere 20 sorudan oluşmaktadır. Elde edilen verilerden öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili doğru ve yanlış cevaplarının frekansları hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının doğru ve yanlış ifadelerini örneklendiren alıntılar sunulmuştur. Ayrıca elde edilen verilerin analizinde SPSS 15.00 programında tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan çalışmadan elde edilen bulgulara göre; Öğretmen adaylarının teknolojik ürünle ilgili görüşlerinin ($F[3\text{-}119]= 1{,}93$; $p> {,}05$) program türleri arasında anlamlı bir fark göstermediği tespit edilmiştir. Ancak öğretmen adaylarının TÜBA ortalama puanları incelendiğinde; en fazla teknolojik ürün bilgisine sahip olan öğretmen adaylarının sırasıyla; fen ve teknoloji, okul öncesi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmen adayları şeklinde olduğu görülmüştür. Öğretmen adayları teknolojik ürün olarak bilişim teknolojilerini, elektronik ve motorlu araçları görmektedirler. Yapılan analizler ve elde edilen bulgular sonucunda; öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün konusunda yeterli bilgiye sahip olabilmeleri için, teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili seçmeli dersler lisans programlarına eklenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, teknolojik ürün, öğretmen adayı, bilgi düzeyleri, enlemsel araştırma

Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Öğretim Yöntemlerine İlişkin Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Serdarhan Musa TAŞKAYA[1], Pelin KÖSECE[2]
[1]Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Sınıf Öğretmenliği ABD
[2]Adana/Karataş, Mehmet Akif Ortaokulu, Matematik Öğretmeni

Günümüz eğitim anlayışında meydana gelen gelişmeler, öğretim esnasında kullanılan yöntemlerdeki gelişmeleri de beraberinde getirmiştir. Öğrenciler için anlamlı olan bilgi; uygulanabilir ve sentezlenebilir bilgi olmuştur. Bu durum matematik öğretiminde de kendini göstermiş ve kullanılan yöntemlerin, bilgiyi günlük hayata transfer etmeye yetmesi bir gereklilik haline gelmiştir. Bu ise ancak matematik öğretiminde doğru yöntem ve teknik seçimiyle mümkün olmaktadır. Bu nedenle öğretmenlere bu konuda çok önemli görevler düşmektedir.

Günlük hayatımızdaki ihtiyaçlarımızdan dolayı matematik sürekli ilgi gören bir bilim dalı olmuştur. Ancak ülkemizde pek çok öğrenci matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirmektedir. Matematiğin dünyasında kendilerine bir yer bulamayacakları endişesi, öğrencilerin bu dersten zaman zaman uzaklaşmalarına neden olmuştur. Matematik dersinin ilkokul 1. sınıftan başlayarak ilerleyen sınıfların da öğretim programlarında yer alması oluşabilecek önyargılara müdahalenin bu yıllarda başlaması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle ilkokul yıllarında atılacak adımların çocukların önyargısını kıracak nitelikte olması gerekmektedir. İşte bu noktada matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerin seçimi, çeşitliliği, amaca hizmet etme derecesi büyük önem taşımaktadır.

Çocukların planlı ve düzenli bir matematik öğretimine başlamaları, ilkokul ve okul öncesi eğitim dönemlerine kadar gitmektedir. İlkokulda görevli sınıf öğretmenleri öğrencileri en yakından tanıyan kişiler olduğundan bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları öğretim yöntemlerine ilişkin uygulamalarının nasıl olduğunun ortaya koyulması amaçlanmıştır. Ortaya çıkan görüşlerin değerlendirilmesiyle, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları yöntemler, bu yöntemleri kullanma sebepleri, bildikleri ancak kullanamadıkları matematik öğretim yöntemleri ve bildikleri ancak kullanamadıkları bu yöntemleri kullanamama sebepleri belirlenmiş olacaktır.

Bu amaç doğrultusunda verilerin toplanmasında yapılandırılmamış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme formu iki bölüm olarak düzenlenmiştir. Birinci bölümde katılımcıların kişisel bilgilerini ortaya çıkaracak sorular, ikinci bölümde ise araştırma alt probleminde yer alan sorular bulunmaktadır.

Araştırmaya 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Adana ilindeki devlet okullarında görev yapmakta olan "22" sınıf öğretmeni katılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Veri analizinde iki araştırmacı ve bir uzman katılmıştır. Araştırmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde en çok kullandıkları yöntemler sırasıyla; "soru cevap", "anlatım" ve "problem çözme" yöntemleridir. Matematik dersinde "21" farklı yöntem kullanılmaktadır ve her katılımcı ortalama "3" yöntem kullandığını belirtmiştir. Matematik öğretiminde kullanılan bu yöntemlerin seçiminde, yöntemin "Öğrenmeyi kolaylaştırması" özelliği en çok aranan özellik olmuştur. Sınıf öğretmenlerinin bildiği ancak derste kullanamadığı matematik öğretim yöntemlerin başında "bilgisayar destekli öğretim" gelmektedir. Bu yöntemden sonra ise "drama" yöntemi, balık kılçığı ve beyin fırtınası teknikleri gelmektedir. Sınıf öğretmenlerinin bildiği ancak derste kullanamadığı matematik öğretim yöntemlerini kullanamama sebeplerinin başında ise "Okulun imkânlarının kısıtlı olması" gelmektedir.

Sonuç olarak bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde en çok kullandıkları yöntem, bu yöntemi kullanma sebepleri, bildikleri ancak kullanamadıkları yöntemler, bu yöntemleri kullanamama sebepleri ortaya koyulmuştur. Sınıf öğretmenlerinin söyledikleri "21" matematik öğretim yönteminden sadece ortalama "3" tanesini kullanmaları bu konuda sınıf öğretmenlerinin sorun yaşadığı şeklinde değerlendirilebilir.

Bu araştırma sonucunda şu önerilerde bulunulmuştur:

1. Sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan matematik öğretimi dersinde özel öğretim yöntemleri konusunda öğretmen adaylarına gerekli bilgi ve beceriler yeterince kazandırılmalıdır.
2. MEB tarafından sınıf öğretmenlerine yönelik olarak matematik özel öğretim yöntemleri konusunda hizmet içi eğitim düzenlenmelidir.
3. Sınıf öğretmenlerinin bildiği özel öğretim yöntemlerini nasıl uyguladıklarını ortaya çıkaracak araştırmalar yapılmalıdır.
4. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde niçin az yöntem kullandıklarını ortaya çıkaracak araştırmalar yapılmalıdır.
5. Okullardaki teknik yetersizlikleri giderici önlemler alınmalıdır. Okullarda matematik öğretimi esnasında kullanılacak materyaller bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Matematik dersi, Öğretim yöntemleri, Sınıf öğretmenleri.

KAYNAKÇA

Alakoç. Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. The Turkish Online Journal Of Educational Technology. ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 1 Article 7

Altun. M., (2010). Matematik Öğretimi. Bursa: Alfa Aktüel Yayınları

Baykul. Y. (2009). İlköğretimde Matematik Öğretimi. Pegem Yayıncılık

Erdoğan. S., (2009). Drama İle Matematik Etkinlikleri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Olkun, S., Toluk Uçar. Z. (2013). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Ankara: Maya Akademi

Özgün Koca. A., Temizöz. Y. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğretim Yöntemleri ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı Konusundaki Görüşleri. Eğitim ve Bilim, Cilt 33, Sayı 149

Özsoy. N. (2003). İlköğretim Matematik Derslerinde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılması. BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi.5.2

Toluk Uçar. Z., Olkun. S. (2006). İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar. Ankara: Ekinoks Yayıncılık

Dinamik Geometri Yazılımları ve Öğrencilerin Uzamsal Becerilerinin İlişkisi: Etkinlik Perspektifi

Gökhan KARAASLAN[1], Ali DELİCE[2]
[1]MEB, Burdur Anadolu Ticaret Meslek Lisesi
[2]Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Geometri öğretiminin temel amacı, öğrencilerin 2 boyutlu düzlemde ve 3 boyutlu uzayda geometrik nesnelerin özelliklerini tanıması, aralarındaki ilişkileri fark etmesi, dönüşümleri açıklaması, geometrik önermeleri kanıtlaması ve öğrencilerin uzamsal becerilerinin geliştirilmesidir (Baki,1996). Geometri ve Matematik dersi öğretim programları temelde öğrencinin kendi bilgisini yapılandırması üzerine inşa edilmiştir ve bu amaca yönelik öğretmenler tarafından derslerde farklı öğretim yöntem ve stratejilerinin kullanılabileceği belirtilmiştir (MEB, 2005). Bu çalışma kapsamında dinamik geometri yazılımları (DGY) kullanılarak hazırlanan etkinliklerde öğretim yaklaşımı olarak öğrencinin keşfederek kazandığı bilgiyi, eski bilgileri ile arasında ilişki kurarak zihninde yeniden düzenlemesini esas alan "yapılandırmacılık yaklaşımı" benimsenmiştir. Öğrencilerin sınıf ortamında aktif katılımcı olmasını sağlayacak, bilgisayarla ve arkadaşlarıyla etkileşimlerinden kendi bilgilerini oluşturmalarına imkân sağlayacak etkinlikler hazırlamak bu çalışmanın amaçlarından biridir. Etkinlikler hazırlanırken, keşfederek öğrenmeyi temel alan, daha çok öğrenci etkinliğine dayanan ve öğrenmeye güdülemede etkili olan "buluş yoluyla öğretim stratejisi" temel alınmıştır.

Bu çalışmada, DGY ile hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin uzamsal becerilerine etkisi araştırılmıştır. Hazırlanan etkinlikler Analitik Düzlemde Vektörler ve Doğru Denklemleri, Çokgende Açılar, Çokgende Uzunluk ve Alan, Üçgende Eşlik, Düzlemde Dönüşümler ve Çokgende Kaplamalar ve Üçgende Benzerlik konularına yöneliktir. Etkinliler Geocebir ve Geometer's Sketchpad (GSP) yazılımları ile oluşturulmuştur. Hazırlanan etkinlikler ile öğretim sürecinden belirli görüntüler öğretmenlere sunularak hem öğretmenlerin etkinlikler hakkında görüşlerini ortaya koyması hem de bilgisayar destekli öğrenme ortamı hazırlama konusunda öğretmenlere örneklerin tanıtılması istenilmektedir.

Matematiksel bir etkinlikte çözüme doğru giden yolda, imgeler oluşturma ve bu imgeleri keşfetme ve anlamada etkin olarak kullanma süreci olarak ifade edilen uzamsal beceriler, bilgisayar destekli hazırlanan eğitici materyallerle geliştirilebilir. DGY ile hazırlanan etkinliklerin yer aldığı öğretim sürecinin uzamsal becerilere etkisini belirlemek için bu çalışmada öğrencilerin öğretim sürecine başlamadan önceki uzamsal beceri düzeylerinin süreç sonunda ne yönde değişeceği araştırılmak istenmektedir. Bunun için, genel geometri başarı seviyeleri ve uzamsal yetenekleri birbirine benzer iki sınıftan rastgele seçilen bir sınıfa (B sınıfı) DGY ile hazırlanan etkinliklerle diğer sınıfa (G sınıfı) ise öğretim programında yer alan etkinlikler ile öğretim yapılmıştır.

Bu çalışmada sınıf uygulamalarını ve koşullarını geliştirmek amaçlandığından eylem araştırması deseni kullanılmıştır ve "yorumlayıcı" paradigmaya göre biçimlenen nitel araştırma yöntemleri ağırlıklı olmak üzere nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılacağı karma yaklaşım benimsenmiştir. Öğretim süreci içinde yer alan öğrenciler ile hazırlanan etkinlikler hakkında görüşleri ortaya çıkarılan öğretmenler çalışma grubu olarak belirlenirken amaçlı örnekleme yönteminin iki farklı tekniği kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örneklemesi tekniği ile belirlenen öğrencilerin sayısı 36 olup, bu öğrenciler Burdur ilindeki bir lisenin iki farklı 9.sınıfında öğrenim görmektedirler. Öğretmenler belirlenirken maksimum çeşitlilik örneklemesi tekniği kullanılmıştır. İlk olarak öğretmenlerin mezun olduğu fakülte ve görev yılı değişkenleri ile 6 farklı durum belirlenmiş ve sonraki adımda bu durumlara uyan 6 farklı öğretmen çalışma grubu olarak seçilmiştir.

Eylem araştırmacısı problemi daha ayrıntılı tanımlamak ve problemin çözümüne yönelik öneriler elde etmek için ilgili alanda veri toplar. Bu çalışmada yapılandırmacı yaklaşımla öğretim programına uygun olarak DGY ile hazırlanan etkinlikler, genel geometri testi, uzamsal yetenek testleri, görüşme veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Öğretim süreci öncesinde uygulanan genel geometri testi, öncesinde ve sonrasında uygulanan uzamsal yetenek testleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir.

Öğrencilerin öğretim süreci öncesi ve sonrasındaki uzamsal yetenekleri zihinde döndürme (ZD) testi ve uzamsal görselleme (UG) testi uygulanarak belirlenmiştir. Sonuçlar öğrencilerin öğretim süreci öncesindeki ZD ve UG yeteneklerinin birbirine yakın olduğunu göstermiştir. Öğretim süreci sonunda B sınıfı öğrencilerinin ZD yetenekleri puanlarında bir artış gözlenirken, G sınıfı öğrencilerinin puanlarında azalma meydana gelmiştir. Öğretim süreci sonunda iki sınıf öğrencilerinin UG yetenekleri puanlarında bir artış meydana gelmiştir. B ve G sınıfındaki öğrencilerin ZD ve UG yetenekleri puanlarının toplamı karşılaştırıldığında, B sınıfı öğrencilerinin uzamsal yetenek puanları, G sınıfı öğrencilerine göre daha fazladır.

Geocebir ve GSP uygulamalarının kavramları görselleştirmesi, bunun yanında geometrik şekillerin dinamik olarak oluşturulmasına imkân tanıyıp, öğrencilerin zihinlerinde yapmakta zorlandıkları dönüşümleri yazılım ortamında gerçekleştirmesini sağlamasından dolayı etkinliklerin B sınıfındaki öğrencilerin uzamsal yeteneklerini olumlu yönde etkilediği vurgusu yapılabilir. Öğretim programında yer alan etkinliklerle öğrenim gören G sınıfı öğrencilerinin de UG yeteneklerinde olumlu yönde farklılık olması dikkat çeken bir nokta olmuştur. Bu artış yazılımlar kullanılmadığına göre geometri dersinin kendisinin de uzamsal yeteneği geliştirdiği vurgusuyla açıklanabilir (Battista,Wheatley&Talsma,1982).

DG yeteneklerin görselleştirme, dinamik olma, hesap yapabilme gibi özellikleri keşfederek öğrenme ortamı oluşturduğu için öğretmenler tarafından faydalı bulunmuştur. Etkinliklerin kendileri içinde yararlı olduğunu belirten öğretmenler, hem konu hakkında fikir sahibi olmak, hem de konunun öğretimi açısından kullanılabilecek materyaller olduğunu vurgulamışlardır.

Bu sonuçlara göre matematik öğretmenlerinin bilgisayarı daha etkili kullanmalarına yardımcı olacak etkinliklerin çoğaltılması ve bu etkinliklerin yer aldığı bir ortamın oluşturulması gerekir. Öğretmenlere DGY kullanımı hakkında kapsamlı eğitimler verilmesinin onların matematik öğretme deneyimlerini geliştireceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi, Uzamsal Yetenek, Etkinlik Hazırlama, Geocebir, GSP.

KAYNAKÇA

Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* (3.Baskı). Trabzon: Derya Kitabevi.

Ben-Chaim, D., Lappan, G. & Hauang, R. T. (1988). The effect of instructions on spatial visualization skills of middle school boys and girls. *American Educational Research Journal*, 25 (1), 51-71.

Battista, M. T., Wheatley, G. H. & Talsma, G. (1982). The importance of spatial visulations and cognitive development for geometry learning in preservice elemantary teachers. *Journal for Research in Mathematics Education,* 13(5), 332-340.

Craig, D. V. (2009). *Action research essentials*. San Francisco: Jossey-Bass.

Karaaslan, G. (2013). *Geometri dersine yönelik dinamik geometri yazılımlarıyla hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısı ve uzamsal yetenekleri bağlamında incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Karakırık, E. (2011). Dinamik geometri ve Sketchpad ile geometri öğretimi. E. Karakırık (Ed.), M*atematik eğitiminde teknoloji kullanımı* içinde (s.67-96), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *Orta Öğretim Matematik (9,10,11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı*. Ankara: M.E.B.

M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2011b). *Ortaöğretim Geometri Dersi 12. Sınıf Öğretim Programı*. Ankara: M.E.B.

Okagaki, L. R. ve Frensch, P. A. (1996). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescents. In P.Greenfield & R. Cocking (Eds.), *Interacting With Video* (pp. 115-140) Norwood, NJ: Ablex Corporation.

Taşlıbeyaz, E. (2010). *Ortaöğretim öğrencilerinin bilgisayar destekli matematik öğretiminde matematik algılarına yönelik durum çalışması: Lise 3.sınıf uygulaması.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Turğut, M. (2010). *teknoloji destekli lineer cebir öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yeteneklerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yıldız, B. (2009). *Üç-boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerine etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Zimmermann, W. ve Cunningham, S. (1991). Visualisation in teaching and learning mathematics. *Mathematics Association of America*, 19.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı Sayfa:745-752
SALON 3

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanılmasına İlişkin Görüşleri: Uşak İli Örneği

Salih UZUN[1], Esra SEZEN[2]
[1]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmelerin, birçok alanda olduğu gibi eğitim faaliyetlerini de etkilediği yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle yaşanan bu süreçte, ülkelerin eğitim-öğretim faaliyetlerine sağlayacağı katkıları dikkate alan bir bakış açısıyla teknolojinin kullanımına büyük önem verdiği görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde de, özellikle eğitim-öğretim sürecinde kullanılan teknolojilerin öğrenci başarısı, tutumu gibi farklı değişkenler üzerinde olumlu katkılarının olduğu belirtilmektedir (Ercan, Bilen & Bulut, 2014; Park, Khan & Petrina, 2009; Saka & Akdeniz, 2006; Yenice, Sümer, Oktaylar & Erbil, 2003; Akçay, Tüysüz & Feyzioğlu, 2003; Geban & Demircioğlu, 1996). Araştırmaların öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji kullanımının sağlayacağı olumlu katkıları ortaya koyan sonuçları, öğretim programlarında da teknolojilerin kullanılmasına yönelik vurgulamaları beraberinde getirmiştir. Örneğin; Ülkemizde MEB (2013) tarafından hazırlanan İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri dersi öğretim programında, "*Okul, öğretmen ve öğrencilerin sahip oldukları teknolojik donanım dikkate alınarak, araştırma-sorgulama sürecine teknolojinin entegrasyonu sağlanabilir*", "*…öğrencilerin öğrenme süreci ve bu süreç sonundaki performanslarını izlemek ve değerlendirmek için teknolojiden de faydalanılır.*" şeklinde önerilerin yer aldığı göze çarpmaktadır. Bunlara paralel olarak, ülkemizde de öğrenme ortamlarının teknoloji ile donatıldığı ve bu yönde projelerin geliştirildiği bilinmektedir. Ülkemizde, eğitim-öğretim sürecinde teknolojinin kullanımına yönelik geliştirilen projelerden sonuncusu, Milli Eğitim Bakanlığı ile Ulaştırma Bakanlığı'nın işbirliği içinde yürüttüğü, **F**ırsatları **A**rtırma ve **T**eknolojiyi **İ**yileştirme **H**areketi isimli ve kısaca FATİH olarak bilinen projedir. Bu proje kapsamında Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan (2006-2010) bir raporda belirtilen "*Bilgi ve iletişim teknolojileri eğitim sürecinin temel araçlarından biri olacak ve öğrencilerin, öğretmenlerin bu teknolojileri etkin kullanımı sağlanacaktır.*" hedefi en temel gerekçelerden birisi olarak gösterilmektedir (URL-1). Bu bağlamda düşünüldüğünde, günümüz öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretim faaliyetlerini desteklemek amaçlı kullanmaları bir gereklilik haline gelmiştir. Özellikle bilindiği gibi Fen bilimleri dersleri soyut kavramlar içermekte ve bu tür kavram/konuların öğretiminde de öğretmenler sorunlarla karşılaşabilmektedirler (Kahyaoğlu, 2011). Bu noktada teknolojinin sağlayabileceği olumlu katkılar özellikle Fen bilimleri dersleri açısından da önem taşımaktadır. Ancak yapılan bazı araştırmalar öğretmenlerin bu teknolojileri çeşitli sebeplerden dolayı kullanmadığını veya etkin olarak kullanamadığını göstermektedir (Kahyaoğlu, 2011; Tezci, 2009; Cüre & Özdener, 2008). Karamustafaoğlu (2006)'da yürütmüş olduğu bir çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim ortamlarında teknoloji kullanım düzeylerinin düşük düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin eğitim-öğretim faaliyetlerini destekleyecek şekilde bu teknolojilerden yararlanma konusunda az çaba göstermelerinin, teknolojiye yönelik bilgi, beceri ve bakış açılarından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu bağlamda, araştırmanın amacı; fen bilimleri öğretmenlerinin dersleri kapsamında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımına yönelik bakış açılarını ve uygulamalarında bu teknolojileri ne şekilde kullandıklarını belirlemektir. Bu kapsamda elde edilecek bulgular, hizmet öncesi ve hizmet içi faaliyetleri düzenleyen ve uygulayan kurumlara mevcut durumu görme, gereken önlem ve düzenlemeleri yapma fırsatı sağlayabileceği düşünülmektedir. Araştırma, mevcut durumu ortaya koymaya amaçlayan betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini, Uşak ilinde görev yapan 25 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye ve kullanımına yönelik bakış açıları hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özelliklerine ilişkin sorular, ikinci bölümde ise fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerine ve kullanımına yönelik bakış açılarının belirlenmesine ilişkin açık uçlu sorular bulunmaktadır. Açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, bilgi ve iletişim teknolojileri, fen bilimleri öğretmeni

KAYNAKÇA

Akçay, H., Tüysüz, C. & Feyzioğlu, B. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: Mol kavramı ve avogadro sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2(2), 57-66.

Cüre, F. & Özdener, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.

Ercan, O., Bilen, K. & Bulut, A. (2014). The effect of web-based instruction with educational animation content at sensory organs subject on students' academic achievement and attitudes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 116, 2430-2436.

Geban, Ö. & Demircioğlu, H. (1996). Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* (12), 182-185.

Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi,* 1(1), 79–96. http://ebad-jesr.com/.

Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili örneği. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi. 1*(1). 90-101.

MEB (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Park, H., Khan, S. & Petrina, S. (2009). ICT in Science Education: A quasi-experimental study of achievement, attitudes toward science, and career aspirations of Korean middle school students, *International Journal of Science Education,* 31(8), 993-1012.

Saka, A. & Akdeniz, A. R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), Article 14.

Tezci, E. (2009). Teachers' effect on ict use in education: the Turkey sample. *Procedia-Social and Behavioral Sciences 1*, 1285–1294.

URL-1. Eğitimde FATİH projesi: Proje Hakkında. http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6 (Erişim tarihi: 22.04.2014)

Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C. & Erbil, E. (2003). Fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin dersin hedeflerine ulaşma düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* (24), 152-15

Teknoloji Destekli Ortamda Matematiksel Modelleme Sürecinin Kavramsallaştırılması

Çağlar Naci HIDIROĞLU[1], Esra BUKOVA GÜZEL[2]
[1]Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Gerçek yaşamdaki bir durumun matematiksel olarak ifade edilerek açıklanması süreci olan matematiksel modelleme (Berry ve Houston, 1995), yansıtıcı bilişsel ve üst bilişsel aktivitelerin gerçekleştiği çok yönlü bir problem çözme sürecidir (Blum ve Niss 1991; Stillman, Galbraith, Brown ve Edwards, 2007). Lingefjärd (2000), matematiksel modellemenin bir olayın gözlemlenmesi, ilişkilerin ortaya çıkarılması, matematiksel analizlerin yapılması, sonuçların elde edilmesi ve modelin tekrar yorumlanması gibi farklı bileşenleri içerdiğini vurgulayarak matematiksel modellemenin karmaşık yapısına dikkat çekmektedir. Bilgisayar sistemleri ve matematiksel modellemenin öğrencilere ve öğretmenlere matematiksel güçlerini kullanmada ve geliştirmede olanak sağladığı (Edwards ve Penney, 2001) göz önüne alındığında, teknolojinin matematiksel modelleme sürecine entegrasyonu ve süreçte ne gibi etkiler yarattığı önem kazanmaktadır. İlgili alandaki araştırmacıların konumlarına, temel hedeflerine, etkilendikleri yaklaşımlara ve uygulama alanlarına göre matematiksel modellemeye yönelik bakış açıları farklılıklar göstermektedir. Bu perspektifler arasında son yıllarda bilişsel modellemeye yönelim artmakta ve öğrencilerin modelleme esnasındaki bilişsel süreçleri üzerine yoğunlaşan çalışmalar öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, bilişsel perspektif çerçevesinde teknoloji destekli ortamdaki matematiksel modelleme sürecinin kavramsallaştırılmasıdır. Teknoloji destekli ortam modelleme sürecine video, resim, animasyonlardan oluşturulan kesitler ve GeoGebra yazılımının derlenmesi ile oluşturulmuştur. Araştırmada, teknoloji destekli ortamdaki matematiksel modelleme problemlerinin çözümleri ayrıntılı olarak incelenerek modelleme sürecinin kuramsal çerçevesi oluşturulmak ve bir modelle ortaya koymak istenildiğinden, nitel araştırma yönteminin desenlerinden biri olan gömülü teoriden yararlanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilen katılımcılar 2011-2012 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin ortaöğretim matematik öğretmenliği son sınıfında öğrenim gören on dokuz öğretmen adayıdır. Katılımcılar kendi istekleri doğrultusunda 2-4 kişilik 7 birlikte çalışma grubu oluşturmuşlardır. Çalışmada (1) tasarlanmış üç matematiksel modelleme problemi, (2) bu problemlere ilişkin çözümler ve çözüm süreçlerindeki sesli düşünmeleri içeren video kayıtlarının çözümlemeleri, (3) problem çözümlerini içeren yazılı yanıt kağıtları, (4) GeoGebra çözüm dosyaları ve (5) araştırmacılar tarafından çözüm sürecinde alınan gözlem notları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizinde, gömülü teoriye dayanan sürekli karşılaştırmalı analiz kullanılmıştır. Bu süreçte, Strauss ve Corbin'in (1990) yaklaşımı dikkate alınarak açık eksensel ve seçici kodlamalar ile sürecin kavramsallaştırılması sağlanmıştır. Teknoloji destekli ortamda matematiksel modelleme sürecindeki yaklaşımlara ve düşünme aktivitelerine dayalı ortaya çıkan modelleme süreci kapsamında 8 bileşen (karmaşık gerçek yaşam durumu, gerçek yaşam durumu, gerçek yaşam durumunun modeli, yardımcı matematiksel modeller, ana matematiksel model/ler, matematiksel çözüm, gerçek yaşam çözümü, kısa çözüm raporu), 7 basamak (problemin analizi, sistematik yapıyı kurma, matematikselleştirme, üst matematikselleştirme, matematiksel analiz, yorumlama/değerlendirme, modelin doğrulanması) ve bu 7 basamağı ortaya çıkaran 47 alt basamak ortaya çıkarılmış ve aralarındaki ilişkiler ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Süreçte ilk olarak karmaşık gerçek yaşam durumu anlaşılmaya çalışılmaktadır. Problem ifadesini anlamlandırmak için sadeleştirme yapılarak, problemdeki verilenler ve istenenler hakkında ön görüşler sergilenmektedir. Devamında, gerçek yaşam durumunda istenilene ulaşmak için gerekli stratejik etkenler, matematiksel kavramlar, teknolojik araçlar vb. düşünülerek genel çözüm stratejisi ortaya atılmaktadır. Bu doğrultuda varsayımlarda bulunularak, sistematik yapı kurulmakta ve gerçek yaşam problem durumunun bir modeline ulaşılmaktadır. İdeal çözüm, gerçek yaşam durumunu temsil eden model üzerinden ilerlemekte, matematiksel semboller, bilgiler ve beceriler doğrultusunda veriler gruplandırılmaktadır. Teknolojiden yararlanılarak, gerekli "yardımcı matematiksel model (YMM)"ler elde edilerek matematikselleştirme gerçekleştirilmektedir. Teknoloji kullanılarak "ana matematiksel model (AMM)"e ulaşmak için, YMMlerin grafiksel veya cebirsel gösterimlerinden yararlanılmaktadır. AMM için YMMler ilişkilendirilerek üst matematikselleştirme gerçekleştirilmektedir. AMM'den yararlanılarak, problemde istenene ulaşmak için gerekli matematiksel çözüme ve sonuçlara ulaşılmaktadır. Matematiksel dünya ile gerçek yaşam arasındaki ilişki irdelenerek yorumlama/değerlendirme yapılmakta ve matematiksel çözümden gerçek yaşam çözümüne, matematiksel sonuçlardan da gerçek yaşam sonuçlarına ulaşılmaktadır. Son olarak, modellerden elde edilen gerçek yaşam sonuçlarının doğruluğunun irdelendiği görülmektedir. Eğer modelin gerçek yaşam sonuçlarının gerçekçi olmadığı düşünülüyorsa; problem tekrar gözden geçirilip önceki basamaklara dönülerek modelin geçerliliği sağlanmaya çalışılmaktadır. Çalışmada matematiksel modelleme sürecine ilişkin 8 bileşen, bileşenler arasındaki geçişi sağlayan 7 basamak ve basamakları şekillendiren 47 alt basamaklı süreç modeli ortaya çıkmıştır. Alt basamakların tümü teknolojiye bağımlı olmasa da teknolojinin etkisi görülmüştür. Teknoloji destekli ortamdaki süreç analizi çalışmalarına bakıldığında bu konudaki en ayrıntılı çalışma olan Galbraith ve Stillman'ın (2006) çalışmasında 6 bileşen, 5 basamak ve bu 5 basamağı açıklayan toplamda 31 alt basamak göze çarpmaktadır. Çalışmamızda sürece ilişkin daha ayrıntılı bir açıklama ortaya koyulmuştur. Çalışma ile teknoloji destekli matematiksel modelleme sürecindeki bilişsel aktivitelere dair kapsamlı ve farklı bir bakış açısı getirileceği düşünülmektedir. İleri araştırmalarda GeoGebra3D vb. farklı yazılımlarla sağlanan teknoloji destekli ortamın modelleme sürecine etkisi incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: matematiksel modelleme, teknoloji destekli ortam, bilişsel modelleme perspektifi, GeoGebra.

KAYNAKÇA

Berry, J. ve K. Houston (1995). Mathematical modelling. Bristol: J. W. Arrowsmith Ltd.

Blum, W. ve Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, application, and links to other subjects-state, trends and issues in mathematics instruction. Educational Studies in Mathematics. 22(1), 37- 68.

Edwards, C. E. & Penney, D. E. (2001). Matematik Analiz ve Analitik Geometri I. Editör: Ömer Akın, Palme Yayıncılık, Ankara.

Galbraith, P., & Stillman, G. (2006). A framework for ıdentifying student blockages during transitions in the modelling process. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM. 38(2), 143-162.

Stillman, G., Galbraith, P., Brown, J. ve Edwards, I.(2007). A framework for success in ımplementing mathematical modelling in the secondary classroom. Mathematics: Essential Research, Essential Practice. 2, 688- 697.

Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterliliklerine İlişkin Algıları

Seyyit ALTUNIŞIK[1], Salih UZUN[2]
[1]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim BölümÜ

Günümüzde öğrencilerin etkileşimli ve katılımcı ortamlarda yeni kazanımlar elde edebilmeleri için öğretmenlerin teknolojiden yararlanmaları bir gereksinim haline gelmiştir (Yiğit, 2010). Teknolojide yaşanan gelişmelerin eğitim ve özelde de öğrenme ortamlarının doğası üzerinde meydana getirdiği değişimleri vurgulayan Mishra ve Kohler (2006)'de öğretmenlerin içerik ve pedagoji bilgisi yanında teknolojiyi de öğretimlerinde uygun biçimde kullanmaya ihtiyaçlarının olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, günümüzün etkili öğretmenlerinin, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri takip etmeleri, bu teknolojiler ile ilgili kavram ve uygulamalara yönelik bilgi ve becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (MEB, 2008).

Teknolojinin de dahil edildiği bir öğrenme ortamının kalbinde üç ana unsur olduğunu belirten Mishra ve Koehler (2008)'e göre bu unsurlar İçerik, Pedagoji ve Teknoloji bilgilerinden oluşmaktadır. Bu noktadan hareketle, Mishra ve Koehler (2006), Shulman' ın (1986) "pedagojik içerik (alan) bilgisi" modeline teknoloji boyutunu da ekleyerek Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (TPİB) modelini oluşturmuştur. Modelin temel bileşenleri; içerik bilgisi (İB), pedagoji bilgisi (PB) ve teknoloji bilgisi (TB) bileşenleridir. Bu modelde yer alan unsurlardan içerik bilgisi, öğretmenin alanıyla ilgili bilmesi ve öğretmesi gereken teorik bilgileri kapsamaktadır. Pedagoji bilgisi, öğrenme sürecindeki yöntem, metot, planlama ve değerlendirme kriterlerinin tamamını kapsayan bilgi olarak tanımlanmaktadır (Pamuk, Ülken ve Dilek, 2012). Son olarak teknoloji bilgisi, kalem, tebeşir, kara tahta gibi teknolojilerden; internet, dijital video, akıllı tahta gibi güncel teknolojilere kadar geniş bir yelpazede yer alan teknolojiler ve bu teknolojilerin en etkili şekilde nasıl kullanılacağı hakkındaki bilgiler olarak ifade edilebilir (Kaya & Dağ, 2013; Schmidt ve diğerleri, 2009).

Mishra ve Koehler (2008)'e göre deneyimli öğretmenler alanına özgü öğretim faaliyetleri içerisinde bulunurken, bilinçli ya da bilinçli olmadan aynı anda teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisini bütünleştirebilmelidirler. Aynı zamanda öğretmenin kendi alanında spesifik bir konuda kullanılacak teknolojiyi öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırmak amacıyla nasıl kullanılacağı bilmesi teknolojik pedagojik içerik bilgisinin bir göstergesi olarak değerlendirilebileceği ifade edilmektedir (Demir & Bozkurt, 2011). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının hizmet öncesinde Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi yeterliklerine ilişkin algılarının tespit edilmesi, yükseköğretim kurumlarındaki öğretim programları ve nitelikli öğretmen yetiştirme açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının Teknoloji, Pedagoji ve İçerik bilgilerinin tespit edilmesi ve gerekiyorsa önlemlerin alınması gerekmektedir. Buna paralel olarak, öğretmen eğitimi sürecinde öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgilerinin ele alınıp değerlendirilmesinin, etkili teknoloji entegrasyonuna ilişkin uygulamaya dönük çalışmaların geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacağı düşünülebilir (Kabakçı-Yurdakul, 2011). Bu kapsamda çalışma, öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterliklerine ilişkin algılarını ve bu algıların cinsiyet, program türü değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaçla orjinali Schmidt ve diğerleri (2009) tarafından geliştirilen, Öztürk ve Horzum (2011) tarafından Türkçe' ye uyarlanan 'Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği' nin kullanıldığı çalışma nicel araştırma yaklaşımlarından tarama modeli kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Fen ve Teknoloji, Sınıf, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Türkçe öğretmenlikleri bölümlerinde 4. sınıfta öğrenimlerine devam eden öğretmen adayları oluşturmaktadır. Verilerin analizi SPSS 17 paket programıyla analiz edilmekte olup, elde edilen verilerin analiz süreci ve yorumlamaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, teknolojik pedagojik içerik bilgisi, algı

KAYNAKÇA

Demir, S. & Bozkurt, A. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Teknoloji Entegrasyonundaki Öğretmen Yeterliklerine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.

Kaya, S. & Dağ, F. (2013). Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 291-306.

Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 40, 397-408.

MEB (2008). Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html (Erişim tarihi: 22.04.2014)

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Mishra P. & Koehler M. J. (2008). *Introducing technological pedagogical content knowledge*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, March 24–28, New York City.

Öztürk, E. & Horzum, M. B. (2011). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 12(3), 255-278.

Pamuk, S., Ülken, A. & Dilek, N. Ş. (2012). Öğretmen adaylarının öğretimde teknoloji kullanım yeterliliklerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi kuramsal perspektifinden incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 9(17), 415-438.

Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler M. J. & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (tpack): the development and validation of an assessment ınstrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education,* 42(2), 123–149.

Yiğit, N. (2010). Bilgisayar Destekli Fen Ve Teknoloji Öğretimi. S. Çepni (Ed), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (s. 317-341). Ankara: Pegem Akademi

Assure Öğretim Tasarım ve ARCS Motivasyon Modeline Göre Tasarlanan Öğretim Materyalinin Öğrencilerin Bilgisayar Desekli Öğrenmeye Ve Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi

Hilal KARAKIŞ[1], Ayşen KARAMETE[2], Aydın OKÇU[3]
Balıkesir Altıeylül İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü
Balıkesir Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Milli Eğitim Bakanlığının günümüzde yaşanan değişimlere ayak uydurarak 2005-2006 yılında öğretim programlarını yapılandırmacı öğretim anlayışı doğrultusunda geliştirilerek uygulanmaya koymuştur. Yapılandırmacı öğretimde öğrenciler kendi kavramlarını kendileri oluşturur, problemlere ilişkin çözüm yollarını geliştirir. Bu yaklaşımda öğretim ortamı, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katımını sağlayacak şekilde düzenlenir ve bu husus çok önemlidir. Öğrenciye inisiyatif kullanma, öğrendiğini değerlendirme, birinci el deneyim kazanma imkanları hazırlanır (Özden,2003).

Yapılandırmacı teoride bireysel öğrenmeler esas olduğundan seçilecek öğretim yöntemleri, öğrencinin bireysel öğrenmesine olanak tanıyacak yöntemler olmalıdır Bu yöntemlerden birisi de bilgisayar destekli öğretimdir. Bu yöntemde bir araç olarak kullanılan bilgisayar, öğrencilerin ilgi ve isteklerini artırıcı etki sağlayarak derse karşı olan tutumlarının geliştirilmesini sağlayabilir ve öğrencinin öğrenmeye karşı daha istekli olmasına katkı sağlayabilir. Özellikle günümüz toplumunda bilgisayarların öğrencilerin ilgisini çektiği düşünülürse, bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin etkin, amaçlı ve kendilerine özgü öğrenmelerine yardımcı olduğunu söyleyebilir.

Bilgisayarlar; gerek öğrenme sürecini ilgi çekici hale getirmesi gerekse soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırması gibi özelliklerinden dolayı eğitim ortamlarının vazgeçilmezleri arasına çoktan girmiştir. Yıllardır öğrencilerin karmaşık ve anlaması zor bulduğu matematik dersi de bilişim teknolojilerinden yararlanılan alanların başında gelmektedir.

Bilgisayar destekli öğrenmenin içine aldığı öğeler incelendiğinde; yazılım, donanım, öğretmen eğitimi, laboratuvar ve yardımcı personel eğitimi gibi birçok unsur karşımıza çıkmaktadır. Bu öğeler içinde en fazla dikkat çekeni ise ders yazılımı olarak kabul edilmekte ve hatta bilgisayar destekli öğretimin başarısının ders yazılımının kalitesi ile doğrudan orantılı olduğu yapılan çalışmalarda karşımıza çıkmaktadır.Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır.Ders yazılımlarının niteliği ile okul programlarının bütünleşmesi bilgisayar destekli öğretimin etkililiğini artırmaya yardımcı olabilir. Bu nedenle yapılacak öğretimin planlı bir şekilde tasarlanması ve kullanılacak yazılımın titizlikle dikkatli bir şekilde seçilmesi gerekmektedir.

Uysal ve Gürcan (2004)'a göre "Etkili ve verimli bir şekilde materyal ve teknoloji kullanılmak isteniyorsa, sistemli bir planlama yapılmalıdır. ASSURE modeli böylesine bir plan yapmak için en uygun yöntemdir". ASSURE modeli, Heinrich ve Molenda (1996) tarafından dersi planlama ve yürütmede öğrenci ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak kitle iletişim araçlarını ve teknolojiyi öğretim ortamlarına entegre etmek içinbir öğretimsel rehber olarak tasarlanmıştır (Heinrich, Molendo, Russell, &Smaldino, 1996).

Bilgisayar destekli öğretimin vazgeçilmezlerinden biriside şüphesiz motivasyondur. ARCS Modeli, öğretim boyutunda motivasyon faktörünün dikkate alındığı ve öğretimde motivasyon boyutunun artırıldığı, hatta merkeze konularak sunulduğu bir modeldir. ARCS motivasyon modeli, eğitimlerin başarısı için kritik öneme sahip bu unsurun sağlanması için eğitim yazılımlarının tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi sırasında dikkate alınan geçerli araçlardan birisidir.

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 4. sınıf "Kesirler" ünitesine yönelik ASSURE öğretim tasarım modeli ve ARCS motivasyon modeline göre geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalin öğrencilerin matematik dersi ile bilgisayar destekli öğrenmeye ilişkin tutumlarına ve matematik dersindeki başarılarına etkisini incelemektir.

Araştırmada zayıf deneysel desenlerden, tek grup öntest-sontest desen kullanılmıştır.Çalışma2011-2012 Eğitim-Öğretim yılında Balıkesir İli Karamanlar İlköğretim Okulu'nda eğitim gören 28 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında baz alınan öğretim tasarım modellerine uygun olarak 4. Sınıf "Kesirler" ünitesinin öğretimine yönelik hazırlanmış olan öğrenme materyali 6 hafta 2 şer ders olmak üzere toplamda 12 ders saati süresince öğrencilere uygulanmıştır.

Araştırmada, veriler, Matematik Dersi Tutum Ölçeği, Bilgisayar Destekli Öğrenmeye Yönelik Tutum Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen Kesirler Ünitesi Akademik Başarı Testi ile toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS 15 istatistik paket program kullanılarak Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır ($p>.05$).

Araştırmanın sonuçları, ASSURE Öğretim Tasarım Modeli ve ARCS Motivasyon Modeli kullanılarak geliştirilmiş bilgisayar destekli etkinliklerin, öğrencilerin bilgisayar destekli öğrenmeye karşı tutumunu ve akademik başarılarını arttırdığını göstermiştir. Öğrencilerin akademik başarıları ve bilgisayar destekli öğrenmeye yönelik tutumlarına ilişkin artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunurken Matematik dersi tutum ölçeği puanları arasındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($z=-2.807$, $p>.05$).

Çalışma sonunda diğer araştırmacılara ASSURE ve ARCS Motivasyon Modeline dayalı olarak geliştirilen bilgisayar destekli etkinlikler farklı üniteleri içinde barındırabileceği gibi farklı derslerde veya sınıf düzeylerinde tasarlanabilir. Ayrıca başarı ve tutum dışında kalıcılık ve motivasyon gibi öğeler yönünde de araştırmalar yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Öğretim Tasarımı, ASSURE Modeli, ARCS Motivasyon Modeli*

KAYNAKÇA

Acar, S. (2009).Web destekli performans tabanlı öğrenmede ARCS Motivasyon stratejilerinin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmelerinin kalıcılığına, motivasyonlarına ve tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Teknolojisi Doktora Programı*, Ankara.

Akınsola, D. M.,&Animasun, I. (2007). Theeffect of simulation-gamesenvirronment on Studentsachievement in andattitudestomathematics in secondaryschol. *TheTurkish Online Educational Technology-TOJET,*6, (3),113-118.

Akyüz, G. (2011). Matematik Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu. S. Perkmen, & E. Tezci içinde, *Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu* (s. 142-155). Ankara: Pegem Akademi.

Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 40*(1), 41-61.

Baki, A. (2002). *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: TübitakBitav-Ceren Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2010).*Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Akademi, 31-171.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F.(2010). *BilimselAraştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem A Akademi, 198-199.

Çankaya, S. (2007). Oran-orantı konusunda geliştirilen Bilgisayar Oyunlarının öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı*, Balıkesir.

Gökçül, M. (2007). Keller'ınARCS güdülenme modeline dayalı bilgisayar yazılımının matematik öğretiminde başarı ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı*, Adana.

Hangül, T. (2010). Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) 8. Sınıf Matematik öğretiminde öğrenci tutumuna etkisi ve BDÖ hakkında Öğrenci Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi*, Balıkesir.

Heinich, R.,Molenda, M. Russel, J.D. &Smaldino, S.E. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning. Fifth Edition*, new Jersey: PrinticeHall, Inc., 1996.

Karasar N. (2007). *Bilimselaraştırma yöntemi*. Ankara: Nobel YayınDağıtım.

Malaş H. (2011) İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin bilgisayar destekli matematik dersinde STAR stratejisinin akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı*, İzmir.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Şataf, H. A. (2009). Bilgisayar destekli Matematik öğretiminin İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin "Dönüşüm Geometrisi" ve "Üçgenler" alt öğrenme alanındaki başarısı ve tutuma etkisi (Isparta Örneği). Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler EnstitüsüBilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı,* Sakarya.

Ural, M. N. (2009). Eğitsel Bilgisayar oyunlarının eğlendirici ve motive edici özelliklerinin akademik başarıya ve motivasyona etkisi. Doktora Tezi, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri EnstitüsüBilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı,* Eskişehir.

Yağız, E. (2007). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin Bilgisayar dersindeki başarıları ve öz yeterlik algıları üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı*, Ankara.

Matematik Öğretmeni ve Öğrencilerin Tablet Kullanımlarına Genel Bir Bakış

Ayten ERDURAN, Özlem ÖZCAN, Gözde İŞÇİ
Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü
Milli Eğitim Bakanlığı

Eğitim teknolojilerindeki gelişmeler ve bu gelişmelerin öğrenme-öğretme ortamına sağladığı katkılar her geçen gün teknoloji destekli öğrenmeye olan ilgiyi arttırmaktadır. Matematikte de öğrencilerin ilgilerini arttırmak ve anlamalarını kolaylaştırmak için derslerde teknoloji kullanılması doğal süreçlerden biridir. Bu doğrultuda ülkemizde FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi kapsamında etkileşimli tahtalar ve tabletler 2010 yılının Kasım ayında başlayıp ilerleyen yıllarda dağıtılmaya devam etmiştir (MEB, 2012). Dağıtılan etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarların öğretmen ve öğrenciler tarafından hangi amaçlarla ve ne sıklıkla kullanıldığı, pilot uygulamada ortaya çıkan sorun ve eksikliklerin neler olduğu ayrıca tablet kullanımında genel olarak derslerde yaşanan sorunların belirlenmesine yönelik çalışmalar yer almaktadır (Pamuk ve ark., 2013; Çetinkaya ve Keser, 2014). Daşdemir ve arkadaşları da tablet bilgisayarların fen ve teknoloji derslerindeki kullanılabilirliği konusunda fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşlerini belirlemiştir (Daşdemir ve ark, 2012). Alanyazın çalışmaları incelendiğinde daha çok öğrencilerin ve öğretmenlerin kullanım amaçları ve yaşadığı sorunlar üzerine yoğunlaştığı görülmüş, derslerle ile ilgili yapılan uygulamaların neler olduğu üzerine bir alanyazın bulgusu yeterli değildir. Bu çerçevede araştırmanın temel amacı matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerin tablet kullanımını nasıl gerçekleştirdiği ve bu konuda yapılan sınıf içi ve dışı uygulamaların neler olduğu hakkında görüşlerinin alınmasıdır. Tablet kullanımı günümüzde gittikçe önem kazanmakta, kullanım amacı ve yaşanılan sorunların yanında yapılan uygulamaların bilinmesi bu tarz büyük yatırımlarla hayata geçirilen projelerin beklenilen hedeflere ulaşabilmesi, devamının sağlanması ve tabletlerle ilgili yapılacak bundan sonraki çalışmalara yol gösterici olması açısından önemlidir. Problem durumu "Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerin sınıf içinde ve dışında tablet kullanımı hakkındaki görüşleri ve yapılan uygulamalar nelerdir" şeklindedir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmada tablet dağıtılan 10 farklı ortaöğretim kurumlarında çalışan 9. sınıflara derse giren 20 matematik öğretmeni ve bu kurumlarda öğrenim gören 20 9. sınıf öğrencisi çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi ile teknolojiye ilgisi yüksek olanlar belirlenmiştir. Veriler çalışmaya katılan öğretmen ve öğrencilerden araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda verilen yanıtlar hem öğretmenler için hem de öğrenciler için farklı başlıklar altında toplanmıştır. Öğretmen ve öğrencilerin ifadelerine göre tablet bilgisayarı kullanımı sırasında yaşanan olumsuzluklar, tablet kullanımının avantajları ve dezavantajları, tablet pc ile kullanılan materyaller, tabletin sınıf içi kullanımı ve tabletin sınıf dışı kullanım biçimleri gibi farklı kategoriler halinde sunulmuştur. Veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir.

Verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre öğrenciler, sınıf içi ve sınıf dışı uygulamalarda, matematik öğretmenlerinin kullandığı dinamik bir matematik yazılımı olan GeoCebir yazılımını kullandıklarını belirtmişlerdir. Yine öğrenciler tableti sınıf içi ve sınıf dışında özellikle ders kitapları için kullandıklarını fakat bu ders kitaplarının sadece üzerine not alma, öğretmenin ödev olarak verdiği sorulara bakma biçiminde kullandıklarını dile getirmişlerdir. Tablet kullanımına getirilen sınırlamalar sebebiyle örneğin tabletin sınıf içinde internete bağlanamaması gibi sorunlarla sınıf dışında tableti daha rahat kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler, derslerde yazı yazmak için tableti kullandıklarını ve bu sayede defter ve kitap taşımak zorunda kalmadıklarını dile getirmişlerdir. Öğretmenler ise tabletin derste kullanımıyla ilgili GeoCebir yazılımını akıllı tahtada kullanırken öğrencilerine de yaptıklarını kendi tabletlerinde yapmalarını sağlayarak ders içi kullanımda tableti bu yönlü kullandığını elde edilen bulgular arasındadır. Buna ek olarak matematik öğretmenleri özellikle öğrencilerin tableti kullanmalarını arttırmak için belirli internet sitelerine öğrencileri yönlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler öğrencilerin tabletin kullanımına kolay adapte olduklarını, tabletin teknik özelliklerinin iyi olduğunu belirtmişlerdir. Hem öğrenciler hem öğretmenler tabletin internete bağlandığı zaman yüklenen programlarının silindiğini ve bu sebeple derslerde kullanmada sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Fakat bazı öğrenciler silinen dosyaları tekrar yüklemeyi başardıkları için tablet kullanımını devam ettirdiklerini ifade etmişlerdir. Yapılan görüşmeler sonucunda tablet kullanımında öğrencilerin öğretmenlerden daha aktif ve istekli oldukları da elde edilen bulgular arasındadır.

Elde edilen sonuçlar arasında öğrencilerin, öğretmenlerinin bilgisi çerçevesinde sınıf içi ve sınıf dışında tablette sadece GeoCebir yazılımını kullandıkları bunun dışında farklı yazılımlar kullanmadıkları belirlenmiştir. Öğrenciler çoğunlukla tableti sınıf içinde not tutmak için kullandıkları elde edilen sonuçlardandır. Matematik öğretmenleri ile yapılan görüşmeler sonucunda tabletin daha çok sınıf dışında kullanımına yönelik yönlendirmelerde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu da öğretmenin kendini yetiştirip bilgisi çerçevesinde olduğu öğretmen görüşlerinden belirlenmiştir. Bu yüzden öğretmenlere tablet kullanımıyla ilgili alanlarına yönelik eğitimler verilmesi gerektiği araştırma sonucundaki önerilerden biridir. Ayrıca tablette internete yönelik kısıtlamaların kaldırılması gerektiği hem öğretmenler hem öğrencilerin önerileri arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tablet kullanımı, matematik eğitimi, teknoloji entegrasyonu, matematik öğretmenleri

KAYNAKÇA

Çetinkaya, L. ve Keser, H. (2014). Öğretmen ve Öğrencilerin Tablet Bilgisayar Kullanımında Yaşadıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri, *Anadolu Journal of Educational Sciences International, January* , 4(1).

Daşdemir I., Cengiz E., Uzoğlu M. ve Bozdoğan A.E. (2012) Tablet Bilgisayarların Fen ve Teknoloji Derslerinde Kullanılmasıyla İlgili Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 9(20) , 495-511.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). Milli Eğitim Bakanlığı FATİH Projesi. http://fatihprojesi.meb.gov.tr

Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H.B. ve Ayas, C. (2013). Öğretmen ve Öğrenci Bakış Açısıyla Tablet PC ve Etkileşimli Tahta Kullanımı: FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3) , 1799-1822.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi Sayfa:753-759
SALON 4

Öğretmen Adaylarının Matematik Tarihinin Derslere Entegre Edilmesine Yönelik Görüş ve Uygulamaları

Timur KOPARAN, İlhan KARATAŞ

Literatürdeki çalışmalar matematik tarihinin matematik öğretim programlarını zenginleştirdiğini, öğrenci ve öğretmenlere matematik hakkında düşünme ve konuşma imkanı sunduğunu, öğrencileri eleştirel düşünme ve keşfetmeye yönelttiğini, matematiğin insan ürünü olduğu ve zaman içinde farklı kültürlerin katkılarıyla geliştiğini vurgulamaktadır (Barry, 2000; Marshall & Rich, 2000; Wilson & Chauvot, 2000, Tillema, 2005; Baki, 2008). Bazı araştırmalar ise matematik öğretim programındaki etkinliklerin ve konuların büyük matematikçilerin hayatlarından ve günlük hayattan örneklerle somutlaştırılması, matematiğin insanlık tarihinde oynadığı rol ve günlük hayatımızdaki yeri hakkında öğrencilerin bilinçlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Yenilmez ve Uysal, 2007; Gülten ve diğerleri, 2009). Bu bağlamda öğretmenlerin büyük matematikçileri ve çalışmalarını, görev yaptıkları okullarda öğretim etkinliklerine katmaları, derslerini zenginleştirmeleri gerekmektedir (Baki, 2008). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde matematik tarihinden yararlanma konusunda olumlu tutuma sahip olduğu ve matematik tarihinin matematik derslerinde öğrenci motivasyonunu yükselttiği bazı araştırmalarla ortaya konmuştur (Sullivan, 2000; Gönülateş, 2004).

Bu araştırma ile matematik öğretmeni adaylarının matematik tarihi dersine ve matematik tarihinin derslere entegre edilmesine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Özel durum çalışması kapsamında yürütülen bu çalışmada, Araştırmanın örneklemini, bir üniversitede ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 39 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma 2013–2014 güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Matematik tarihi dersi yedi hafta sunuş yoluyla işlenmiştir. Sonraki haftalarda öğrencilerden matematik tarihinin, matematik derslerine entegre edilmesine yönelik sınıf içi etkinlikler hazırlamaları ve bu etkinlikleri sunmaları istenmiştir. Her öğretmen adayı bir etkinlik hazırlamış ve etkinlikler altı hafta boyunca sürmüştür. Bu etkinlikler 25–30 dakika sürmüş ve sunum sırasında dinleyiciler sormak istedikleri soruları sorabilmişlerdir. Veriler, öğretmen adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşüncelerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanmış olan veri toplama aracı ve öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları etkinliklerin sınıf ortamında sunulması sırasında araştırmacı tarafından yapılan gözlemler yoluyla toplanmıştır. Anket soruları 5li liket tipi ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Liket tipi sorular dersin içeriği, gerekliliği, öğretmen adaylarının ilgisi, bilgisi, mesleki gelişimi ile ilgilidir. Öğretmen adaylarının bu sorulara katılma durumları "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Hiç Katılmıyorum" şeklinde belirtilmiş olup sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlanmıştır. Bu verilerin analizinde aritmetik ortalama, frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Açık uçlu sorular ise matematik tarihini derslere entegre etmeye yönelik görüşler, en etkili buldukları yöntemler, dersin verilme zamanı ve işlenişi ile ilgili ile bilgiler edinilmesi için sorulmuştur. Açık uçlu sorulara ilişkin cevaplar içerik analizi yardımıyla analiz edilmiştir. Gözlemlerde ise öğretmen adaylarının sunduğu etkinliğin hangi öğrenme alanı- alt öğrenme alanına girdiği, hangi kazanımları içerdiği ve bunların matematik tarihi ile nasıl ilişkilendirildiği gözlenmiştir. Ayrıca öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında 20 öğretmen adayı ile takip çalışması yapılmış, öğretmen adaylarının derslerinde ve öğretmenlik uygulaması kapsamında hazırlamış oldukları etkinlik dosyalarında matematik tarihine yer verip vermedikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları genel olarak matematik tarihi dersinin içeriğini uygun ve yeterli bulmakta, bu dersin matematik öğretmeni adayları için gerekli, yararlı ve mutlaka alınması gereken bir ders olduğunu ve dersin son sınıfta olmasının uygun olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında matematik tarihine yönelik yeterli düzeyde bilgi sahibi olduklarını, bu derste öğrendiklerini meslek hayatlarında kullanacaklarını, matematik tarihinin çeşitli yollarla matematik derslerine entegre edilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bu amaçla da en çok sırası ile video, hayat hikâyeleri ve canlandırmanın uygun olacağını ifade etmişlerdir. Fakat bu olumlu görüşlere rağmen öğretmen adaylarının ders tasarımlarında ve uygulanmalarında matematik tarihinden yararlanmadıkları takip çalışmalarında yapılan gözlemlerle tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Öğretmen adayları, matematik tarihi, matematik öğretimi

Kaynaklar

Baki, A. (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
Barry, D. T. (2000). Mathematics in search of history. Mathematics Teacher, 93(8), 647–650.
Gülten, D.Ç., İlgar, L. ve Gülten, İ. (2009). Lise 1. sınıf öğrencilerinin matematik konularının günlük yaşamda kullanımı konusundaki fikirleri üzerine bir araştırma. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 51–62.
Gönülateş, F.O. (2004). Prospective teachers' views on the integration of history of mathematics in mathematics courses. Unpublished master's thesis, Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
Marshall, G. L., Rich, B. S. (2000). The role of history in a mathematics class. Mathematics Teacher, 93(8), 704–706.
Sullivan, K.M. (2000). Preservice secondary mathematics teachers' attitudes about the history of mathematics. Unpublished master's thesis. Available from proquest dissertations and theses database (UMI No. 1399933).
Tillema, E. (2005). Chinese algebra: Using historical problems to think about current curricula. Mathematics Teacher, 99(4), 238-245.
Wilson, Patricia S., & Chauvot, Jennifer B. (2000). Who? How? What? A Strategy for Using History to Teach Mathematics. *Mathematics Teacher*, 93(9), 642-645.
Yenilmez, K. ve Uysal, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematiksel kavram ve sembolleri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 89–98.

Bir Kimya Profesörünün Bilimin Doğası İle İlgili Bilgisi ve Deneylerini Yüksek Lisans Kimya Dersine Yansıtması

Sevgi AYDIN
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Alanları Eğitimi Blm. Kimya Öğretmenliği ABD. VAN.

Genel olarak fen eğitiminin amacı bilim okur yazarı bireyler yetiştirmektedir (Lederman, 2007). Bilim okur-yazarı birey olabilmek için de temel bilgi ve kavramları bilmek dışında Bilimin Doğası (BD) ile ilgili de bilgi sahibi olmak gereklidir (Shamos, 1995). BD' nin tanımı ile ilgili tam bir ortak görüş olmamakla beraber McComas, Clough ve Almazroa (1998) BD'nin disiplinler arası bir yapısı olduğunu ve bilimin felsefesi, psikolojisi ve sosyolojisi gibi alanlar ile bilim insanlarının nasıl çalıştığı ve bilimsel bilinin nasıl oluşturulduğuyla ilgili olduğunu belirtmiştir. BD'nin en rahat şekilde öğrencilere öğretilebileceği derslerin başında alan dersleri gelmektedir (Karakaş, 2011). Ancak alan yazında çok az çalışmada özellikle üniversite seviyesinde ve alan derslerinde BD'nin öğretimi üzerinde durulmuştur (Karakaş, 2011).

BD' yi derslerinde öğretebilmek için öğretmenlerin hem alan bilgisi hem de pedagojik alan bilgisine (PAB) ihtiyaçları vardır (Hanuscin, Lee, & Akerson 2011). Öğretmenlerin fen derslerine BD' yi yedirebilmeleri için hem hizmet öncesi hem de hizmet içi eğitimlerde bu noktanın üzerinde durulmaktadır. Ancak öğretim üyeleri bu konu ile ilgili olarak nerdeyse hiç eğitim almamaktadır (Berry & van Driel, 2012). Fen alanındaki alan güçlü olsa da BD ve BD' nin derslerin içeriğine kazandırılması ve öğretimi noktasında öğretim üyelerinin desteğe ihtiyacı bulunmaktadır. Buradan hareketle, bu çalışmanın amacı, BD' ye ve öğretimine ilgi duyan deneyimli bir öğretim üyesinin BD' yi yüksek lisans alan dersinin içeriğine katması ve öğretimi PAB perspektifinden yararlanarak incelemektedir. Çalışmada, katılımcının araştırmacı iken yasadığı deneyimleri ve BD hakkında öğrencilerini derslerine nasıl transfer ettikleri üzerine odaklanılmıştır.

Bu çalışma bir durum çalışmasıdır (Patton, 2002). Amaçlı örneklem yöntemi (Patton, 2002) kullanılarak seçilen kişi hem kimya alanında daha sonra da alan eğitiminde yaklaşık 20 yıla yakın çalışmalarda bulunmuş ve BD' ye ilgi duyan bir kişidir.

Veriler gözlem (12 haftalık ders gözlemi), gözlem notları ve yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanmıştır. Dönem sonu yapılan görüşmede katılımcının BD ve BD için PAB hakkındaki bilgi ve düşüncelerini (neden BD' yi derslerine yansıttığı, nasıl yansıttığı vb.) ortaya koymak için gerçekleştirilmiştir.

Veri analizinin ilk aşamasında tüm veriler okunmuş ve alan yazındaki kodlar kullanılarak kodlanmıştır (Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999'un PAB modeli bileşenleri ve BD boyutları kullanılarak). Örneğin, BD'nin içeriğe yedirilmiş olarak kullanılması, bilim tarihinin kullanılması kodları katılımcının BD' yi nasıl bir öğretim ile vurguladığını ortaya koymak için kullanılmıştır. Veriler farklı iki araştırmacı tarafından kodlanmış tutarsızlıklar tartışma ile çözüme ulaştırılmıştır. Kodların bir araya getirilmesi ile kategori ve temalar oluşturulmuştur. Çoklu veri toplama, uzun sureli gözlem çalışmanın güvenilirlik ve geçerliliğini desteklemek için kullanılmıştır (Patton, 2002).

Analiz sonuçlarına göre özetle katılımcının BD hakkında hem deneyimlerinden ziyade bu alanda (BD) yapmış olduğu araştırmalar etkili olmuştur. Katılımcının BD ile ilgili deneyimleri ve ilgisi, BD'nin kimya derslerinin içeriğine yedirilmesinde kilit rol oynamıştır. BD ile ilgili öğrencilerin sahip olabileceği yanlış kavramalar (*myth)* hakkında bilgi sahibi olduğu için yanlış kavramaları bilim tarihinden ve kimya alanından örnekler ile çürütmüştür. Geleneksel öğretim yöntemini kullanmış olmasına rağmen, BD ile noktalarda içeriğe-yedirilmiş ve açık şekilde örneklere yer vermiştir. Ayrıca sadece yanlış kavramaların giderilmesi değil bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğu ile ilgili olarak bilimsel yöntem üzerinde durmuştur. BD' yi yüksek lisans dersinin içeriğine yedirmesine, özellikle birçok noktayı vurgulamasına ve tartışmasına rağmen katılımcı öğrencilerin BD ile ilgili olarak ne öğrendiklerini ölçmemiştir. Sebebi sorulduğunda ise bu dersin BD' ye yönelik özel bir ders olmadığını belirtmiştir. Ölçme ve değerlendirme anlamında BD' ye yer vermemesine rağmen dönem sonu aldığı dönütlerde BD' nin derse yedirilmesi anlamında öğrencilerden olumlu dönüt aldığını belirtmiştir.

Alanyazında ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda öğretmenlerin BD' yi derslerinde öğretmeleri ile ilgili olarak çok istekli olmadıkları (Lederman, 2007), verilen hizmet için eğitimlerden sonra öğretim anlamında vurgulasalar bile ölçme ve değerlendirme anlamında zorluk yaşadıkları vurgulanmaktadır (Hanuscin, Lee, & Akerson, 2011). Ayrıca, bilimsel araştırma ve araştırmacılar ile birlikte çalışma ve bu tür deneyimlerin BD' yi fen derslerine yedirme konusunda öğretmenlere yardımcı olduğu belirtilmiştir (Morrison, Raab ve Ingram, 2009). Bu çalışmada ise daha önce bilimsel anlamda araştırma deneyimi yasamış ve BD ile ilgili olarak hem deneyim hem de akademik anlamda bilgili olan Katılımcı bilimsel bilginin doğası ve üretilmesi ile ilgili süreçleri derslerine yedirmiş, bu konuları yeri geldikçe içerik ile bağlantı kurarak, açık -düşündürücü şekilde ve bilim tarihinden örnekler ile vurgulamıştır. Katılımcı daha önceden yaşadığı deneyimleri BD' yi anlamak için yeterli olmadığını daha sonra bu alan ile ilgili yaptığı okuma ve araştırmaların BD' yi derslerde vurgulanması gerektiğini fark etmesine yardımı olduğunu belirtmiştir. Alan yazına paralel olarak ölçme kısmını ihmal etmiştir. BD' nin ölçme boyutu alan yazında diğer boyutlara nazaran daha geç geliştiği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilimin Doğası, Bilimin Doğası öğretimi için pedagojik alan bilgisi, durum çalışması

KAYNAKÇA:

Berry, A. & van Driel, J. (2012). Teaching about teaching science: Aims, strategies, and backgrounds of science teacher educators. *Journal of Teacher Education, 64*(2), 117-128.

Lederman, N. G. (2007). Nature of science: past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879): Lawrence Erlbaum Associates.

Morrison, J. A., Raab, F., & Ingram, D. (2009). Factors influencing elementary and secondary teachers' views on the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching, 46(4),* 384–403. doi. 10.1002/tea.20252

Hanuscin D., Lee M. H., & Akerson V. L., (2011). Elementary teachers' pedagogical content knowledge for teaching the nature of science. *Science Education, 95,* 145–167.

Karakaş, M. (2011). Science instructors' views of science and nature of science. *The Quarterly Report, 16(4),* 1124-1159.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Boston: Kluwer.

McComas, W.F., Clough, M.P., & Almazroa, H. (1998). The Role and Character of

the Nature of Science in Science Education In McComas (Ed.) *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (3-39), Kluwer Academic Publishers: The Netherlands.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative evaluation and research methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Shamos, M. (1995). *The myth of scientific literacy.* New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Kimya Öğretmen Adaylarina Bilimin Doğasi Öğretimi: Doğrudan-Yansitici Yaklaşimin Etkisi

Oya AĞLARCI[1], Musa ŞAHİN[2], Hakan SARIÇAYIR[3]
[1] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Kimya Öğretmenliği Anabilim Dalı
[2] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Kimya Öğretmenliği Anabilim Dalı
[3] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Kimya Öğretmenliği Anabilim Dalı

İnsan yaşamında bilimin önemli rolü yadsınamaz. Bilimsel çalışmalar sayesinde insanlar, yaşadıkları dünyaya ilişkin merak ettikleri sorulara cevap bulabilmiştir. Modern toplumların oluşumunda, bilimsel gelişmeler yol gösterici olmuştur. Fakat bilimsel bilgi ve bilimsel bilgiyi yapılandıran bilim insanları, toplumun gözünde mutlak bilgi ve sarsılmaz otorite kaynağı olarak algılanmaktadır. Toplumdaki çoğu insana göre bilim; üstün niteliklere sahip, zeki insanlar tarafından yapılan ve dolayısıyla anlaşılması zor bir alandır. Fen dersleri ise; bu gibi yanlış düşüncelerden ötürü, öğrencilerin en çok çekindiği dersler arasında yer almaktadır. Oysa bilim, özel yetenekleri ve becerileri olan insanlara özgü olmayıp herkesin ilgilenebileceği ve katkı sağlayabileceği bir alandır (MEB, 2007). Toplumun bilime dair yanılgılarının giderilmesi, bilime karşı görüşleri iyileştirecektir. Yanılgıların giderilmesinde en önemli görevlerden biri, öğretmenlere ve fen öğretimi programlarına düşmektedir.

Bu problem durumundan yola çıkarak, bu araştırmada doğrudan-yansıtıcı yaklaşıma dayalı öğretimin, kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada, nitel ve nicel araştırma yöntemlerini bir araya getiren karma araştırma yaklaşımından faydalanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ve nicel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılarak araştırma yürütülmüştür. Çalışma grubunu kimya öğretmenliği son sınıfta öğrenim gören 22 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama araçları olarak; Bilimin Doğasına Yönelik Görüşler Ölçeği- Form C (VNOS-C), video kayıtları ve doğrudan-yansıtıcı yaklaşım etkinliklerine ilişkin çalışma kağıtları kullanılmıştır. Verilerin analizinde, doküman incelemesi, betimsel analiz ve içerik analizinden faydalanılmıştır. Öğretimde, alan yazından seçilen genel içerikli etkinliklerin yanı sıra; araştırmacılar tarafından tasarlanan ve kimya konuları ile bütünleştirilmiş etkinlikler de kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, uygulama sonrasında öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin, uygulama öncesine kıyasla, büyük oranda geliştiğini ortaya koymaktadır. Uygulama öncesinde katılımcıların birçoğu, bilimin doğasına ilişkin yanılgılar içeren zayıf bir anlayışa sahiptir. Öğretim sonrasında, bilimin doğasına ilişkin görüşleri; genellikle yanılgılardan arınmış ve bilgili hale gelmiştir. Katılımcıların görüşlerindeki değişim, bilimin doğasının her boyutu için aynı olmamıştır. En fazla gelişim gözlenen boyutların; bilimsel bilginin deney ve gözleme dayalı doğası, teori yüklü doğası, sosyal-kültürel yapısı ve yaratıcılık-hayal gücüne dayalı doğası alanları olduğu belirlenmiştir. Görüşlerdeki gelişimin en az olduğu boyutlar ise; bilimsel kanunların değişebilirliği ile bilimsel teori ve kanun arasındaki ilişki alanlarıdır.

İlgili bulgular ışığında, bilimin doğası öğretiminde genel içerikli etkinliklerin yanı sıra, alana özgü etkinliklerin de tasarlanıp aday öğretmenlerin eğitim süreçlerine eklenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası, doğrudan-yansıtıcı yaklaşım, öğretmen eğitimi, fen eğitimi, kimya öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2007). *Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı*, Ankara.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Ahmet TAŞDERE[1], Tuncay ÖZSEVGEÇ[2]
[1] Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği

Son yıllarda fen bilimleri eğitimi alanında öğretmenlik yeterlikleri üzerine yapılan bilimsel çalışmalarda, konu alan bilgisi ve pedagojik bilginin özel bir birleşimi olan pedagojik alan bilgisine (PAB) vurgu yapılmaktadır(Mulholland ve Wallace, 2005; Johnson ve Ahte, 2006; Nilsson, 2008; Kapyla, Heikkienen ve Asunta, 2009; Kaya, 2009; Hanuscin, Lee ve Akerson, 2010; MEB, 2012). Bu çalışmalarda araştırmacılar, öğretmenlerin/öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin yetersiz olduğuna (Appleton, 2002; Johnson ve Ahte, 2006; Özden, 2008, Kapyla, Heikkinen ve Asunta, 2009; Uşak, Özden and Eilks, 2011), konu alanında kavram yanılgılarına sahip olduklarına (Loyd et. al., 2007; Özden, 2008; Kaya, 2009; Canbazoğlu, 2008), değişen öğretim programlarıyla birlikte öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi, beceri ve yeterliliklerin yeniden tanımlanmasına (Kaya, 2009; Canbazoğlu, 2010), öğretmen adaylarının meslek hayatlarında etkili bir fen öğretimi gerçekleştirmelerine yönelik yeterli düzeyde deneyime sahip olmadıklarına (Johnston ve Ahte, 2006; Nilsson, 2008) vurgu yapmaktadır. İlgili literatürde genellikle belirlenen spesifik bir fen konusu üzerinden öğretmenlerin/öğretmen adaylarının PAB'larının incelendiği görülmektedir (Örneğin; tohum çimlenmesi ve fotosentez (Loyd ve diğ., 2007), fotosentez ve bitki büyümesi (Kapyla, Heikkinen ve Asunta, 2009), ozon tabakasının delinmesi (Kaya (2009), hücre (Uşak, 2009), maddenin tanecikli yapısı (Canbazoğlu, 2008)). Son yıllarda bilgi içeriğini oluşturan ilgili konuların yanı sıra farklı nitelikte bir öğrenme alanı olan ve öğretim programlarında (MEB, 2013) yerini alan bilimin doğasına yönelik PAB çalışmalarının sayısında artış olduğu dikkat çekmektedir (Hanuscin, Lee ve Akerson, 2010, Mıhladız, 2010, Faikhamta, 2103). Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesinde 3. sınıfta öğrenim gören 60 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülecektir. Araştırma nitel araştırma metodolojisi kapsamında özel durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Verileri toplamak amacıyla anket ve mülakat teknikleri kullanılacaktır. Ankette yer alan soruların çeşitliliği ve kapsamı geniş tutularak çalışmanın amacı doğrultusunda zengin ve yeterli düzeyde veri toplanılması planlanmıştır. Geliştirilen anket (Bilimin Doğasına Yönelik Pedagojik Alan Bilgisi Anketi (BDY-PAB)) iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, literatürde bilimin doğasına yönelik görüşleri tespit etmede sıkça kullanılan (Views on Science-Technology-Society(VOST), Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS)) anketlerden bu çalışmanın kapsamına uygun olan bazı madde kökleri seçilmiştir. Seçilen bu madde köklerine yönelik olarak PAB'ın alt bileşenlerini oluşturan açık uçlu tarzda sorular yöneltilmiştir. İkinci bölümde ise araştırmacılar tarafından bilimin doğasına yönelik özellikleri yansıtan metinler oluşturulmuş ve bu metinlere göre benzer şekilde PAB'ın alt bileşenlerini oluşturan açık uçlu tarzda sorular yöneltilmiştir. Geliştirilen anket fen bilgisi eğitimi alanında akademik çalışmaları olan 4 akademisyen tarafından incelenmiş ve elde edilen dönütlere göre anket üzerinde kapsam geçerliğine ve redaksiyona gidilerek son şekli verilmiştir. Pilot uygulaması yapılan anket eğitim-öğretim dönemi sonunda öğretmen adaylarına uygulanacaktır. Anketten elde edilen verileri desteklemek ve daha derin ve ayrıntılı bilgiler elde etmek amacıyla öğretmen adaylarına anketlere verdikleri cevaplar üzerinden mülakatlar yapılacaktır. Anket ve mülakatlardan elde edilen bilgiler içerik analizine tabi tutularak öğretmen adaylarının PAB'larını yansıtan tema ve kategoriler oluşturulacaktır. Anketin ve mülakatın dönem sonunda yapılmasının sebebi, öğretim döneminde bilimin doğası ve bilim tarihi, özel öğretim yöntemleri ve fen öğretimi laboratuar uygulamaları gibi ilgili konunun hem bilgi içeriğini hem de pedagojik boyutlarını kapsayan derslerin devam ediyor olmasıdır. Buna göre PAB'ın alt bileşenlerini oluşturan bu boyutların öğretmen adayları tarafından ne düzeyde kazanıldığı tespit edilecektir. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik; öğrenici ön bilgilerinin ve öğrenici zorlukları bilgilerinin, konu alanı bilgilerinin, öğretim bilgilerinin ve ölçme değerlendirme bilgilerinin PAB kapsamında tespit edilmesi planlanmaktadır. Bilimin doğası, 2005 fen ve teknoloji öğretim programında fen ve teknoloji okuryazarlığının bir alt boyutu olarak, güncellenen 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında ise Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı içerisinde bir alt öğrenme alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2013). Programların bu dinamik ve yenilenebilir yapısı dikkate alındığında, bilimin doğasına yönelik bu araştırma sonucunda elde edilecek bulguların program geliştirme uzmanlarına, kitap yazarlarına ve ilgili araştırmacılara katkı sağlayacağı ve ışık tutacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte elde edilen sonuçlar tartışmaya açılarak fen bilgisi öğretmenliği öğretmen yetiştirme programı bağlamında bilimin doğası ve PAB'a yönelik spesifik önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayları, bilimin doğası, konu alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi

KAYNAKÇA:

Appleton, K. (2002). Science Activities That Work: Perceptions of Primary School Teachers *Research in Science Education* 32, 393–410,

Canbazoğlu, S. (2008*). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi.* Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Faikhamta, C. (2013). The Development of In-Service Science Teachers' Understandings of and Orientations to Teaching the Nature of Science within a PCK-Based NOS Course. *Res Sci Educ* 43, 847–869

Hanuscin, D.L., Lee, M.H. ve Akerson, V. L., (2011). Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge for Teaching the Nature of Science, *Science Teacher Education*, 95, 145-167.

Johnston, J. ve Ahtee, M., (2006). Comparing Primary Student Teacher's Attitudes, Subject Knowledge and Pedagogical Content Knowledge Needs in A Physics Activity, *Teaching and Teacher Education*, 22, 503-512.

Kapyla, M., Heikkinen, J.P. ve Asunta, T., (2009). Influence of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: The case of teaching photosynthesis and plant growth, *International Journal of Science Education*, 31(10), 1395–1415.

Kaya, O., (2009). The Nature of Relationships among the Compenents of PedagogicalContent Knowledge of Preservice Science Teachers: 'Ozone layer depletion' as an example, *International Journal of Science Education*. 31(7), 961–988.

Loyd et. al. (2007). Subject knowledge for science teaching at primary level: a comparison of pre-service teachers in England and Singapore. *International Journal of Science Education*, 20, 5, 521-532.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-8. Sınıflar) Öğretim Programı,* Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, ANKARA

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* ANKARA.

Mıhladız, G. (2010). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması.* Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Mulholland, J. ve Wallace, J., (2005). Growing the Tree of Teacher Knowledge: Ten Years of Learning to Teach Elementary Science, *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 767–790.

Nilsson, P. (2008). Teaching for Understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. *International Journal of Science Education 30(10),* 1281–1299

Özden, M. (2008). The effect of content knowledge on pedagogical content knowledge: The case of teaching phases of matters. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 8, 611–45.

Usak, M. (2009) Preservice science and technology teachers' pedagogical content knowledge on cell topics. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 9(4), 2033–46.

Uşak, M., Özden, M. and Eilks, I. (2011). A case study of beginning science teachers' subject matter (SMK) and pedagogical content knowledge (PCK) of teaching chemical reaction in Turkey. *European Journal of Teacher Education* 34(4), 407–429.

Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilim Tarihi Dersine Yönelik Algı ve Beklentileri

Aysun ÇETİN[1], Zeynep ÇİFTÇİ[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü

Geçmişten günümüze kadar "Bilim" kavramını tanımlamak için pek çok görüş ortaya atılmıştır. Bir görüşe göre bilim; kuramsal bir bilgi kütlesi iken diğer bir görüşe göre kendi çevresi üzerinde kontrol kazanmış insanların davranış kalıbıdır. Bugün için ise bilim; doğada meydana gelen olayların nedenlerini, birbirleriyle olan ilişkilerini ortaya çıkaran, bunları geliştirerek kuramsal bir temele oturtan ve bu kuramsal bilgiyle sonradan olacak olayların nasıl ve ne zaman olacaklarını önceden tespit eden entelektüel bir uğraştır (Topdemir ve Unat, 2012). Bilim, sanıldığı gibi Rönesans'tan sonra Batı dünyasında ortaya çıkmış bir kavram değildir. Bilim, insanlığın ortak kafa ürünü olup temeli ilkel toplumların yaşantısına dayanır. Bilimi anlamak; bilim öncesi veya bilim dışı düşünme biçimlerinin ilişkilerini bilmekle mümkündür. Dolayısıyla Bilim Tarihi din, sanat, mitoloji, ve metafizik gibi konulara bilimle ilişkileri bakımından yer vermek zorundadır. Bilimin doğuş ve gelişme öyküsü olarak tanımlanan bilim tarihinin amacı; nesnel bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını incelemek, bilimsel yöntemlerin, düşünme türlerinin ve farklı bakış açılarının nasıl oluştuğunu ortaya çıkarmaktır (Yıldırım, 2012). Bilim tarihi; bilimsel bilginin bugüne kadar hangi aşamalardan geçtiğini, bir toplumun bilime ne zaman ve hangi durumlarda katkı sağlayabildiğini, bu katkılar sağlanırken bilim adamlarının ne tür uğraşlar verdiklerini, elde edilen bilimsel sonuçların uygulamaya nasıl geçirildiğini ve insan yaşamına ne yönde etki ettiklerini ve bir toplumun bilime katkı sağlayacak düzeye gelebilmesi için neler yapılması gerektiğini aktarmayı amaçlayan akademik bir disiplindir (Topdemir ve Unat, 2012). 2006-2007 yılından itibaren uygulamaya giren öğretmen yetiştirme programlarında genel kültür derslerinin oranları artırılmıştır. Bu değişikliğin amacı; öğretmen adaylarına aydın bir kişide bulunması gereken entelektüel donanımı kazandırmaktır. Belli düzeyde genel kültüre ve bilişim teknolojisine ilişkin bilgi ve becerilere sahip olan, bilimsel araştırma yapabilen ve yapılan araştırmalardan yararlanabilen, çok yönlü bir öğretmen adayı, çağdaş eğitimin gereklerini yerine getirmede daha başarılı olacaktır. Öğretmenin bu niteliği, yetiştirdiği öğrencilerin geleceğe hazırlanmasında olumlu yansımalar sağlayacaktır. Bu amaçla, genel kültür dersleri olarak, Bilim Tarihi, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Felsefeye Giriş, Etkili İletişim, Türk Eğitim Tarihi gibi dersler konulmuştur (YÖK, 2006). Her öğretim düzeyinde olduğu gibi üniversite düzeyindeki öğrencilerin de almış oldukları derslere yönelik algı ve beklentileri, öğretimin etkili olup olmadığını belirleyen önemli unsurlardandır. Öğrencilerin ders içi yaşantılara ilişkin algı ve beklentilerinin belirlenmesi; olumsuz algılarının düzeltilmesi ve olumlu tutumlar geliştirmelerinin sağlanması açısından önemlidir (Akgün ve Soylu, 2012). Bu bakımdan genel kültür derslerinden biri olan Bilim Tarihi dersine yönelik algı ve beklentilerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bilim Tarihi dersine yönelik algı ve beklentilerin tespit edildiği çalışmalara literatürde rastlanmaması, çalışmaya özgün bir nitelik kazandırmıştır. Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden "olgu bilim" deseni kullanılacaktır. Araştırmanın katılımcılarını; 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ortaöğretim matematik öğretmenliği anabilim dalı 2. sınıf öğrencilerinden Bilim Tarihi dersini alan, gönüllülük esasına bağlı kalınarak seçilmiş 25 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak; Akgün ve Soylu (2012) ile Saban (2006)'ın çalışmaları esas alınarak hazırlanmış açık uçlu 5 sorudan oluşan bir anket kullanılacaktır. Derinlik odaklı veri toplanması amaçlanarak elde edilen veriler; içerik analizi yöntemiyle analiz edilecek, çalışmanın güvenirliğini sağlamak amacıyla araştırmacılar birbirlerinden bağımsız olarak verileri kodlara ve temalara göre düzenleyecek ve bulgular karşılaştırılarak yorumlanacaktır. Araştırma kapsamında veri toplama aracı hazırlanmış olup; etkili sonuçlara ulaşabilmek için araştırmanın uygulaması dönem sonunda yapılacaktır. Bu çalışmayla, dersin işleniş sürecinin daha etkin bir şekilde yapılandırılmasına katkı sağlanması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Tarihi, Öğretmen Yetiştirme, Algı ve Beklenti

KAYNAKÇA

Akgün L. ve Soylu Y. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri dersine ilişkin öğretmen adaylarının algı ve beklentileri. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(27); 21-30.

Saban, A. (2006). Lisansüstü öğrencilerinin nitel araştırma metodolojisine ilişkin algıları. Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi, XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Muğla.

Topdemir H. G. ve Unat Y. (2012). (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Yıldırım C. (2012). Bilim Tarihi (15. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

YÖK. (2006). Eğitim Fakültelerinde Uygulanacak Yeni Programlar Hakkında Açıklama. http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/aciklama_programlar/aa7bd091-9328-4df7-aafa-2b99edb6872f. 28 Nisan 2014 tarihinde edinilmiştir.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfa:760-768
SALON 5

İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerine Probleme Dayalı Öğretim Modeli Uygulamasının Öğrencilerin Çevresel Bilgi, Duygu ve Davranışlarına Etkisi

Özge Gül ELMAS[1], Neslihan KUTLAY, Pınar SOSA
[1]Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı
[2] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin sorumluluk kazanmalarını sağlayan, problem çözme ve üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmelerinde yardımcı, işbirlikli öğrenme becerisi kazandıran, birbirlerine karşı daha saygılı davranmalarını öğreten, öğrenmeyi motive edici ve öğrencileri daha yaratıcı düşündürmeye yönelten öğrenci merkezli bir modeldir. Bu model sayesinde öğretmen rehber konumuna bürünürken, öğrenci aktif olarak bu sürecin içerisine dâhil edilir. Modelin uygulanacağı problemler, gerçek yaşamdan seçilmiş, öğrencilerin merakını çekebilecek, tek bir konu üzerine odaklanmış, öğrencilerin güdülenmesine yardımcı, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik olmalıdır. (Dahlgren ve Öberg, 2001; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Akınoğlu ve Tandoğan, 2006)

İlerleyen teknoloji ve artan talepler yüzünden dünyada hızla artmakta olan çevre kirliliği sonucunda insanoğlunun yüzleşilen bu duruma karşı bazı önlemler alması gerektiği açıktır. Bu kirliliğin ana sebeplerinden bir tanesi olan katı atıklardaki dev boyutlara ulaşan artış, yer altı ve yüzey sularının kirlenmesine, kirletici gazların salınımına sebep olarak doğayı ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Katı atıkların biriktirilmesi ve işlenmesi için kentlerin dışında oluşturulan muhafaza bölgelerinin tükenmesi ve bu bölgelerde zararlı böcek ve kemiricilerin üremesi, atıkların işlenmesinin canlılar üzerindeki olumsuz etkisi bu yöntemin daha zararsız yöntemlerle değiştirilmesi gereğini gözler önüne sermiştir. İşte bu zararsız yöntemlerin başında ise geri dönüşüm ve yeniden kullanım gelmektedir. Geri dönüşüm sayesinde atık miktarında azalmalar gözlenir, doğal kaynaklar korunur, enerji kullanımında tasarruf yaratır. Fakat geri dönüşümlü atıkların diğer ambalaj atıklarından ayrı toplanması gerekir ki bu farkındalık ancak çevre eğitiminin geri dönüşüm kavramıyla gerçekleştirilebilir (Güler ve Çobanoğlu, 1994; Meriç ve Kayranlı, 2003).

Geri dönüşüm bilincinin kazandırılmasına yönelik uygulamalarda okulların belirli rolleri bulunmalıdır. Bu yüzden Milli eğitim müfredatında çevre bilinci kazandırmaya yönelik dersler bulunmaktadır. Verilen bu dersler hem çevreye hem de geri dönüşüm eğitiminin yerine yönelik kazanımlarla desteklenmektedir. Çevre eğitimi derslerinde geri dönüşüm üzerine verilecek bilgiler sonucunda, bireylerin bilgi, duygu ve davranışları üzerindeki etkisinin etkili ve kalıcı olması amaçlanıyorsa, öğrencinin farkındalığını arttırmanın yanı sıra, çocuğun bu süreçte aktif olması, ilgisinin çevre ve geri dönüşüm üzerine çekilmesi, daha geniş bir açıdan sorunları ele alabilmesi, arkadaşları ile sağlıklı iletişim kurarak yaratıcı düşünmesi gerekmektedir. Bu ilkelerden yola çıkarak müfredatta hazırlanmış kazanımların uygulanması aşamasında kullanılabilecek en etkili yöntemlerden bir tanesi de probleme dayalı öğrenme modelidir. Bu sayede öğrenciler, karşılaştıkları problemlerle başa çıkabilme yeteneği kazanırken, öğrencilerin çevrenin korunması için geri dönüşümün gerekliliğine dair edinecekleri bilincin gelişmesi de hedeflenebilir. Yapılan çalışmalarda probleme dayalı öğrenmenin amaçları arasında bulunan eleştirel düşünmeyi güçlendirme, yaratıcı çözümler üretebilmeyi sağlama, müzakere yaparak kendi fikirlerini savunabilme gibi özellikleri dolayısıyla öğrencilerin geri dönüşüm konusundaki farkındalıklarının PDÖ faaliyetleri ile geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ve yine bu süreçte geri dönüşüm bilincinin öğrencinin aktif bir şekilde sorunların çözümüne yönelik çalışmaları etkili olmuştur (İleri, 1998; Çimen ve Yılmaz, 2012).

Çalışmamızın amacı ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin çevresel bilgi, duygu ve davranışlarının probleme dayalı öğretim modeliyle geliştirilmeye çalışılmasıdır. Araştırmamızda yarı deneysel araştırma modeli uygulanmıştır. Bu yöntemi gerçek deneysel yöntemden ayıran tek fark örneklemin rastgele atama ile oluşturulmamasıdır. Bu yaklaşımda her iki gruba ön test uygulanır, deney grubu deneysel müdahaleye uğrarken kontrol grubu özel bir müdahaleye tabi tutulmaz, son olarak da her iki gruba son test uygulanarak çalışma tamamlanır (Fraenkel ve Wallen, 2000).

Araştırmanın örneklemini 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde Mersin ilinin bir ilçesindeki 8. sınıf 35öğrenci oluşturmaktadır. Çevre konusunda yer alan geridönüşüm ile ilgili kazanımların 8. fınıf fen programında bulunmasından dolayı araştırma için 8.sınıf öğrencileri tercih edilmiştir.

Sınıflardan birisi deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmamız bir devlet ilköğretim okulu 8. Sınıf öğrencileri üzerinde 6 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 19, kontrol grubunda 16 öğrenci olmak üzere toplam 35 öğrenci çalışma grubumuzda yer almıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak; Avan, Aydınlı, Bakar ve Alboğa (2011) tarafından hazırlanan ilköğretim öğrencileri için 'Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ)' kullanılmıştır ve demografik bilgiler sorulmuştur. 5'likert olarak hazırlanan ölçek bilgi, duygu ve davranış olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır.

Elde edilen veriler SPSS 17.0 program ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde non-parametrik Wilcoxon, Mann Whitney-U ve Kruskal Wallis-H testleri kullanılmıştır.

Araştırmadan elde sonuçlara göre öğrencilerin çevresel bilgi, duygu ve davranış puanları açısından kontrol grubunda farklılık bulunmazken, deney grubunda son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmuştur. Bunun yanı sıra cinsiyet ve anne baba eğitim düzeyleri açısından deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda probleme dayalı öğrenme modeli uygulamasının öğrencilerin çevresel bilgi, duygu ve davranışlarına olumlu yönde etkisinin olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda probleme dayalı öğrenmenin çevre eğitiminin farklı konularında ve farklı öğrenci seviyelerinde uygulanabileceği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Probleme Dayalı Öğrenme Modeli, İlköğretim Öğrencileri, Çevresel bilgi, Çevresel duygu, Çevresel davranış

KAYNAKLAR:

Akınoğlu, O., Tandoğan R. Ö. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education 3* (1), 71-81.

Avan, Ç., Aydınlı, B., Bakar, F., Alboğa, Y. (2011). Preparing Attitude Scale to Define Students" Attitudes about Environment, Recycling, Plastic and Plastic Waste. *International Electronic Journal of Environmental Education, 1* (3), 179-191.

Çimen, O., Yılmaz, M. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Geri Dönüşümle İlgili Bilgileri ve Geri Dönüşüm Davranışları. *Eğitim Fakültesi Dergisi 25* (1), 63-74.

Dahlgren, M. A., Oberg, G. (2001). Questioning to Learn and Learning to Question: Structure and Function of Problem-Based Learning Scenarios in Environmental Science Education. *Higher Education 41*, 263-282.

Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E, (2000). *How to design and evaulate research in education* (fourth edition), New York: The McGraw-Hill.

Güler, Ç., Çobanoğlu, Z. (1994). *Katı Atıklar.* Ankara: TC. Sağlık Bakanlığı

İleri, R. (1998). Çevre eğitimi ve katılımın sağlanması. *Ekoloji Dergisi, 7* (28). 3-9.

Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 20* (1), 185-192.

Meriç, G., Kayranlı, B. (2003). Endüstriyel Katı Atık Yönetimi. V. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi.

Sungurtekin, Ş. (2001).Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesi Kapsamında Ana ve İlköğretim Okullarında Müzik Yoluyla Çevre Eğitimi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 14* (1), 167-178.

Şimşekli, Y. (2004). Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı.*Eğitim Fakültesi Dergisi 17* (1), 83-92.

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Eğitimine İlişkin Nitel Bir Çalışma

Selçuk ARIK[1], Yurdagül BOĞAR[2]
[1] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Çevre, temel yaşam alanı olan dünyanın var oluşundan bu yana varlığını sürdürmektedir. İlk insandan bu yana, içinde yaşadığı alanı tanımaya ve anlamaya çalışan insanoğlu yaşadığı bu alanı tanımlamaya çalışmıştır. İnsanların özelliklede sanayi devriminden sonra çevreyi tanıma, tanımlandırma ve anlama çalışmaları yoğunluk kazanmıştır. Günümüzde çevre kavramı birçok bilim adamı, uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından tanımlanmıştır. Geniş anlamı ile çevre; canlılar topluluğunun (insanlar, hayvanlar, bitkiler) yaşamasını ve çoğalmasını sağlayan, ancak bu topluluğu yani biyosferi devamlı olarak etkisinde tutan süreçler ve güçler bütünüdür (Doğanay, 2012). Ekosistem üzerindeki insan etkisi, isteyerek ya da arzu etmeksizin, o derece artmıştır ki, çevre eksenli yıkıma müdahale etmek için eldeki tüm olanakların en rasyonel biçimde kullanılması bir zorunluluk halini almıştır. Ancak çevre konusunda disiplinler, uygulamacılar ve akademisyenler, siyaset üretenler ve mülkiyet ilişkileri açısından sürece dâhil olan sıradan vatandaşlar arasındaki ilişkiler o kadar karmaşıklaşmıştır ki, akademi alanından çok boyutlu bir müdahaleye gereksinim duyulmaktadır (Uğurlu ve Demirer, 2008). İnsanoğlunun çevresini en verimli şekilde kullanması ve sahip çıkması alacağı eğitimle sağlanacaktır. İnsanoğlunun alacağı bu eğitim ise çevre eğitimi olacaktır.

Çevre eğitimi, her düzeyde insanın çevreyi anlamak, onun içinde kendi yer ve rolünü fark etmesini sağlamak, çevreyi etkileyen tüm faktörlerden elden geldiğinde haberdar ve bu bağlamda bilinçli olmasına yönelik bir eğitimdir. Çevre eğitimi alanında yapılan çalışmalarda ortaya çıkan en önemli kavramlardan bir tanesi *"doğa deneyimi (naturexperience)"* dir. Doğa deneyimi; bireyin çevreyi, doğayla girdiği etkileşimle derinliğine kavraması ve çevresel değerleri içselleştirmesini sağlayan, zengin öğrenme yaşantılarını temel alan bir yaklaşımdır (Grasel, 2002; Bogeholz, 2006). Bu yaklaşım *"çevreden eğitim (doğa eğitimi)", "manzara yoluyla öğrenme (learning through landscapes)", "doğa temelli öğrenme (naturebased learning)", "serbest çevre eğitimi (freechoice environmental education)"* olarak da kavramsallaştırılmıştır ve bu yaklaşım sınıfta uygulanan çevre eğitiminin indirgeyici ve bilgilendirici yanından farklı olarak, doğayla iç içe ve doğrudan doğadan öğrenme deneyimlerinin sağlandığı serbest çevre uygulamalarını ön plana çıkarmıştır. Bu doğa deneyimine dayalı okul dışı çevre eğitimi, yine doğa deneyimleriyle desteklenen formal eğitim programından farklı bir çevre eğitimi anlayışını temsil etmektedir (Ballantyne and Packer (2002); akt. Özdemir, 2010). Gigliotti (1990) çalışmasında çevre eğitiminin eksiklikleri, çevre eğitiminde neden başarısız olunuyor ve bu problemlerin çözülmesi için neler yapılmalı gibi konuların üzerinde durmuş ve çevre eğitiminin temel sorunun çevre sorunlarını çözecek bireylerin yetiştirilmemesi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bireylerin çevreye yönelik duyarlılıklarının geliştiğini fakat buna rağmen bireylerin çevre sorunlarının kökeninde yatan temel sorunlar hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıklarını belirtmiştir. (Akt. Keleş, 2007). Çevre eğitimiyle ilgili olarak bireylerin kişisel özveride bulunması çok önemli olmakla birlikte çevreye yönelik algı, bilinç, davranış, tutum vb. özelliklerin daha çocuk yaşlarda oluşmaya başladığı belirlenmiştir (Uysal, 1984; Dewey, 1996; Erden ve Akman, 1996).

Çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalarda tespit edilen bir diğer nokta ise bütün eğitim kademelerinde çevre eğitimiyle ilgili kavram yanılgılarının bulunduğu ve bu bakımdan derslerin ezberden kurtulması gerektiğidir (Webb and Boltt, 1990; Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001; Haktanır ve Çabuk, 2000; Yücel ve Morgil, 1998). Bu da çevreye yönelik algı, bilinç, davranış, tutum vb. özelliklerin oluşmasında öğretmenlerin rolünü ortaya koymaktadır. Bu bakımdan öğretmenlerin yükseköğretim düzeyinde iyi bir çevre eğitimi alması gerekmektedir. Ancak duyarlı, bilinçli ve olumlu tutuma sahip öğretmenler öğrencilere gerekli çevre bilincini ve sorumluluğunu kazandırabilirler (Özay Köse, 2010). Bunun için çevre eğitiminin ilköğretimden yükseköğretime kadar eğitimin odak noktası haline gelmelidir (Keleş, 2007).

Çevre eğitiminin daha işlevsel hale getirilmesi için de öncelikle bu konunun yükseköğretim düzeyinde derinlemesine araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı da, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre eğitimiyle ilgili algılarını, bilgilerini ve ülkemizdeki çevre eğitiminin işleyişini ortaya çıkarmak; bu süreçte yaşanan problemleri anlamak ve bu problemlere çeşitli çözüm önerileri getirebilmektir.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseninden yararlanılmış ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemine göre analiz edilmiştir. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır. Olgubilim deseni ise farkında olduğumuz fakat derinlemesine bir anlayışa sahip olmadığımız durumda bu olgulara odaklanan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının, çevre eğitimine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu hazırlanmış ve fen ve teknoloji öğretmen adaylarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Ana Bilim Dalında ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören katılımcılar oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yöntemi belirlenmiştir. Bu örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırdığı için tercih edilmiştir.

Bu çalışmanın verileri analiz edilmeye devam edilmektedir. Araştırmanın verileri ve sonuçlarına tam metinde yer verilecek ve bu doğrultuda araştırmanın sonuçları tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Eğitimi, Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre İle İlgili Görüşleri

KAYNAKÇA

Ballantyne, R. and Packer, J. (2002). Nature-based excursions: School students" perceptions of learning in natural environments. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 11, (3), pp. 218-231

Bögeholz, S. (2006). Nature experience and its importance for environmental knowledge, values and action: recent German empirical contributions. *Environmental Education Research,* 12, (1), pp. 65-84

Dewey, J. (1996). *Demokrasi ve Eğitim,* (M. Salih Otaran, Çeviri). İstanbul: Başarı

Doğanay, H. (2012). *Fen Bilimlerinde Özel Konular 2 Yer Bilimi*. İstanbul: Aktif

Erden, M. ve Akman, Y. (1996). *Eğitim Psikolojisi,* 3. Baskı, Ankara: Arkadaş

Grasel, C.(2002*).*"*Umweltbildung",* Handbuch Bildungsforschung. Opladen, S. 675-689.

Haktanır, G. ve Çabuk, B. (2000). *Okulöncesi Dönemindeki Çocukların Çevre Algıları.* IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, 76-82. Hacettepe, Ankara.

Keleş, Ö., (2007). *Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması Ve Değerlendirilmesi.* Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara.

Özay Köse, E. (2010). Lise Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarına Etki Eden Faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi.* 7(3), ss. 198-211. Erişim: 05.05.2014 tarihinde http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/124785-20110902162022-12.pdf? adresinden alınmıştır.

Özdemir, O. (2010). Doğa Deneyimine Dayalı Çevre Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Çevrelerine Yönelik Algı Ve Davranışlarına Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Sayı 27, ss. 125-138.

Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Geban, Ö. (2001, Eylül). *Ekoloji Konularındaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri İle Giderilmesi.* Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 191-194. İstanbul.

Uğurlu, Ö. ve Demirer, Y. (2008). Disiplinlerarası Çevre Eğitimi Üzerine Ulusal ve Uluslararası Örnekler: Bilimsel Faaliyet, Siyasi Karar Verme Süreci ve Eğitim. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 6 (23), 94-111. Erişim: 05.05.2014, http://www.egitimbilimtoplum.com.tr/index.php/ebt/article/view/203/pdf

Uysal, B. (1984). *Siyasal Katılma ve Katılma Davranışına Ailenin Etkisi*, Ankara: TODAİE

Webb, P. and Boltt, G. (1990). Food Chain to Food Web: A Natural Progression?. *Journal of Biological Education,* 24(3), 187-191.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin

Yücel, S. A. ve Morgil, İ. (1998). Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi,* 14, 84-91.

Hava Yolu Ulaşımı Kaynaklı Karbon Ayak İzi: Dalaman Havalimanı Örneği

Oğuz ÖZDEMİR[1], M. Halil SOLAK[2], Emel DİKMENTEPE[2]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Doğadaki ayak izlerimizi ifade eden karbon ayak izi küresel ısınma ve çevre kirliliği ile ortaya atılmıştır. Tüketimin yaşamımızda hızlı bir şekilde artışı, değişimlerin ortaya çıkışı, hareketli bir sistemin varlığı, daha fazla konfor isteği gibi etkenler böylelikle doğadaki karbon ayak izlerimizin büyümesine neden olmaktadır (Meadow, Randers ve Meadows, 2006). Diğer bir deyişle bireyin küresel ısınmadaki kişisel payının ölçüsü olan karbon ayak izi (Lynes, 2009) gıda, giyim, ısınma, barınma, enerji ve elektrik, temizlik, kozmetik, sağlık, eğlence, dinlenme, eğitim, kültür, spor, ulaşım gibi tüketim ihtiyaçlarımızla ortaya çıkmaktadır. Buradan hareketle tüketimimizin yerini saptayabileceğimiz yerin aslında günlük yaşantımız olduğu söylenebilir (Baudrillard, 2013). Bu noktada her bir bireyin gerçekleştirdiği tüketimden kaynaklanan karbon ayak izinin gezegende sebep olduğu etkisinin de varlığından söz etmek mümkün olacaktır. Günümüzde ortaya çıkan her bir çevre sorununun hem insanları hem de diğer canlıları bugün ve gelecekte büyük tehdit altına alması da kaçınılmaz bir sonuç olarak karşımıza çıkmaya devam edecektir.

İçinde bulunduğumuz tüketim toplumunda hava yolu ile ulaşım ulaşımın en hızlı ve kolay yolu olmakla birlikte son yıllarda birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de giderek yaygınlaşmakta olan bir tüketimi de beraberinde getirmektedir. Bu ulaşım yolu ihtiyacının karşılanması için yeni hava yolu şirketlerinin mevcut havalimanlarında yerini almasıyla birlikte yeni havalimanları da inşa edilmektedir. Diğer ulaşım yollarına göre daha yüksek maliyeti olan hava yolu ulaşımının aynı zamanda çevreye olan maliyetinin de yüksek olduğu göz ardı edilemez bir gerçektir. Bu gerçekten yola çıkarak bu araştırmada hava yolu ulaşımının karbon ayak izine olan etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu yüzden bu araştırmanın Dalaman havalimanındaki yurt içi tarifeli uçuşlara yönelik son üç yıllık karbon ayak izinin belirlenmesi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma Dalaman havalimanına ait son üç yıllık yurt içi tarifeli uçuşlar üzerinden geliştirilmiştir.

Bu sebeple 2011, 2012, 2013 yıllarına ait yurt içi tarifeli uçuş sayılarının tespit edilmesi için doküman analizi yapılmıştır. Bunun için Dalaman havalimanında çalışmakta olan araştırmacının kendisi tarafından ilgili kişi ve kurumlarla da görüşülerek dokümanlar toplanmıştır. Verileri analiz etmek amacıyla hava yolu ile ulaşımda karbon salımı hesaplamak için mesafe ve sıklık dikkate alınarak toplam mesafe üzerinden hesaplama yapılmıştır. Bunun için Lynes'ın (2007) karbondioksit salımı yönünde geliştirmiş olduğu Kutluğ'un (2009) da Türkiye bölümlerinde kullanılan hesaplama yoluna gidilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular göstermektedir ki üç yıl içinde gerçekleşen yurt içi tarifeli uçuşlara ait karbondioksit salıma bağlı karbon ayak izinde artış olduğu tespit edilmiştir. Bu artışın ise Dalaman havalimanındaki toplam uçuş mesafesinin artarak devam etmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Cook ve Knapton'a (2009) göre ortalama 50 yıl yaşayacağı öngörülen bir ağaç ömrü boyunca yaklaşık 1000 kg'lık karbondioksit emilimi gerçekleştirmektedir. Buradan hareketle Dalaman havalimanının 2011, 2012, 2013 yıllarındaki yurt içi tarifeli uçuşlarından kaynaklı karbondioksit salımın tamamını emmesi için toplamda yaklaşık 6400 ağacın dikilmesi gerekliliği karşımıza çıkan ulaşıma harcadığımız bir başka fatura bedelidir. Burada çarpıcı olan nokta da şudur ki, yaşanan üç yıllık karbondioksit salımı bu hesaplamaya göre ancak ortalama 50 yıl içinde ortadan kalkacaktır.

Sonuçlara göre Dalaman havalimanındaki tarifeli yurt içi uçuşlarının son üç yılda artan bir oranda çevreye karbondioksit salımı yaparak karbon ayak izi bıraktığı tespit edilmiştir. Fakat her havalimanının karbon ayak izi farklı olacaktır. Bu yüzden hava yolu ile ulaşımdan kaynaklı karbon ayak izi hesaplamalarının daha geniş bir zaman aralığında ve farklı havalimanları açısından uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon Ayak İzi, Hava Yolu Ulaşımı, Tüketim

Kaynakça

Baudrillard, J. (2013). *Tüketim Toplumu*. Çeviren: Hazal Deliceçaylı ve Ferda Keskin. Ayrıntı Yayınları, İstanbul.

Cook, I. ve Knapton, J. (2009). *Assessment of Embodied Carbon in Conventional and Permeable Pavements Surfaced With Pavers*. 9th International Conference on Conerete BlockPaving, Buenos Aires, Argentina, Argentinean Conerete Block Association (AABH), Argentinean Portland Cement Institute (ICPA).

Lynas, M. (2009). *Karbon Ayak İziniz*. Çeviren: Neşet Kutluğ. Açık Radyo Kitapları. İstanbul.

Meadow, D., Randers, J. ve Meadows, D. (2006). *Limits to Growth the 30 Year Update*. Printed and Bound in UK by Bath Press, London.

Ortaokul Öğrencilerinin Duygusal Zekaları İle Çevreye İlişkin Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Necla AKKÜTÜK[1], Evrim URAL[2], Orhan ERCAN[3]
[1] Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde artan insan nüfusu, gelişen teknoloji paralelinde enerji tüketimimiz artmış ve doğal kaynaklar bu artış neticesinde hızla tüketilmeye başlamıştır. Doğal kaynakların hızla tükenmesi, çevrenin tahribatı ile pek çok canlı türü yok olmuş ve pek çoğu da yok olma tehdidiyle karşı karşıya kalmıştır. Çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaşması bu konuda her alanda önlem almayı bir zorunluluk haline getirmiştir. Bu nedenle, çevre konusunda duyarlı ve çevre sorunlarına çözümler üretebilecek bireylerin yetiştirilmesi yaşadığımız çağda büyük önem taşımaktadır. Teksöz, Şahin ve Ertepınar (2010), çevre eğitiminin çevre sorunlarıyla baş etmede en etkili yol olduğunu belirtmektedirler. Atasoy'a (2005) göre çevre eğitiminin en önemli amacı bireyde olumlu tutum ve davranışlar geliştirmektir. Özsoy (2012), çocukların çevresel problemlerin farkında olmalarının önemine dikkat çekmektedir. Cevher ve Kalburan (2011) çevre eğitimi ile öğrencilere çevrelerini düzenleme, koruma, geliştirme ve güçlendirme becerilerinin de öğretilmesi gerektiğini savunmaktadırlar.

Çevre bilinci oluşturabilmek için öğrencilerin kendileri dışındaki diğer canlılar ve yaşadıkları ortam ile empati kurabilmeleri oldukça önemlidir. Empati kavramı duygusal zeka ile ilişkilidir. geçtiğimiz yüzyılda, zeka kavramı IQ olarak tanımlanmış, okulda ve iş yaşantısında bireyin başarısının önemli bir belirteci olarak algılanmıştır (Goroshit ve Hen, 2012). ancak günümüzde, duygusal zekanın önemi artık anlaşılmışır. Zayapragassarazan ve Kumar'a (2011) göre, IQ bireyi değerlendirmek için yeterli bir ölçüt değildir, çünkü akademik açıdan çok parlak olurken sosyal ilişkilerinde bir o kadar başarısız olan bireyler vardır. Goroshit ve Hen'e (2012) göre duygusal zeka hem eğitim hem de iş yaşantısındaki başarının önemli bir göstergesidir. Mayer, Salovey ve Caruso (2000) duygusal zekayı şöyle tanımlamaktadırlar: Düşünürken ve karar verirken kendinin ve diğerlerinin duygularını dikkate alma, duyguları anlama ve yönetme. Yaptıkları literatür araştırmasının sonucunda, Behnke ve Greenan (2011), duygusal zekayı, öğrenilen bilgiyi farklı durumlara uyarlama, farklı problemlerle baş etme ve soyut düşünebilme becerisi olarak tanımlamaktadırlar.

Çevre problemleri göz önüne alındığında, bu sorunlara çözüm üretebilmek için bireyin yaşadığı çevreyi, etrafındaki canlıları fark edebilmesi gerekmektedir. Duyarlılık gerektiren bu davranışlarda duygusal zeka düzeyi önemlidir. Çevresini algılayabilen, diğer canlıları düşünebilen ve empati kurabilen bireylerin çevre sorunlarına çözüm bulmada daha başarılı olmaları muhtemeldir. Bu nedenle çalışma kapsamında, öğrencilerin duygusal zekaları ile çevreye karşı tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Değinilen iki değişken arasındaki ilişkinin incelenmesinin, çevre eğitimi konusuna yeni bir bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir.

Çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin duygusal zekaları ile çevreye ilişkin tutumları arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını belirlemektir. Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında Kahramanmaraş ili Merkez, Pazarcık ve Türkoğlu ilçesinden seçilmiş 4 farklı okulda uygulanmıştır. Araştırma ortaokul öğrencilerini (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) kapsayacak şekilde yapılmıştır. Öğrenciler, tesadüfî örneklem yolu ile seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Çevre Tutum Ölçeği" ve "Duygusal Zeka Ölçeği" kullanılmıştır. Çevresel tutum ölçeği Bildik (2011) tarafından çevre konusu ile ilgili tutum ve bilgi düzeylerinin ölçülmesi amacı ile geliştirilmiştir. Çevresel Tutum ölçeğinde 10 tane olumlu, 10 tane olumsuz olmak üzere toplam 20 madde bulunmaktadır. Ölçek maddelerine verilen cevaplar katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum şeklinde 3'lü likert tipi ölçekle derecelendirilmiştir. Ayrıca cevaplar olumlu cümlelerde katılıyorum 3, kararsızım 2, katılmıyorum 1 puan, olumsuz cümlelerde ise katılıyorum 1, kararsızım 2, katılmıyorum 3 puan olarak hesaplanmıştır. Testin geçerliği için uzman görüşü alınmış, güvenirliği için SPSS 15.0 paket programında Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.718 olarak bulunmuştur ve hiçbir madde atılmamıştır. *Duygusal Zekâ Ölçeği:* Araştırmada öğrencilerin duygusal zekalarını ölçmek amacıyla Bar-On ve Parker (2000) tarafından geliştirilen ve Köksal (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan Bar-On Duygusal Zeka Ölçeği (Çocuk ve Ergen Formu) kullanılmıştır. Ölçek "Az" , "orta ", "sık", "çok sık" ifadelerinden oluşan 4'lü likert tipi 60 ifadeden oluşmaktadır. Ancak bu araştırmada bu ölçeğin kısa formu olan 15 ifadelik bölümü kullanılmıştır. Olumsuz ölçek maddelerinde (6 ve 15. Maddeler) tersten kodlama yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe formunun Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,912 iken bu araştırmada 0,745 olarak belirlenmiştir.

Veri toplama araçları öğrencilere uygulanmış, veriler değerlendirme aşamasındadır.

Anahtar kelimeler: Çevre tutum, duygusal zeka, fen ve teknoloji eğitimi

KAYNAKÇA:

Atasoy, E. (2005). Çevre İçin Eğitim: İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Çalışma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü ilköğretim Anabilim Dalı, Bursa.

Behnke, C. and Greenan, J. P. (2011). The Relationship Between Emotional Intelligence and Attitudes Toward Computer-based Instruction of Postsecondary Hospitality Students. Journal of Career and Technical Education, 26(1), 62-84

Bildik, G. (2011). İlköğretim 7. Sınıfta Verilen Çevre Konusunun Öğrencilerin Çevre Tutumu ve Bilgisi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Cevher-Kalburan, F. (2009). "Çocuklar İçin Çevresel Tutum Ölçeği" İle "Yeni Ekolojik Paradigma Ölçeği"Nin Geçerlik Güvenirlik Çalışması Ve Çevre Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı, Ankara

Goroshit, M. and Hen, M. (2012). Emotional Intelligence: A Stable Change?. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 24(1), pp31-42.

Köksal, A. (2007). Üstün Zekalı Çocuklarda Duygusal Zekayı Geliştirmeye Dönük Program Geliştirme Çalışması. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitimde Psikolojik Hizmetler Anabilim Dalı.

Mayer, J., D. , Salovey, P., and Caruso, D., R. (2000). Models of Emotional Intelligence. In R. J. Strenberg (Ed.), Handbook of Intelligence (pp.396-420). New York: Cambridge University Press.

Özsoy, S. (2012). Investigating Elementary School Students' Perceptions about Environment through their Drawings. Educational sciences: Theory and Practice, 12(2), 1132-1139

Teksoz, G, Sahin, E., and Ertepinar, H. (2010). A new vision for chemistry education students: Environmental education. International Journal of Environmental and Science Education, 5(2), 131-149.

Zayapragassarazan, Z. and Kumar, S. (2011). Emotional Intelligence and Medical Professionalism. NTTC Bulletin, 18(2), 3-4.

Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Görüşleri

Şirin YILMAZ[1], Betül TİMUR[2], Serkan TİMUR[3]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Çevre; "bir canlı organizmayı veya bir canlı topluluğunu yaşama süresince etkileyen her türlü, biyotik ve abiyotik (sosyal, kültürel, tarihsel, iklimsel, fiziksel) faktörlerin tümü" olarak tanımlanmaktadır (Yücel ve Morgil,1998). Özellikle 20. yüzyıldan itibaren dünyada ve ülkemizde çevre sorunlarının gün geçtikçe artması, insan ve diğer canlıların yaşamlarını tehdit eder seviyeye ulaştırmıştır. Küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, biyoçeşitliliğin azalması, çölleşme gibi diğer sorunların açığa çıkması toplumların ve ülkemizin çevreye verdikleri önemin giderek artmasına neden olmuştur (Yücel Işıldar, 2008). Çevre sorunlarının küresel boyutlara ulaşması sonucunda birçok bildiri yayınlanmış, konferanslar düzenlenmiştir. Bu amaçla yola çıkan ülkeler çevre sorunları, alınması gereken önlemler ve çevre eğitimi ile ilgili ilk olarak 1972'de Stockholm'de, ardından Belgrad'ta Uluslararası Çevre Eğitimi Çalıştayı'nı düzenlemiş ve 1978'de yayımlanan Tiflis Bildirgesi'nde çevre eğitiminin gerekliliği, önemi ve amaçlarından bahsedilmiştir. Yapılan bu çalışmalar ile çevre eğitimi için özel bir yapı, var olan ya da olası çevre sorunlarının karşısında bireysel ve toplu olarak çalışabilmek için bilgi, beceri, tutum, davranış ve motivasyona gerek duyulduğu vurgulanmıştır (Venkataraman, 2008; Yang, 1993). Çevre eğitimi çevre ile ilgili konularda bütüncül bakarak bilinçli, olası problemlerin çözümüne katılan ve yeni sorunların oluşumunu engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bireyler yetiştirme ve bu eğitimi disiplinler arası yaklaşımla devam ettirmek olarak tanımlanabilir (Akıllı ve Yurtcan, 2009; Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun, 2010; Morrone, Mancl & Carr, 2001). Belirlenen hedefler doğrultusunda çevre eğitiminin amacının çevre ve çevreyle ilgili problemlerin bilincinde, bilgi, beceri, tutum, motivasyon ve yorumlara sahip olarak bireysel ve toplu şekilde mevcut problemlerin çözümüne ve yenilerinin oluşmasını önlemeye çalışan bir dünya toplumu geliştirmek ve bireyleri çevre okuryazarı olarak yetiştirmeye önem vermek olduğu belirtilmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999; Tuncer ve diğerleri, 2004). Çevre eğitimi ile ilgili temel hedeflerin belirlenmesi ile birlikte birçok ülke çevre eğitimi ile ilgili kazanımları kendi öğretim programlarına entegre etmeye başlamıştır (Ünal ve Dımışkı, 1999; Esa, 2010; Tuncer ve diğerleri, 2007; Baş ve diğerleri, 2011; Roth, 1992; Erdoğan ve Ok, 2011). Belirlenen hedefler doğrultusunda ilköğretim, ortaöğretim ve öğretmen yetiştirme öğretim programlarına çevre eğitimi ile ilgili kazanımlar entegre edilerek çevre eğitimi hedeflerini gerçekleştirmek esas alınmıştır. Çevre sorunlarının temelini insan düşünce ve davranışları veya alışkanlıkları oluşturmaktadır. Çevre sorunlarına neden olan insan davranış ve düşünceleri yine bireylerin tutumları ile çevre sorunlarının giderilmesinde kullanılabilir (Teksöz, Şahin ve Ertepınar, 2010). Çevre ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmayan bireyler çevreye yönelik olumsuz davranışlar sergilemekte, doğal dengeye ve çevreye zarar vermektedirler (Timur ve Yılmaz, 2010). Bireyler ekosistemlerin işleyişi ve insan faaliyetlerinin bu sistemleri etkilediği konusunda bilgi sahibi oldukça çevreye yönelik daha olumlu davranışlar sergilemektedirler (Pe'er, Goldman & Yavetz, 2007; Yücel Işıldar, 2008; Hsu & Roht, 1998; Uzun ve Sağlam, 2007).

Bu araştırmanın amacı ilköğretim fen bilgisi, okul öncesi ve sınıf öğretmenliği anabilim dalında öğrenim görmekte olan son sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik görüşlerini açığa çıkarmaktır.

Yapılan çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması ile güncel bir olgu kendi çerçevesi içerisinde bütüncül olarak, birden fazla veri kaynağı veya kanıt ile mevcut olan durum ortaya konulur (Yin, 2003). Ayrıca McMillan (2009) durum çalışmalarını bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır (Akt. Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009). Çalışma 2013–2014 akademik yılı bahar döneminde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümünde öğrenim görmekte olan 71 fen bilgisi, 65 okul öncesi ve 67 sınıf öğretmenliği son sınıf öğrencileri (N=203) ile gerçekleştirilmiştir. Örneklem seçiminde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz yöntem kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından ilgili alanyazın incelenerek hazırlanan ve çevre eğitimi alanında uzman olan bir akademisyenin görüşleri alınarak geliştirilen açık uçlu sorular kullanılmıştır. Çalışmada uygulama yapılmadan önce araştırmacılar öğrencilere kendilerini tanıtmışlar ve öğrencilere çalışmanın amacından bahsetmişlerdir. Uygulama normal ders ortamında yapılmış ve öğrencilere istedikleri kadar süre verilmiştir. Çalışmada elde verilerin analizinde nitel analiz yöntemlerinden biri olan betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz ile elde edilen bulgular, düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya sunulur (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının çevre kirliliğinin en temel sebebinin insan olduğunu ve çevre kirliliği konusunda insanların bilinçlendirilmesi gerektiğini düşündükleri, çevre duyarlığının küçük yaşlarda okullarda kazandırılabileceğini ve çevre kirliliği ile mücadele eden kuruluşlara Tema vakfının örnek verdikleri, ancak çevre projelerini örneklendiremedikleri; 50 yıl sonraki çevre kirliliği için karamsar ifadeler kullandıkları sonucuna varılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmaya ve gelecekte yapılacak olan araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çevre sorunları, çevre eğitimi, öğretmen adayları.

KAYNAKÇA:

Akıllı, M. & Yurtcan, M. T. (2009). İlköğretim fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevreye karşı tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi 11*(2).

Baş, M., Tuncer Teksöz, G. & Ertepınar, H. (2011). Emphasizing local features for effective environmental education: Environmental attitudes of elementary school students living in ancient Halicarnassus (Turkey). *Science Education International, 22*(2), 119-132.

Büyüköztürk, Ş. , Kılıç, E. K. , Akgün, Ö. E. , Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (4. Basım) Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Erdoğan, M. & Ok, A. (2011). An assessment of Turkish young pupils' environmental literacy: Nationwide survey. *International Journal of Science Education, 33* (17), 2375–2406.

Esa, N. (2010). Environmental knowledge, attitude and practices of student teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education,* 19(1), 39–50.

Hsu, S. J. & Roth, R. E. (1998). An Assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behaviour held by secondary teachers in the Hualien Area of Taiwan. *Environmental Education Research, 4*(3).

Keleş, Ö., Uzun, N. & Varnacı Uzun, F. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 9*(32), 384-401.

Morrone, M., Mancl, K. & Carr,K. (2001). Development of a metric to test group differences in ecological knowledge as one component of environmental literacy. *The Journal of Environmental Education, 32*(4), 33-42.

Pe'er, S., Goldman, D. & Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: Attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. *The Journal of Environmental Education, 39*, 45-59.

Roth, C. E. (1992). Environmental Literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s. *ED348235*. Retrieved October 5, 2012, from ERIC databases.

Soran, H., Morgil, F. İ., Yücel, S., Atav, E. & Işık, S. (2000). Biyoloji öğrencilerinin çevre konularına olan ilgilerinin araştırılması ve kimya öğrencileri ile karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 18,* 128 -139.

Teksöz, G., Şahin,E. & Ertepınar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39,* 307-320.

Timur, S. & Yılmaz, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bazı değişkenlere göre incelenmesi.* Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, *31*, 303-320.

Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C. & Ertepınar, H. (2004). Environmental attitudes of the 6th grade students from rural and urban areas: A case study for Ankara. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*, 167-175.

Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C. & Ertepınar, H. (2007). A comparative study on pre-service teachers' and elementary students' attitudes towards the environment. *International Research in Geographical and Environmental Education, 16,* (2), 188-198.

Uzun, N. & Sağlam, N. (2007). Ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi ve tutumlarına "Çevre ve İnsan" dersi ile gönüllü çevre kuruluşlarının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33,* 210-218.

Ünal, S. & Dımışkı, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 16*, 142 – 154.

Venkarataman, B. (2008). Why environmental education? *Environment Magazine, 50*(5).

Yang, J. S. (1993). *Perceptions of pre-service secondary school teachers in Taiwan, the Republic of China, concerning environmental education.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Texas A&M University.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Basım) Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Methods and Methods*. (3rd Edition). London: Sage Publications.

Yücel, A. S. & Morgil, F. İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 14,* 84-91.

Yücel Işıldar, G. (2008). Meslek yüksek okulları boyutunda "Çevre Eğitimi"nin çevreci yaklaşımlar ve davranışlar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(4), 759-778.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Sayfa:769-777
SALON 6

Toprak Bilincinin Gelişmesinde İnformal Eğitim Ortamının Etkisi

Feride ALTINTAŞ[1], Meral HAKVERDİ CAN[2]
[1] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD
[2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Bugünkü fen eğitiminin amacı çocukların ve gençlerin doğaya ilişkin sordukları sorulara cevap bulabilmek , onların devamlı olarak değişen ve gelişen çevreye uyum sağlayabilmelerini sağlamaktır (Kaptan, 1999). Bunun için okullarda uygulanan formal eğitimin yanında informal eğitimin de desteklenmesi gerekir. Yapılan araştırmalarda formal eğitim dışında öğrencilere sunulan çeşitli öğrenme alanlarının öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yaptığı belirlenmiştir (Falk ve Dierking,1997; Wolins, Jensen ve Ulzheimer,1992). Sönmez'e (2006) göre informal eğitim davranış değiştirme ve yeni davranışlar kazandırma sürecinde formal eğitimden çoğu zaman çok daha etkilidir. Çünkü formal eğitim sürecinde öğretmenler öğrenme durumlarını öğrencilerin büyük bir kısmı için gereksinim haline getirememekte böylece yaşayarak öğrenme sürecinden uzaklaştırmaktadır. Ülkemizde informal öğrenme alanları ile yapılan çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır (Hakverdi-Can,2013). Yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, literatürde informal öğrenme ortamında çevre bilimini ve toprağı konu alan ilköğretim öğrencileri ile yapılan çalışma tespit edilememiştir. Bu çalışma, informal öğrenme alanının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Çalışma, Ankara ili sınırları içerisinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıfına gitmekte olan üç şube(iki deney grubu ve bir kontrol grubu olmak üzere) toplam 75 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada deney grubunda bulunan öğrenciler farklı zamanlarda, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde kurulan TÜBİTAK projesi kapsamında hizmet veren informal öğrenme alanı olan Toprak Bilim Okulu'nda verilen bir günlük eğitime katılmışlardır. Toprak Bilim Okulu'nun amacı; en önemli doğal kaynaklarımızdan biri olan "toprak" ve "çevre bilimi" ile ilgili çeşitli etkinliklerle öğrencilerin bilimin doğasını ve bilimsel yöntemi keşfetmelerini ve bilimin günlük yaşamla bağlantısını kurmaya çalışmalarını sağlamaktır (Hakverdi-Can, Atmaca, Arcak ve Sözüdoğru-Ok, 2011). Özellikle sınıflarda toprak ve çevre konulu uygulama ve araştırmanın yapılmasının zor olması, informal öğrenme ortamını kullanmayı daha da verimli hale getirmiştir.

Tüm gruplarda bulunan öğrencilere ön test olarak "Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi" ve "Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. "Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi" nin güvenirlik değeri 0.819'dur. "Doğa ve Toprağa Yönelik Tutum" ölçeğinin güvenirlik değeri ise 0.906 olarak belirlenmiştir. Deney grupları farklı zamanlarda Toprak Bilim Okulu'na gelmiş, kontrol grubu ise Toprak Bilim Okulu'ndaki eğitime katılmamıştır. Çalışma zayıf deneysel desenli bir yöntemle (statik grup ön test-son test deseni) incelenmiştir. Birinci deney grubunda bulunan öğrenciler Toprak Bilim Okulu'na geldikten sonra okullarında "kayaçlar, mineraller, madenler, fosiller, toprak çeşitleri ve erozyon" konularına ait 6. sınıf 8. ünite (MEB,2005) olan "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" ünitesindeki kazanımları işlemişler, ikinci deney grubunda bulunan öğrenciler ise önce okullarında ilgili kazanımları işlemiş daha sonra Toprak Bilim Okulu'na gelmişlerdir. Tüm gruplara ön test olarak uygulanan ölçekler eğitimler tamamlandıktan sonra son test olarak yeniden uygulanmış ve gruplar arasındaki farklar incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda Toprak Bilim Okulu'na gelen gruplar (deney grupları) ile gelmeyen grup(kontrol grubu) arasında doğa ve toprağa yönelik tutumları arasında anlamlı fark bulunamazken, doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunlara ek olarak Toprak Bilim Okulu'na farklı zamanlarda gelen deney grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. İnformal öğrenme ortamı olan Toprak Bilim Okulu ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğa ve toprağa yönelik başarı düzeyleri üzerine anlamlı bir fark oluşturmuştur.

İnformal öğrenme ortamına gelen grupların başarılarının artması sonucuna bağlı olarak informal öğrenme alanlarının okuldaki formal eğitime daha çok dahil edilmesi gerekir. Bu durum öğrencilerin eğitim sürecine aktif olarak katılımını artırır ve kişilerin özgürce öğrenmelerine imkan sunar.

Anahtar Kelimeler: İnformal öğrenme alanı, informal eğitim, formal eğitim, toprak, çevre bilimi.

KAYNAKÇA:

Falk, J., & Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long term impact. *The Museum Journal*, 40(3), 211–218.

Hakverdi- Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, özel sayı (1), 219-229

Hakverdi-Can, M., Atmaca, S., Arcak, S., Sözüdoğru-Ok, S. (2011).'*İlköğretim öğrencilerinin toprak hakkındaki bilgi değişimlerinin çizim aracılığı ile tespiti*' I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi. Eskişehir, 05-08 Ekim. [Çevrim-içi: https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=129057] , Erişim tarihi:27 Nisan 2014.

Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6-7-8. Sınıflar. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

Sönmez, V. (2006). Eğitim Bilimine Giriş. (5. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Wolins, I.S., Jensen,N & Ulzheimer, R. (1992). Children' s memories of museum field trips: qualitative study. *Journal of Museum Education* ,17 (2),17–27.

Fen Bilimlerinin Öğretmen ve Program Merkezli Öğretimine Alternatif Bir Yaklaşım: Bilim Kulübü

Aylin ÖĞÜNÇ[1], Ertürk ELVİN[2]
[1] İzmir Özel Türk Koleji
[2]İzmir Özel Türk Koleji

Bilim ve teknolojiyi üreten toplumların statü bakımından üstün olduğu ve daha hızlı kalkındığı günümüzde; merak eden, sorgulayan, araştıran, bilim okuryazarı olan, bilim ve teknoloji üreten bir toplum oluşturabilmek için, öğrencilerin bilime ve özellikle fen bilimlerine karşı olumlu tutum kazanmalarını sağlamak büyük önem arz etmektedir. Son on yılda ülkemizde başvurulan ve verilen patent sayısı dikkate alındığında; yerli patent başvuru ve alımının, yabacı patent başvuru ve alımına göre önemli ölçüde düşük oranda olduğu görülmektedir[1,2]. Bunun yanı sıra, uluslar arası düzeyde yayınlanan bilimsel makale üretme oranının ülkemizde oldukça düşük olması, Ar-Ge harcamalarının gayri safi yurt içi hasıla içindeki payı bakımından ise ülkemizin dünyada son sıralarda yer alması; ülkemizde bilim ve teknolojiye yeterince önem verilmemesinin bir diğer göstergesidir[3,4,5].

Son yıllarda yapılan PISA gibi uluslar arası öğrenci değerlendirme araştırmalarında, ülkemizin matematik, fen ve okuma alanlarında pek çok ülkenin gerisinde kalması, ülkemizde matematik ve fen eğitiminde de yeni yaklaşımların benimsenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır[6,7,8]. Yürütülen çalışmanın amacı; bilim ve teknolojinin toplumların ve ülkelerin kaderlerini belirlediği günümüzde, bilimin sadece öğretim programı kapsamında ders saatleri ve ders kitapları kullanılarak öğretmen merkezlilik ile sınırlandırılmadan öğretimini sağlamaktır. Böylece, temel bilimler eğitimine alternatif bir yaklaşım geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, bu amaçla kurulan bilim kulübünde yer alan öğrenciler ve öğretmenleri tarafından çeşitli etkinlikler tasarlanmış ve eğitim – öğretim yılı içerisinde bu etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler sonunda, öğrenciler ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla bu etkinliklerin, öğrencilerin bilime yönelik bakış açılarına etkisi incelenmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında, bir lisede öğrenim gören 230 öğrenciden oluşan bir gruba kulüp hakkında bilgilendirme ve tanıtım toplantısı yapılmıştır. Aynı hafta, tüm kulüpler arasında Bilim Kulübü'nü ilk tercihi olarak belirten ve 9, 10 ve 11. sınıfta öğrenimine devam eden 13 öğrenci Bilim Kulübü'ne kabul edilmiştir. Eğitim – öğretim yılı başında öğrenci ve kulüpten sorumlu iki öğretmen tarafından beyin fırtınası etkinliğiyle araştırma konuları belirlenmiştir. Böylece sürece öğrencilerin doğrudan katılımı sağlanmıştır. Paradokslar, düşünce gücü, solucan delikleri, biyolojik ve kimyasal silahlar gibi pek çok konuda çalışma yapılmasına karar verilmiş ve aynı hafta yine öğrencilerin katılımı ile kulüp yıllık planı hazırlanmıştır. Öğrencilerin bilim tarihi, bilim felsefesi, bilim etiği ile temel bilimlerle ilgili geçmiş ve günümüzü kapsayan çalışmaları ve bilim insanlarının hayatlarını da ele aldıkları haftalık toplantılarla öğrencilere araştırma alışkanlığı, bilimsel konularda akıl yürütme, bilimsel yayın takip etme ve bilimsel dili kullanma becerisi kazandırma amaçlanmıştır.

Kulüp etkinliklerinde, öğrencilere bilim ve teknolojiye yönelik çoklu bakış açısı kazandırmak için çeşitli görsel ve işitsel materyallerden yararlanılmıştır. Öğrencilerin farklı etkinliklerde hem bireysel hem de grup içi çalışmalar gerçekleştirmeleri sağlanmış, böylece kendi kendine öğrenme becerilerinin gelişmesi ve işbirlikli öğrenmeye yatkın hale gelmeleri hedeflenmiştir. Her hafta çeşitli konu başlıklarında araştırma yapan kulüp öğrencileri edindikleri bilgileri birbirleriyle tartışmış; ardından bilim dilini kullanarak edindikleri bu bilgileri ve yorumlarını okuldaki diğer öğrencilerle sunum yapma, pano hazırlama gibi yollarla paylaşmışlardır. Bazı konularda öğrencilerin işbirlikli öğrenme grupları oluşturarak çalışma sonucunda somut ürünler ortaya koymaları beklenmiştir. Kulüp bünyesinde aylık süreli basılı yayınlar ve online dergiler düzenli olarak takip edilmiş ve popüler bilimsel gelişmeler de ele alınmıştır. Her ayın son haftası, önceden belirlenmiş temalar dahilinde bir bilim yazarı ile kulüp üyesi olmayan öğrenci ve öğretmenlere de açık söyleşiler gerçekleştirilmiştir. Bu söyleşilerde öğrencilerin düşüncelerini bilim dilini kullanarak ifade edebilmeleri ve bilimsel gelişmelere yönelik farkındalık kazanmaları hedeflenmiştir.

Eğitim – öğretim yılının Mayıs ayında kulüp öğrencilerinin düzenlediği panel ile bilimsel ve teknolojik devrimin ülkemize etkileri tartışılmış, öğrenciler aynı zamanda Türkiye'de bilimle ilgilenen çeşitli kurumlar ve gerçekleştirilen bilimsel faaliyetler ile ilgili bilgilendirilmiştir. Ardından, İsviçre ve Almanya'daki çeşitli merkezlere (CERN, Alman Müzesi, Max Planck Enstitüsü, BMW Fabrikası vb.) bir bilim gezisi düzenlenmiş ve öğrencilerin bilim ve teknoloji üreten kuruluşlardaki çalışma ortamı ve bilim insanlarını gözlemleyip, kendilerine rol model belirlemeleri hedeflenmiştir.

Kulüp öğrencileri ile uygulamalar sonunda geçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçları; öğrencilerde bilimsel ve teknolojik gelişmelere olan ilginin arttığını, öğrencilerin çeşitli bilimsel kaynakları takip etme alışkanlığı kazandığını, bazı popüler bilim konuları ile öğretim programları arasında ilişki kurulabildiğini, öğrencilerin bilime bakış açılarının olumlu yönde değiştiğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin başlangıçta bilgi sahibi olmadıkları yeni kavram ve bilim alanları ile ilgili farkındalık kazandıkları ve yeni araştırma konuları önerdikleri, bilimsel ve teknolojik gelişmeler arasında bağlantılar kurarak akıl yürütme becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Öğrencilerin kulüp çalışmalarında öğrendiklerini diğer öğrenciler, öğretmenler ve aileleri ile paylaşmaları sırasında fikirlerini bilimsel kavramları kullanarak ifade edebilmede daha başarılı olmaları bir diğer sonuç olarak göze çarpmaktadır. Ders öğretmenleri ile gerçekleştirilen görüşmelerin sonuçlarına göre, öğrencilerin özellikle fizik, kimya ve biyoloji derslerinde kulüp etkinliklerinde edindikleri becerileri kullandıkları ve bilgilerini ders konularıyla ilişkilendirdiklerini belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: popüler bilim, teknoloji, kulüp, okul dışı öğrenme ortamları

KAYNAKÇA:

(1)http://www.turkpatent.gov.tr/dosyalar/istatistik/patent/Patent_basvuru_yillara_gore_dagilim.pdf
(2)Milli Prodüktive Yayını, Yayın No:671
(3)http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-V.pdf
(4)Mühendislik Tasarımında Meslek Odalarının Yeri ve Önemi ile MMO'nun Bu Alandaki Çalışmaları, Tübitak veritabanı
(5)OECD Multilingual Summaries Education at a Glance 2013. OECD Indicators
(6)Pisa 2012 Uusal Ön Raporu, 2013
(7)http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/133TR.pdf
(8)Babadoğan, C. (1996). Modern Öğretim Stratejilerinin Öğretim-Öğrenim Süreçlerine Yansıması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.154
(9)Güçlüer, E. Kesercioğlu, T. (2010). Fen ve Teknoloji Dersinde Fen Okuryazarlığına Yönelik Etkinliklerin Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi, *e-Journal of New World Sciences Academy*, 447-452
(10)Bamberger, Y., Tal, T. (2008). An Experience for the Lifelong Journey: The Long-term Effect of a Class Visit to a Science Center, *Visitor Studies*, 11 (2), 198–212
(11)Bozdoğan, N. Y. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı, *Ege Eğitim Dergisi* 2206-7, 95-114

Sosyobilimsel Konu İçerikli Alan Gezilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Argümantasyon Niteliğine Etkisi

Mustafa Sami TOPÇU[1], Nejla ATABEY[2]
[1]Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]23 Nisan Ortaokulu, Milas/MUĞLA

Dünyamızdaki doğal dengenin bozulmasının önüne geçebilmek için birçok çözüm önerisi getirilmektedir. Bunlardan birisi alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasıdır. Enerji santrallerinin kurulması bugün sosyobilimsel bir konu olarak değerlendirilmektedir. Sosyobilimsel konular tartışmalı, toplumla ilgili, farklı bakış açılarını kapsayan (Eastwood, Sadler, Zeidler, Lewis, Amiri & Applebaum, 2012), ahlaki, etik, siyasi ve bilimsel boyutları olan konulardır (Yahaya, Zain & Karpudewan, 2012). Sosyobilimsel konular fen eğitiminin amaçlarıyla öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri, bilimsel argümantasyon yetenekleri arasında köprü oluşturabilir (Nuangchalerm, 2010). Ancak bu konuların öğretimi, öğretmenler ve program geliştiriciler için önemli sorunlar barındırmaktadır (Morris, 2014). Sosyobilimsel konuları öğretme konusunda öğretmenlerin güven eksikliği yanında, öğretme stratejileriyle ilgili bilgi, yeterlilik eksikliği yaşaması, sosyal ve etik konulara zaman ayrılamaması bu sorunlardan bazılarıdır (Ratcliffe & Grace, 2003).

Sosyobilimsel konuları öğretmek için kullanılabilecek ideal stratejilerden birisi argümantasyondur. Argümantasyon, akıl yürütmelerden yararlanarak iddia ile veri arasında bağlantı kurulması olarak tanımlanabilir (Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008). Öğrenciler argüman oluşturmayı öğrendiklerinde ve bu yeteneklerini sosyobilimsel konularda kullandıklarında, konuyla ilgili fikirlerini daha iyi savunabilir, tartışmalara daha hazır şekilde katılabilir (Lin & Mintzes, 2010). Literatürde sosyobilimsel konularda argümantasyon niteliğiyle ilgili yapılan çalışmalar olmasına rağmen, öğrencilerin bu konularda yanlış kanıt ve muhakeme içeren argümanlar sunmaları hala problem arz etmektedir (Acar, Türkmen & Roychoudhury, 2010).

Öğrencilere doğal ortamlarda birinci elden deneyimler kazanma fırsatı veren sınıf dışı etkinliklerden biri alan gezileridir (Tortop & Özek, 2013). Alan gezileri, öğrencilerin sosyobilimsel konularla yüzleşmelerini sağlamak için kullanılabilir. Öğrencilere gerçek yaşam deneyimleri sunma (Shakil, Faizi & Hafeez, 2011), konuyu derinlemesine kavrama (Manzanal, Rodríguez & Jiménez, 1999) gibi çıktıları göz önünde bulundurulduğunda alan gezilerinin sosyobilimsel konularda argümantasyon niteliğini etkileyebileceği düşünülmüştür. Literatür incelendiğinde argümantasyon niteliğini arttırmak için sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin etkisine dair net bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışma sonuçlarının eğitimcilere, sosyobilimsel konuları öğretme ve argümantasyon sürecini destekleme konusunda farklı bir uygulama sunarak katkıda bulunacağı düşünülmüştür. Bu amaçla şu soruya cevap aranmıştır: Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ortaokul öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerinde etkisi nedir?

Katılımcılar Muğla İli'ndeki bir merkez devlet ortaokulunun 8. sınıf öğrencileridir. Okul idaresiyle, velilerle ve öğrencilerle iletişime geçilmiş, çalışma hakkında bilgilendirilmişlerdir. Veli izni alınan ve gönüllü olan 36 öğrenciyle (19'u kız, 17'si erkek) çalışma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Muğla il sınırlarında bulunan termik, rüzgâr ve hidroelektrik santrallerine geziler düzenlenmiştir. Bu alan gezilerinden önce öğrencilere yazılı argümantasyon formları dağıtılmış, gruplarca bu formlar doldurulmuştur. Ardından düzenlenen alan gezilerinde enerji santrallerinin gezilmesi, santrallerin çalışma prensiplerinin uzmanlarca açıklanması, santral çevrelerinde toprak numunelerinin alınması, analizlerin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Laboratuvarlarında yapılması sağlanmıştır. Her santral gezisinden sonra aynı argümantasyon formları tekrar dağıtılarak, gruplarca doldurulmuştur.

Uygulama sonunda elde edilen argümantasyon formları, McNeill (2011) tarafından geliştirilen argümantasyon rubriğiyle değerlendirilmiştir. Bu rubriğe göre argümantasyon niteliği iddia, kanıt ve muhakeme bileşenlerine göre analiz edilmektedir. Bir iddia sunulmaması seviye 1, iddia sunulması seviye 2 ile nitelendirilmiştir. Kanıt ve muhakeme sunulmaması seviye 1, uygun olan kanıtlar/muhakemeler yanında uygun olmayan kanıtlar/muhakemeler sunulması seviye 2, uygun ancak yetersiz kanıtlar/muhakemeler sunulması seviye 3, uygun ve yeterli kanıtlar/muhakemeler sunulması seviye 4 ile nitelendirilmiştir.

Her santral gezisi öncesinde ve sonrasında toplanan veriler, bu bileşenlere göre sınıflandırılıp, karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

İddia bileşeni açısından, üç enerji santraline alan gezisi yapılmadan önce ve sonra öğrenciler büyük oranda 2. seviyede iddialar sunmuştur. Sadece termik santraline düzenlenen alan gezisinden önce, 3 öğrenci 1. seviyede iddialar sunmuş, gezi sonrasında 1. seviyedeki 3 iddia da 2. seviyeye ilerlemiştir.

Kanıt bileşeni açısından her enerji santrali gezisi sonrasında 1. seviyede bulunan öğrencilerin sayısı azalırken, 3. seviyede sunulan kanıt sayısı artmıştır. Ön-testlerde seviye 4 düzeyinde hiçbir öğrenci bulunmazken, son-testler sonunda 12 öğrenci 4. seviyede kanıtlar geliştirmiştir.

Muhakeme bileşeni açısından her enerji santrali gezisinden sonra 1. seviyede bulunan öğrencilerin 2., 3. veya 4. seviyeye ulaştığı ve daha fazla sayıda öğrencinin 3. seviyede muhakeme sunabildiği görülmektedir. Ön-testlerde seviye 4 düzeyinde hiçbir öğrenci bulunmazken son-testlerde 4 öğrenci 4. seviyede muhakemeler geliştirmiştir.

Bulgular ışığında, alan gezilerinin, ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konularda argümantasyon sürecini desteklediği sonucuna varılabilir. Alan gezileri sırasında var olan bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi, konunun olumlu, olumsuz etkilerinin yerinde görülmesi, uzman açıklamaları, öğrencilerin iddialarda bulunmalarını, iddialarını savunmalarını

kolaylaştırmıştır. Böylece öğrenciler konuyu derinlemesine kavrayabilmişlerdir (Manzanal vd., 1999). Konuyla ilgili bilimsel bilgi eksikliği, farklı olasılıkları düşünememe, bilimsel bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirememe gibi yetersizlikler, argümantasyon sürecinin önündeki engellerdir. Alan gezileri öğrencilere bu engelleri ortadan kaldırma fırsatı vererek argümantasyon niteliklerini geliştirmiştir. İleride, farklı sosyobilimsel konularla ilgili alan gezileri düzenlenerek öğrencilerin kritik düşünme düzeyleriyle muhakeme yetenekleri geliştirilebilir.

Not: Çalışma 20/06/2013- 29/06/2013 tarihleri arasında, 113B098 numaralı "Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları 2" projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sosyobilimsel konular, argümantasyon, alan gezileri

KAYNAKÇA:

Acar, Ö., Türkmen, L., & Roychoudhury, A. (2010). Student difficulties in socio-scientific argumentation and decision-making research findings: Crossing the borders of two research lines. *International Journal of Science Education, 32*(9), 1191-1206.

Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, *34*(15), 2289-2315.

Fernandez-Manzanal, R., Rodriguez-Barreiro, L. M., & Casal-Jiménez, M. (1999). Relationship between ecology field work and student attitudes toward environmental protection. *Journal of Research in Science Teaching, 36*(4), 431–453.

Jimenez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2008). Argumentation in Science Education:An Overview. In S. Erduran, & M. P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education- Perspectives From Classroom Based Research* (pp.3-27). UK: Springer Science.

Lin, S., & Mintzes, J. J. (2010). Learning argumentation skills through instruction in socioscientific issues: The effect of ability level. *International Journal of Science and Mathematics Education, 8*, 993-1017.

McNeill, K. L. (2011). Elementary students' views of explanation, argumentation and evidence and abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching*, *48*(7), 793-823.

Morris, H. (2014). Socioscientific issues and multidisciplinarity in school science. *International Journal of Science Education*, *36*(7), 1137-1158.

Nuangchalerm, P. (2010). Teaching "global warming" through socioscientific issues-based instruction. *Asian Social Science*, *6*(8), 42-47.

Shakil, F. A., Faizi, W., & Hafeez, S. (2011). The need and importance of field trips at higher level in Karachi, Pakistan. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 2*(1), 1-16.

Tortop, S. H., & Özek, N. (2013). Proje tabanlı öğrenmede anlamlı alan gezisi; güneş enerjisi ve kullanım alanları konusu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 44*, 300-307.

Yahaya, J. M., Zain, A. N. M., & Karpudewan, M. (2012). Understanding socioscientific issues in a low literate society for the achievement of the millennium development goals. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, *72*, 123-126.

Scıentıx Faaliyeti'nin Fen Öğretmenlerine ve Akademisyenlere Sunduğu Fırsatlar

Murat YATAĞAN[1]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

Scientix 2009 yılında açılan, Avrupa Komisyonu tarafından 6 ve7. Çerçeve Programı altında finanse edilen ve komisyon adına Avrupa Okul Ağı (European School Net- EUN) tarafından yürütülen bir portaldır. Portalin amacı tüm Avrupa'da devam eden yâda tamamlanmış olan fen-teknoloji-mühendislik ve matematik (STEM) eğitimine yönelik projelerin, bilinirliğinin artırılması ve bu projelerde üretilen eğitim materyallerin ve akademik birikimlerin paylaşılmasını kolaylaştırmaktır. Avrupa çapında Avrupa Komisyonu, ülkelerin eğitim bakanlıkları ve özel şirketler tarafından finanse edilen STEM alanında o kadar çok proje vardır ki, bu projelerin çoğu yeterince bilinemeden yâda proje ile ortaya çıkan ürünler faydalanıcılara yeterince ulaşamadan unutulup gitmektedir. İşte Scientix tam bu noktada, hem projelerin duyurularını yaparak bilinirliğini artıran hem de proje sonucunda üretilen ürünlerin paylaşılmasını sağlayan bir portal işlevi görmektedir. 2013 yılından itibaren Scientix Faaliyeti projelerin paylaşıldığı bir portal olmanın ötesine geçip, tüm Avrupa'dan STEM eğitimcilerinin deneyimlerini paylaştığı, öğretmenlerin derslerinde kullanabilecekleri eğitim materyalleri indirebildiği, çevrim içi ve yüz yüze eğitimlerle öğretmenlerin ve araştırmacıların STEM eğitimi alanında eğitildiği bir faaliyet haline gelmiştir. Bu kadar çok imkân sunan Scientix'in tüm olanaklarından faydalanmak tamamen ücretsiz olduğu halde maalesef ülkemizde yeterince bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı Scientix Faaliyetinin ülkemiz STEM öğretmenleri ve araştırmacılarına sunduğu imkânları derlemek, bu imkânlardan yararlanma düzeylerini ortaya koymak ve daha fazla yararlanmalarını sağlamak için öneriler sunmaktır.

Çalışmada Scientix portalı (www.sceintix.eu) incelenmiş ve temelde 8 ana bileşenden oluştuğu görülmüştür. Bu bileşenler;

News (haberler) bölümünde tüm Avrupa'da gerçekleşen fen ve matematik eğitimi ile ilgili projelere ulaşılabilir.

Resources (kaynaklar) bölümünde; Avrupa'da gerçekleşen projeler sonucu üretilmiş ya da öğretmen yada araştırmacıların yüklediği fen ve matematik eğitimi ile ilgili öğretim materyallerine ve diğer kaynaklara ulaşılabilir. Konu, anahtar kelime, dil ve öğrencilerin yaş aralığına göre arama yapılabilir. Farklı dilde bir kaynağa ulaşıldığında, kaynağın başka bir dile çevirisi talep edilebilir.

Events (Etkinlikler) kısmında tüm Avrupa'da gerçekleşen fen ve matematik eğitimi ile ilgili etkinlikler listelenmektedir.

Scientix Live kısmında ise Scientix kapsamında gerçekleşen ve ülkemizden katılımcılara da açık olan yüz yüze etkinlikler listelenmektedir.

Project Library (Proje kütüphanesi) kısmında tüm Avrupa'da tamamlanmış ya da devam eden projelere ulaşıla bilinir.

Scientix Community (Scientix Topluluğu) bölümünde ise Avrupa'daki diğer fen ve matematik eğitimcileri ile chat yapılabilir, projeler ile ilgili fikir alış verişinde bulunulabilir.

Scientix Observatory bölümünden ise Scientix ile ilgili yayınlanan akademik yayınlara ulaşılabilir.

Scientix Moodle bölümü ise katılımcıların çevrim içi fen ve matematik eğitimi ile ilgili derslere katılmalarına olanak sağlar.

Scientix portalı'nın (www.sceintix.eu) tamamı İngilizce, Fransızca, Hollandaca, İspanyolca, İtalyanca, Lehçe ve Romence olmak üzere 7 dilde yayındadır. Bunun yanı sıra Scientix'de bulunan eğitim kaynaklarının 24 farklı Avrupa diline çevirisine ulaşmak mümkündür. Türkçe maalesef bu dillerden biri değildir. Gerek nüfus gerekse öğretmen sayısı açısından Avrupa'nın en büyük ülkelerinden biri Türkiye olmasına rağmen, portalda Türkçe'nin kullanılamıyor olması, fen ve matematik öğretmenlerimizin çoğunluğunun yabancı dil seviyelerinin sınırlı olduğu göz önüne alınacak olursa, öğretmenlerimizin Scientix portalından faydalanmalarının önündeki en büyük engellerden biridir. Bu durumun yanı sıra portalın yeterince bilinmiyor oluşu, öğretmenlerimizin eğitimde ihtiyaç duydukları dijital materyalleri öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından sağlanan Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'dan dan karşılıyor olmaları, Scientix portalının etkin biçimde kullanılmamasının diğer nedenleri olarak görülebilir. Ayrıca özellikle fen ve matematik eğitiminde başarının baskın biçimde çoktan seçmeli sınav sonuçları ile ölçüldüğü ülkemizde, proje ve sorgulamam temelli eğitim anlayışının bir yansıması olarak teknolojinin eğitime entegrasyonu konusunda öğretmenlerimiz yeterince istekli olmamaları da, Scientix portalına yeterince ilgi gösterilmemesinin bir diğer nedeni olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Scientix, Avrupa Komisyonu Projeleri, STEM

KAYNAKÇA:

Aguirre-Molina, D. Gras-Velazquez, A (2011) *Scientix, The Community For Science Education In Europe*. Paper presented at 3rd International Conference on Educatıon and New Learning Technologies, Barcelona, Spain.

Baydaş, Ö., Gedik, N. & Göktaş, Y. (2013) Öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Kullanımı: 2005-2011 Yıllarının Karşılaştırılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28(3), 41-54.

Gérard E. & Snellman J. (2011), Scientix. The Community for science education in Europe, published by the European Commission DG Research and Innovation. Available at http://files.eun.org/scientix/Gerard-and-Snellman-The-Scientix-portal-2011.pdf [Accessed 9 January 2012]

Gerard, E., Schwarzenbacher, B., Tasiopoulou, E. & Gras-Valazquez, A. (2012, March*) Sharing Good Practice Examples and Tips from European Science Education Projects: Scientix, Nanochannels, Unischoolabs, Xplorehealth and Ingenious.* Paper presented at the New Perspectives in Science Education 2012, Florence, Italy.

Kearney C. (2010), Efforts to Increase's Students' Interest in Pursuing Mathematics, Science and Technology Studies and Careers, published by European Schoolnet. Available at http://cms.eun.org/shared/data/pdf/spice_kearney_mst_report_nov2010.pdf [Accessed 9 January 2012]

Sporea, D. & Sporea, A. (2014) Europe of Innovative Science and Mathematics Education, *Romanian Reports in Physics,* 66 (2), 539–561.

Stracke, C. M. (2013) Learning Innovations and Quality:"The Future of Digital Resources". In Velek, P. & Perez Rubio, P. J. Sharing, *Open Educational Resources in Multilanguage Repositories - the Learning resource Exchange and Scientix* (pp 43-51). Logos Verlag Berlin GmbH.

İnternet'teki Bilgilerin Neden Olabileceği Kavram Yanılgıları: Vikipedi Örneği

Hasan Şahin KIZILCIK[1], Volkan DAMLI[2], Vedat MERT[3]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü
[3]Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi

Bu çalışmanın amacı, eğitimde öğrencilerin, bazen öğretmenlerin ve hatta bazı araştırmacıların bile sık sık bir kaynak olarak başvurdukları İnternet'teki bilgilerin neden olabileceği kavram yanılgılarını belirlemektir. Öğrenciler, kendilerine verilen projeler ve etkinlikleri hazırlarken, ders kitapları ve öğretmenleri dışında en sık kullandıkları kaynaklardan biri İnternet'tir. Bunun nedeni erişim kolaylığı ve materyal zenginliğidir. Ayrıca, öğrenciler tarafından İnternet'te yer alan bilimsel içeriğin en az ders kitapları, öğretmenlerin sahip olduğu bilgiler vb. kadar doğru ve güvenilir olduğu düşünülmektedir. Bu noktada İnternet'te yer alan bilgilerin öğrencilerin sandığı kadar güvenilir ve bilimsel olup olmadığı önem taşımaktadır. Çünkü güvenilir olduğu düşünülen bu bilgiler, bilimsel kuramlara uygun olmadığı takdirde bir takım kavram yanılgılarına yol açabilir. Kısacası, İnternet'teki bilgilerin kavram yanılgılarına neden olabileceğini düşünmek yanlış olmaz.

Bu amaçla, İnternet'te bulunan fizikle ilgili tüm içerik incelenemeyeceği için, kullanıcıları tarafından bilgileri girilen ve sıklıkla öğrenciler tarafından kaynak olarak kullanılan Vikipedi İnternet ansiklopedisinin, Türkçe içeriği ele alınmıştır. Bu içerik içinde ise, 2013'te güncellenen ortaöğretim fizik programının 9. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıfta yer alan kuvvet ve hareket başlığı altında toplanabilecek konulara ilişkin kavramlar ve bu kavramların yerine kullanılabilecek "maddeler", ilgili İnternet ansiklopedisinde taranmıştır. Bununla birlikte, seçilen konu ile ilgili alanyazında yer alan kavram yanılgıları taranarak listelenmiştir. Ortaöğretim fizik programında yer alan ve araştırma kapsamında incelenen kavramların sınıflara göre dağılımı şu şekildedir:

9. sınıfta bulunan kavramlar: Konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat, hız, anlık hız, ortalama hız, ivme, kuvvet, sürtünme kuvveti, eylemsizlik, etki-tepki kuvvetleri, iş, enerji, güç, kinetik enerji, potansiyel enerji, mekanik enerji, enerji korunumu, enerji dönüşümü, enerji aktarımı, verim, yenilenebilir enerji, yenilenemez enerji.

11. sınıfta bulunan kavramlar: Vektör, enerji, bağıl hareket, ivme, serbest düşme, limit hız, itme, momentum, momentumun korunumu, tork, denge, kütle merkezi, ağırlık merkezi.

12. sınıfta bulunan kavramlar: Çizgisel hız, açısal hız, merkezcil kuvvet, merkezcil ivme, eylemsizlik momenti, açısal momentum, uzanım, genlik, geri çağırıcı kuvvet, denge noktası.

Tarama sonucunda elde edilen içerik, yazılı birer belgedir. Bu yüzden, bilgilerin neden olabileceği kavram yanılgıları incelenirken nitel tekniklerden doküman analizi kullanılmıştır. Söz konusu analiz yapılırken, bilgilere ilişkin kaynak gösterilip gösterilmediğine de dikkat edilmiştir. Ortaöğretim fizik programında yer alan kavramlar, üç araştırmacı arasında eşit olarak paylaşılmıştır. Öncelikle ayrı ayrı incelenen içerik, daha sonra üç araştırmacının da katılımıyla yeniden değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, alanyazında bulunan kavram yanılgılarıyla eşleştirilerek ilişkilendirilmiştir. Söz konusu kavram yanılgıları ve içerik, düzeye (9. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf) ve konulara göre sınıflandırılmıştır. Bu işlemler yapılırken, nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Sonuç olarak; erişim yapıldığı tarihte, belirlenen kavramlara ilişkin, ilgili İnternet ansiklopedisinin Türkçe içeriğinde bulunan bilgilerin çok sayıda hatalı bilgiler içerdiği ve birçok kavram yanılgısı ile ilişkilendirilebilecek bilgilerin yer aldığı görülmüştür. Öğrenciler tarafından Vikipedi'de yer alan bilgileri bilimsel olarak algılanması, öğrencilerin alanyazında yer alan çok sayıda kavram yanılgısına sahip olma olasılığını yükseltir. Bu nedenle öğrencilerin İnternet kaynaklarının bilimselliği konusunda bilinçlendirilmesi önem taşımaktadır. İlköğretimde yer alan Milli Eğitim Bakanlığı ve Radyo ve Televizyon Üst Kurulu tarafından ortak programı hazırlanan, Medya Okuryazarlığı dersinin "Bilgiye Erişim" konusundaki içeriğinin erişilen bilginin bilimselliğini sorgulatacak biçimde genişletilmesi ve geliştirilmesi düşünülebilir. İlköğretimde yer alan bu dersin, ortaöğretimde geliştirilerek yeniden verilmesi bir çözüm yolu olarak düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgıları, kuvvet ve hareket, bilimsel bilgi, İnternet, doküman analizi.

KAYNAKÇA:

Ebner, M., Zechner, J., Holzinger, A. (2006) "*Why is Wikipedia so Successful? Experiences in Esatblishing the Principles in Higher Education"*, Proceedings of I-KNOW 06, 6th International Conference on Knowlegde Management, Graz, Austria.

Eryılmaz, A. ve Tatlı A. (2000) ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,18, 93-98.

Hestenes, D., Wells, M. and Swackhamer, G. (1992) Force Concept Inventory, *The Physics Teacher*, 30, 141-158.

Moy, C. L., Locke, J. R., Coppola, B. P. and McNeil, A. J. (2010) Improving Science Education and Understanding through Editing Wikipedia, *Journal of Chemical Education*, 87(*11*), 1159-1162.

Sadanand, N., ve Kess, J. (1990) Concepts in Force and Motion, *Physics Teacher*, 28, 530-533.

Okul Yöneticilerinin Tarım Uygulamalı Bahçe Temelli Eğitim Modeline İlişkin Görüşleri (Tokat İli Örneği)

Naciye SOMUNCU DEMİR[1], Mehmet BAHAR[2]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknolojik gelişmelerin ekosistemin sahip olduğu doğal dengeyi, işleyişi ve yapısını değiştirmesiyle birlikte modern toplumlardaki hızlı endüstrileşme, nüfus artışı, aşırı tüketim, ölçüsüz şehirleşme gibi olgular bu değişimi ivedi hale getirmiştir. Bu nedenle, çevresel ve tarımsal sorunların çözülmesinde bireylerin, toprağa ve doğaya bakış açısını değiştirecek, değerlerini, tutumlarını ve etik anlayışlarını biçimlendirecek diğer bir ifade ile bireylere çevre bilinci ve ahlakı kazandıracak bir çevre eğitiminin verilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda çalışmada, Amerika, Kanada ve İngiltere gibi ülkelerde araştırmacıların sıklıkla üzerinde durduğu informal öğrenme uygulamaları kapsamında geliştirilen Tarım Uygulamalı Bahçe Temelli Eğitim Modeli (Ratcliffe, Merrigan, Rogers, ve Goldberg, 2009), Türkiye'de tarım ve hayvancılık alanında söz sahibi olan Tokat ili açısından değerlendirilmiştir. Ulusal olarak yükselmeyi sağlayacak aktif eleman olan genç nesiller, okullardaki eğitim ve öğretim faaliyetleri sonucunda bilgi, beceri ve davranış yönünden sağlıklı şekilde yetiştirilirler. Bu noktada okuldaki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin başında okul yöneticileri bulunmaktadır. Bu bilgiler ışığında tasarlanan çalışmada genel amaç, 2006 yılında seçmeli olarak yapılandırılan Tarım Dersi ve buna bağlı olarak alt kolları altında yer alan Bahçe Temelli Eğitim Modeli hakkında okul yöneticilerinin görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden Durum Çalışması (Case Study) kullanılmıştır. Olguların kendi gerçek yaşam çerçevesi içerisinde derinlemesine incelenmesine olanak sağlayan durum çalışmaları, olgu/olay ile içerik arasındaki sınırların açık bir şekilde belirlenmediği; ancak bir olgunun/olayın kendi gerçek yaşam ortamında araştırıldığı ve "Nasıl?" ya da "Niçin?" sorularının sorulduğu görgül bir araştırma deseni olarak ifade edilmektedir (Yin, 2003; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmada, belirlenen amaçlara ulaşmak için zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların ayrıntılı olarak çalışılmasına olanak veren amaçlı örnekleme yöntemlerinden "Maksimum Çeşitlilik" kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örneklemesinde amaç, göreli olarak küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örneklemde çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır (Şimşek ve Yıldırım, 2005). Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Tokat merkez ile bağlı ilköğretim (ilkokul ve ortaokul) okulunda görev yapan 16 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme metodunun kullanıldığı çalışmada, alt boyutları olan bir görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formu hazırlandıktan sonra uzman görüşüne sunulmuş ve alınan dönütler doğrultusunda formun geçerliği sağlanarak son şekli verilmiştir. Araştırmada toplanan veriler nitel çalışma analiz yöntemlerinden "içerik analizi" tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, verileri tanımlamayı ve verilerin içerisinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmayı amaçlayan bir teknik (Strauss ve Corbin, 1990) olmasının yanı sıra birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlama imkanı vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu bağlamda çalışma içerisinde öncelikle veriler kodlanarak temalar belirlenmiş ve daha sonra bu kod ve temalar düzenlenerek bulgular yorumlamıştır. Tarım ve bahçe temelli aktivitelerin yer aldığı tarım dersinin okul yöneticileri tarafından nasıl değerlendirildiğini ortaya koymak amacı ile katılımcılara yöneltilen soruların her biri tema olarak belirlenmiştir. Bu temalar, tarım ve bahçe (tba) aktiviteleri gerekliliği, tba aktivitelerinin bireye sağlayabileceği yararlar, tba aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde karşılaşılan zorluklar, tba aktivitelerinin eğitim sistemindeki pozisyonu başlıklarıdır. Okul yöneticilerinin tarım ve bahçe aktivitelerinin gerekli olup olmadığı konusundaki görüşleri incelendiğinde, ***ulusal boyut, uluslararası boyut, öğrenci boyutu ve sağlık boyutu*** olmak üzere dört ana tema ortaya çıkmıştır. Bu noktada okul müdürlerinin, ulusal anlamda en çok ifade ettikleri düşünceleri, Türkiye'nin tarım ülkesi olması, bireye sağlayacağı sebze-meyve ve doğal (sağlıklı) beslenme farkındalığı noktalarında olduğu görülmüştür. Okul yöneticilerinin tarım ve bahçe aktivitelerinin öğrencilere sağlayabileceği yararlar, kendi içerisinde ***duyuşsal, bilişsel ve psikomotor*** alan olmak üzere üç ana tema altında toplanmıştır. Bu bağlamda okul yöneticilerinin düşünceleri en çok duyuşsal alan başlığı altında toplanan temalarda yığıldığı görülmektedir. Bunlar arasında, toplumsal değerlerin anlamlandırılması, doğaya karşı olumlu tutum geliştirme ve psikolojik olarak rahatlama alt temaların en çok ifade edilen yararlar arasındadır. Okul yöneticilerinin tarım ve bahçe aktivitelerinin okul ortamında gerçekleştirilmesinde karşılaşılan zorluklar konusundaki görüşleri ***okul ve öğretmen*** olmak üzere iki ana tema olarak ortaya çıkmıştır. Mevcut alan yetersizliği (toprak alan) tüm okul müdürlerince ortak sınırlılık olarak görülmüştür. Okul yöneticilerinin tarım ve bahçe aktivitelerinin öğretim programlarında nasıl yer alması gerektiğine yönelik görüşleri ise ***kentsel ve kırsal bölge okulları*** açısından iki farklı tema altında toplanmıştır. Kentsel bölgelerde yer alan okullarda tba aktivitelerinin, Bilim ve Çevre dersine, Fen Bilimleri ve Matematik derslerine entegreli olarak gerçekleştirilebileceği düşüncesi ön planda iken, kırsal kesiminde bulunan okullarda zorunlu ders pozisyonunda verilmesinde fikir birliğinde bulunmuşlardır. Genel olarak okul müdürlerinin, sınıf dışı ortamlarda gerçekleştirilen aktivitelerin bireye, akademik başarıdan, değer olgularının kazandırılmasına, motor becerileri gelişiminden psikolojik rahatlamaya kadar birçok yararının olduğunu, fakat okulların birçoğunun fiziksel olarak yeterli donanıma sahip olmadığını, bu tarz aktiviteler ile birçok dersin entegreli olarak verilebileceğini ifade etmişleridir. Öğretmenlerin bu uygulamalarda donanımlarının yetersiz olduğunu, böylelikle hizmet içi eğitimlerle, zirai olarak teknik desteklerle ve özellikle lisans düzeyinde buna yönelik eğitimlerin alınması noktasında değişik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bahçe Temelli Eğitim, Tarım Dersi ve Uygulamaları, İnformal Öğrenme

KAYNAKÇA

Ratcliffe, M. M., Merrigan, K. A., Rogers, B. L,. & Goldberg, J. P. (2011). The effects of school garden experiences on middle school-aged students' knowledge, attitudes and behaviors associated with vegetable consumption. *Health Promotion Practice, 12* (1), 36-43.
Strauss, A. L., & Corbin, J. (1990). *Basic of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publication
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.
Yin, R. K. (1984). *Case study research : Design and methods*. Baverly Hills, CA: Sage Publication

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları Sayfa:778-784
SALON 7

Eğitimde Yenilenme Sürecinde Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Risk Almaya Yönelik Görüşleri

Yavuz SAKA, Süleyman YAMAN, Fatih AKYÜZ

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru sanayi çağının yerini bilgi çağına bırakması ile birlikte, dünya ekonomisinde söz sahibi olmak isteyen ülkelerin ihtiyaç duydukları insan gücü potansiyeli de değişmeye başlamıştır. Bunun sonucu olarak genelde eğitim sistemi özelde ise fen bilimleri ve matematik alanlarında öğrencilerin kazanmaları gereken beceriler de değişime uğramıştır (Murphy ve Datnow, 2003). Farklı beklentilere cevap vermek adına uluslararası kuruluşlar (AAAS, 1989, 1993; NRC, 1996) eğitim alanında yenilenme çalışmalarını zorunlu görerek, özellikle fen bilimleri alanlarında öğrencilerin sadece bilgi ile donatılmasının yeterli olmayacağını belirtmişledir. Yeni yaklaşımların ortaya konulduğu eğitim öğretim reformları bu süreçte birçok ülkenin olduğu gibi ülkemizin de gündemine gelmiştir. Ancak reform sürecini yaşayan diğer ülkelere paralel olarak, ülkemizde de son 20 yılda uygulanan reform çalışmalarının istenilen sonuçları vermediği gerek ulusal gerekse uluslararası sınavlarda ortaya konulan performans ile ortadadır. Öğrencilerimizin fen bilimleri başarıları ve fen bilimlerine yönelik algıları eğitimde yenileneme çalışmalarından etkilenmemiş ve istenilen seviyenin oldukça altında kalmıştır (Acar, 2012; Anıl, 2011; Atar ve Atar, 2012).

Okulların reform sürecinde ve reformlar ile başarılmak istenen hedeflerin yakalanması için öğretmenlerin yapılan çalışmalara olan bakış açıları, inançları ve bu çalışmaları, reformların başarılması konusunda en önemli faktörlerden biridir (Nieto, 1999; Tyack ve Cuban, 1995). Bunun yanı sıra, okullar değişime en fazla direnç gösteren ortamlar olup, bu direncin okul sistemi içerisinde idareciler ve öğretmenlerin değişim sürecine bakış açıları ile yakından ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (McNeil, 1986, Akt: Darling-Hommond, 1994). Levine (1991)'ye göre değişim ve risk alma birbirleri ile yakın ilişkili iki kavramdır. Eğitim reformları için öğretmenlerden beklenen ve onların sınıf içi uygulamlarında yapmaları istenilen değişimin onların risk alma duyguları ile yakından ilişkilidir. Ülkemizde fen eğitimi alanında yapılan yenilenme çalışmaları ile ilgili öğretmelerin değişim sürecinde ne kadar risk aldıkları ve bu risk alma durumlarını etkileyen faktörleri araştırmanın bu reform çalışmalarının etkin bir şekilde başarılması için önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı da fen eğitiminde devam eden yenilenme ve değişim sürecinde öğretmenlerin istenilen değişim sürecinin başarıya ulaşması için gerekli risk alma duyguları ve bu duygularını artıran veya azaltan faktörleri araştırmaktır. Araştırmada Yates ve Stone (1992)'nin risk alma ile ilgili ortaya koydukları kuramsal çerçeveden yararlanılmıştır. Bu yönüyle Türkiye'de son 20 yıldır uygulanan fen eğitimi yenilenme çalışmaları konusunda fen bilgisi öğretmenlerinin, onlara sunduğu değişimin uygulanması konusunda algıladıkları riskin boyutları ve bu risk alma sürecini olumlu veya olumsuz yönde etkileyen faktörlerin anlaşılması amaçlanmaktadır.

Çalışma öğretmenlerin görüş ve düşüncelerini ayrıntılı olarak belirlemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden görüşme ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin ilgili konu hakkındaki duygu ve düşüncelerini araştıran bu çalışma post-pozitivist paradigma yardımı ile ele alınmıştır. Farklı öğretmenlik tecrübesine sahip fen bilgisi öğretmenleri, amaçlı örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Bu öğretmenlerin değişim sürecindeki risk alma ile ilgili düşünceleri olabildiğince derinlemesine irdelenecektir. Veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme protokolü kullanılacaktır. Görüşme soruları için ilgili literatür taranmış olup, uzmanların görüşlerine göre bu soruların risk almaya yönelik görüşleri belirlemede kullanılabileceği belirtilmiştir. Bu protokoldeki sorulardan bazıları şunlardır: 1) Programda yapılan değişiklikler konusunda ne hissediyorsunuz?, 2) Bu değişiklikler sizi nasıl etkiliyor?, 3) Sahip olduğunuz kazanımlarınızı (mesleki açıdan) nasıl tanımlarsınız?, ve 4) Bu kazanımlarınızı daha üst seviyeye nasıl getirebilirsiniz?. Toplanılan veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilecektir. Bu amaçla veriler Strauss ve Corbin (2008)'in geliştirdiği ve sırası ile a) açık, b) çapraz ve c) seçici kodlama yöntemleri ile temalara dönüştürülerek çalışma sorusuna cevaplar aranacaktır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin eğitimde yenilenme sürecinde karşılaştıkları riskleri ve bu değişim uygulamaları için almaları gereken riskleri olumlu veya olumsuz yönde etkileyen faktörlerin ortaya konulmasını amaçlayan bu çalışmanın kuramsal amacı, eğitimde yenilenme sürecinde öğretmenlerin içinde bulundukları durumları ve başarılı yenilenme uygulamaları için ihtiyaç duyulabilecek özellikleri ortaya koymaktır. Çalışmanın yöntemsel olarak amacı ise, öğretmenlerin risk almaya yönelik duygularını etkileyen faktörleri derinlemesine anlayarak, bu beceriyi ölçebilecek daha kapsamlı bir veri toplama aracı geliştirmektir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, Öğretim Programları, Risk alma, Reform çalışmaları

KAYNAKÇA

AAAS. (1989) *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.

AAAS. (1993) *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.

Acar, T. (2012). Türkiye'nin PISA 2009 sonuçlarına göre OECD'ye üye ve aday ülkeler arasındaki yeri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(4), 2561-2572.

Anıl, D. (2011). Türkiye'nin PISA 2006 fen bilimleri başarısını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11*(3), 1253-1266.

Atar, H.Y., ve Atar, B. (2012). Examining the effects of Turkish education reform on students' TIMSS 2007 science achievements. *Educational Sciences: Theory & Practice, 12*(4), 2632-2636.

Darling-Hammond, L. (1994). *Professional development schools: Schools for developing a profession.* (2rd Ed.), New York: Teachers College Press.

Levine, D. V. (1991). Creating effective schools: Findings and implications from research and practice. *Phi Delta Kappan, 72,* 389–393.

Murphy, J., & Datnow, A. (2003). Leadership lessons from comprehensive school reform designs. In *Leadership lessons from comprehensive school reforms*, (J. Murphy, & A. Datnow, Eds.), p. 263-278, Thousand Oaks, California: Corwin Press.

Nieto, S. (1999). *The light in their eyes: Creating multicultural learning communities*. New York: Teachers College Press.

NRC. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

Strauss, J., & Corbin, A. (2008). *Basics of quantitative research*. (3rd Ed.), California: Sage Publications, Inc.

Tyack, D., & Cuban, L. (1995). Why the grammar of schooling persists. In *Tinkering toward utopia.* p. 85–109, Cambridge: Harvard University Press.

Yates, J. F., & Stone, E.R. (1992). The risk construct. In *Risk taking behaviour* (J. Yates, Ed.), p. 1-25, New York: Wiley.

2013 Fizik Öğretim Programının Kazanımlar Bakımından Kanada ve Singapur Fizik Öğretim Programlarıyla Karşılaştırılması

Osman TÜRK[1], Mustafa KARADAĞ[2], Yasin ÜNSAL[3]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2] Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi A.B.D
[3]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi A.B.D

Bu çalışmada, ülkemizde 2013-2014 öğretim yılından itibaren 9. sınıflardan başlayarak kademeli olarak uygulamaya geçen Orta Öğretim Fizik Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımların, Kanada ve Singapur'da kullanılmakta olan Fizik Dersi Öğretim Programları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1.Karşılaştırılan ülkelerin Fizik Öğretim Programlarındaki kazanım sayıları kaçtır?

2.Karşılaştırılan ülkelerin Fizik Öğretim Programlarında yer alan kazanımların, Bloom Taksonomisi'nin; Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme düzeylerine göre dağılımı nasıldır?

3.Karşılaştırma yapılan üç ülkenin öğretim programında ortak olarak yer alan "Kuvvet ve Hareket" ünitesinin; kapsam, kazanım yapısı ve kazanım sayılarına göre karşılaştırması nasıldır?

Yapılmış olan bu araştırmada doküman incelemesine dayalı tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada Türkiye dışında PISA sınavında Türkiye'den daha iyi performans sergileyen Singapur ve Kanada öğretim programları karşılaştırılmış ve yapılan karşılaştırmalar sonucunda elde edilen farklılık ve benzerlikler ortaya konulmuştur. Ülkemizin Orta Öğretim Fizik Eğitim Programı, 2013 yılı itibariyle Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanmış olup ilgili internet sitesi aracılığı ile ulaşılmıştır. Diğer ülkelerin Fizik Eğitim Programlarına ise internet siteleri aracılığıyla ve bireysel çabalar dâhilinde elde edilmiştir. Singapur Öğretim Programı için Fizik Düzeyi kılavuzu ile beraber bu ülkenin Fizik Eğitim Programı (Curriculum Description for Singapore) incelenmiştir. Kanada Fizik Öğretim Programı için 9, 10, 11 ve 12. sınıflara göre hazırlanmış fen alanı derslerinin tamamını kapsayan Atlantik Kanada-Nova Scotia Eğitim Programı (Atlantic Canada Science Curriculum Grades 9, 10, 11 and 12, 2002) incelenmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda göre; Türkiye Fizik Öğretim Programında 228, Kanada Fizik Öğretim Programında 197 ve Singapur Fizik Öğretim Programında 226 öğrenme kazanımı vardır. Daha sonra Türkiye, Kanada ve Singapur Fizik Öğretim Programlarında yer alan kazanımların, Bloom'un orijinal Taksonomisi'ne göre bir eşleştirmesi ve ülkeler arasında bir karşılaştırması yapılmıştır. Buna göre, Türkiye Fizik Öğretim Programındaki kazanımların %8,77'sinin bilgi, %35,52'inin kavrama, %11,84'ünün uygulama, %37,71'inin analiz, %5,26'sının sentez ve %0,87'sinin değerlendirme düzeyinde; Kanada Fizik Öğretim Programında yer alan kazanımların %18,78'inin bilgi, %25,38'inin kavrama, %21,31'inin uygulama, %20,81'inin analiz, %7,61'inin sentez, %6,09'unun değerlendirme düzeyinde; Singapur Fizik Öğretim Programında yer alan kazanımların ise %23,45'inin bilgi, %38,49'unun kavrama, %33,18'inin uygulama, %4,24'ünün analiz, %0'ının sentez, %0,44'ünün değerlendirme düzeyinde olduğu ortaya konulmuştur. Bu bulgular ışığında, bilgi düzeyinde kazanımın en fazla Singapur Fizik Öğretim Programında, en az ise Türkiye Fizik Öğretim Programında yer aldığı sonucuna varılmıştır. Kavrama düzeyinde Singapur ve Türkiye öğretim programları, uygulama düzeyinde ise Singapur ve Kanada öğretim programları ön plana çıkmaktadır. Analiz düzeyinde Türkiye Fizik Öğretim Programındaki kazanımlar ön plana çıkarken, sentez ve değerlendirme düzeylerinde ise Kanada Fizik Öğretim Programında diğer programlara göre daha fazla kazanım yer almaktadır.

Türkiye, Singapur ve Kanada Fizik Öğretim Programlarının hepsinde ortak olarak yer alan "Kuvvet ve Hareket" ünitesi ele alındığında; bilgi düzeyinde en fazla kazanımın Singapur Fizik Öğretim Programında, en az kazanımın ise Türkiye Fizik Öğretim Programında yer aldığı görülmüştür. Bunların yanında kavrama ve uygulama düzeyindeki kazanımların sayıca birbirine yakın olduğu, analiz düzeyinde ise Kanada Fizik Öğretim Programının ön plana çıktığı, sentez düzeyinde Kanada ve Türkiye Fizik Öğretim Programında eşit sayıda kazanım yer alırken, değerlendirme düzeyinde ise sadece Kanada Fizik Öğretim Programında kazanım bulunduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fizik Dersi Öğretim Programı, kazanımlar, Fizik Eğitimi

KAYNAKÇA:

Curriculum Description for Singapore. (2000). *Physics Ordinary Level (Syllabus 5057)* http://www.seab.gov.sg/oLevel/2013Syllabus/5057_2013.pdf adresinden 5 Eylül 2012'de alınmıştır.
Atlantic Canada Science Curriculum. (1998). *Foundation for the Atlantic Canada Science Curriculum* http://www.gov.pe.ca/photos/original/ed_gr9_sciguide.pdf adresinden 5 Eylül 2012'de alınmıştır.

2007 ve 2013 Yılları Fizik Dersi Öğretim Programlarının Ünite Organizasyonları Açısından Karşılaştırılması

Hakan Şevki AYVACI[1], Mehmet YILDIZ[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim ABD. Söğütlü/Trabzon
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim ABD. Söğütlü/Trabzon

Formal öğrenme yaşantılarının temel hedefi çağın gerektirdiği niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesidir (La Belle, 1982). Bu hedefe ulaşabilmek için ülkeler öğretim programlarını zaman zaman güncelleyebilmekte veya yeniden tasarlanabilmektedir. Bu noktadan hareketle, ülkemizde fen bilimleri öğretim programlarının birçok defa değiştirildiği bilinmektedir. Fen bilimleri öğretim programlarına ilişkin en köklü değişimin 2004 yılında gerçekleştirildiği söylenebilir. İlköğretimlerde gerçekleştirilen bu değişim hareketi ülkemizde ortaöğretim programlarının da yeniden düzenlenmesine yol açmıştır. 2007 yılında 9. Sınıf fizik dersi öğretim programı bağlam temelli öğrenme kuramı esas alınarak yeniden tasarlanmıştır. Tasarlanan öğretim programı 2008-2009 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır. Bu değişime paralel olarak, 10. Sınıf, 11. Sınıf ve 12. Sınıf öğretim programları da kademeli bir şekilde revize edilerek ardışık yıllarda yürürlüğe konmuştur. 2012 yılında ülkemizde gerçekleştirilen eğitim reformu ile birlikte 8 yıllık kesintisiz eğitim yerine 12 yıllık zorunlu kademeli eğitime geçilmiştir. 4+4+4 sistemi olarak bilinen bu reform hareketi öğretim programlarının yeniden tasarlanmasını da zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, 2012 yılında fizik dersi öğretim programlarının revize edilme çalışmalarına başlanmıştır. 2013 yılında yeniden düzenlenen öğretim programları 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren kademeli bir şekilde uygulamaya girmiştir.

2007 yılında tasarlanan fizik dersi öğretim programına göre 9. Sınıflarda temel fizik konularının öğretimi, 10. Sınıf, 11. Sınıf ve 12. Sınıflarda ise ileri fizik konularının öğretimi hedeflenmiştir (MEB, 2011). Bu durum, 9. Sınıflarda fizik derslerinin zorunlu dersler kategorisine alınmasına, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıflarda ise fizik derslerinin alan dersleri kategorisine alınmasına yol açmıştır. 9. Sınıf öğretim programı olmak üzere 2007 yılı öğretim programlarında uzmanlık gerektiren ve karmaşık işlemler içeren ileri fizik konularına yer verilmiştir. 2013 yılında yeniden düzenlenen fizik dersi öğretim programlarında ise fizik konularının karmaşık işlemlerden arındırılması ve ileri düzey fizik konularının mesleki hayatlarında bu konulara ihtiyaç duyacak öğrencilere öğretimi hedeflenmiştir. 9. Sınıf ve 10. Sınıf fizik dersi öğretim programlarının "herkes için fizik" ilkesinin dikkate alınarak revize edilmesi kararlaştırılmıştır. 11. Sınıf ve 12. Sınıf fizik konularının ise sadeleştirilmesi ve fen alanlarını tercih edecek öğrencilere hitap edecek şekilde düzenlenmesi uygun görülmüştür (MEB, 2013). Öğretim süreçlerinde öğrencilerin öğrenmeleri gereken konular öğretim programlarının ünite organizasyon yapılarında sunulmaktadır. Bu bağlamda, konu, kazanım ve sınırlılıklar açısından değişimin daha net görülebilmesi amacıyla 2007 yılı ve 2013 yılı fizik dersi öğretim programlarının ünite organizasyon yapılarının incelenmesi uygun görülmüştür.

Bu çalışmanın amacı, 2007 yılı ve 2013 yılı fizik dersi öğretim programlarının ünite organizasyon yapılarının karşılaştırılmalı bir şekilde incelenmesidir. Bu çalışmada, doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizleri, benzer sınıflar esas alınarak tanılayıcı metodolojiye uygun bir şekilde gerçekleştirilmiştir (Çepni, 2010). Analizler araştırmacılar tarafından tekrarlı bir şekilde yürütülerek tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır.

2007 yılında 9. sınıflarda fizik derslerinin haftada 2 ders saati, 10. sınıf ve 11. sınıflarda haftalık 2 ders ve 4 ders saati, 12. sınıflarda ise haftalık 2 ve 3 ders saati olmak üzere yürütülmesi kararlaştırılmıştır. 2013 Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının ilgili kararı gereğince, fizik derslerinin 9. sınıf ve 10. sınıflarda haftada 2 ders saati, 11. sınıf ve 12. Sınıflarda ise haftada 4 ders saati olarak yürütülmesi uygun görülmüştür. Fizik derslerinin yürütülmesine ayrılan sürelerdeki değişim öğretim programlarının ünite organizasyon yapılarını da etkilemiştir. 2007 yılı fizik dersi öğretim programlarında yer verilen bazı konuların 2013 yılı fizik dersi öğretim programlarında birleştirildiği, ayrıştırıldığı veya taşındığı gözlemlenmiştir. 2007 12. Sınıf öğretim programındaki "modern fizik" ve "atomlardan kuarklara" isimli ünitelerde yer verilen konuların, 2013 12. Sınıf öğretim programında "atom fiziğine giriş ve radyoaktivite", "modern fizik" ve "modern fiziğin teknolojideki uygulamaları" isimli ünitelere dağıtılması örnek gösterilebilir. Bunun yanı sıra, 2013 yılı öğretim programlarına yeni konuların da eklendiği tespit edilmiştir. Örneğin, "Modern fiziğin teknolojideki uygulamaları" isimli ünitede "Bilimsel araştırma merkezleri" konusu öğretim programına eklenmiştir. Nano teknoloji, görüntüleme teknolojileri ve yarı iletken teknolojisi gibi güncel sosyo-bilimsel konular da ilave edilmiştir. Konu bazında gerçekleştirilen bu değişikliklere paralel olarak, karmaşık işlemler gerektiren kazanımların çıkarılması ve bazı kazanımların birleştirilmesi nedeniyle kazanım sayılarında belirgin bir azalmanın olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğretim programı, fizik dersi, ünite organizasyon yapısı, öğretim kazanımları

KAYNAKÇA:

Çepni, S., (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş, Geliştirilmiş 5. baskı*, Trabzon: Celepler Matbaacılık.

La Belle, T. J. (1982). Formal, nonformal and informal education: A holistic perspective on lifelong learning. *International Review of Education*, 28(2), 159-175.

MEB, (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf fizik dersi öğretim programı,* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB, (2013). *Ortaöğretim fizik dersi 9., 10., 11., 12 sınıflar öğretim programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

REACT Stratejisine Dayalı Yenilikçi Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Öğretmen Rehber Materyali Geliştirilmesi: Manyetizma Örneği

Ahmet KUMAŞ, Ahmet Zeki SAKA

Fen bilimleri eğitimi alanında yapılan uygulamaya dayalı araştırmaların olumlu etkilerine dikkat çekilmesine rağmen, literatürde ilgili araştırmalar kapsamında geliştirilen kaynak materyallere yeterli düzeyde yer verilmediği görülmektedir. Bu bağlamda yürütülen araştırmanın amacı; fizik öğretiminde 9. sınıf düzeyinde manyetizma konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik yenilikçi teknoloji destekli öğretmen rehber materyalinin geliştirilen öğretmen rehber materyalinin tasarlanma ve yürütülme sürecini ile ilgili uygulamayı, etkili uygulamaların gerçekleştirilmesini sağlamak için REACT öğretim stratejisinin uygulanma aşamalarına dayandırıp aşama aşama detaylandırarak tanıtmaktır. Bu amaca yönelik olarak aşağıda ifade edilenler araştırılmıştır:

1. Fizik öğretiminde 9. sınıf düzeyinde manyetizma konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik yenilikçi teknoloji destekli öğretmen rehber materyali geliştirmek,

2. Araştırma kapsamında geliştirilen öğretmen rehber materyalinin tasarlanma ve yürütülme sürecini ile ilgili uygulamayı, etkili uygulamaların gerçekleştirilmesini sağlamak için REACT öğretim stratejisinin uygulanma aşamalarına dayandırıp aşama aşama detaylandırarak tanıtmak ve öğrencilerin uygulama sürecinde karşılaştıkları sorunlar ve önerilen çözüm önerilerini ortaya koymak.

Uygulama, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Trabzon Araklı Anadolu Öğretmen Lisesi'ndeki 9. sınıflarda öğrenim gören 28 pilot ve 26 asıl uygulama olmak üzere toplam 54 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacı, araştırmanın tüm süreçlerinde uygulamaların bizzat içinde bulunarak, uygulama sürecinde karşılaşılan sorunları anlamlandırıp çözmeye yönelik sistematik veriler toplayarak analizler yapılmıştır. Bundan dolayı araştırmada, aksiyon araştırması türlerinden teknik/bilimsel/işbirlikçi aksiyon araştırması türü kullanılmıştır.

Araştırmacı, araştırmaya başlamadan önce REACT öğretim stratejisi hakkında geniş literatür çalışması yapmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen öğretmen rehber materyalinde; REACT öğretim stratejisi kapsamında çalışma yaprağı uygulamalarına, deney ve simülasyon etkinliğine yer verilmiştir. Uygulanan çalışma yapraklarında kavramsal değişimin sağlanabilmesi ve başarının arttırılabilmesi için uygulama kapsamındaki deney ölçümleri Logger Pro destekli manyetik alan, akım ve potansiyel farkı sensörler ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kavramsal değişimi sağlayabilmek için kavramsal değişim metinleri, simülasyonlar ve analojiler geliştirilerek kullanılmıştır. Bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara örnek teşkil etmesi için sürecin tamamen yansıtılabilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda, geliştirilen öğretmen materyalinde REACT öğretim stratejinin aşamaları çerçeve içinde italik olarak belirtilerek her bir aşamada yapılanlar ayrı ayrı madde imi şeklinde sunularak uygulama sürecinde gerçekleştirilecek etkinliklere açıklık kazandırılmaya çalışmıştır. Böylece, fizik öğretiminde 9. sınıf düzeyinde manyetizma konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik yenilikçi teknoloji destekli olarak geliştirilen öğretmen rehber materyalinin uygulanabilirlik düzeyinin arttırılması hedeflenmiştir.

Ortaöğretim kurumlarında uygulanmaya başlanan yenilikçi teknolojileri temel alan FATİH projesi kapsamındaki uygulamalarda REACT öğretim stratejilerinin temel alındığı uygulamaların kullanılması Soyut kavramların öğretiminde tek başına yeterli olmadığı, yalnızca deneylerin kullanılması ile kavramların duyularla algılanabilen özellikleri öğretilebilmekte ancak mikroskopik düzeydeki elektrik ve manyetizma ile ilgili kavramların öğreniminde belirsizlikler yaşanmaktadır. kavramların öğrenci zihninde yapılandırılmasının sağlanabilmesi için simülasyon ve analojilerle desteklenen yenilikçi teknolojilerin birlikte kullanılmasının bu süreçte önemli olduğu, bu tür uygulamaların yapılabilmesi için de öğretmenlerin sınıflarında uygulayabilecekleri öğretmen rehber materyallerinin aksiyon araştırmacıları tarafından geliştirilmesi gerektiği ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu tür soyut kavramlar yenilikçi teknoloji destekli simülasyon ve analojiler ile daha etkili öğretilebilmektedir. REACT öğretim stratejisine dayalı olarak geliştirilen yenilikçi teknoloji destekli zenginleştirilmiş öğretmen rehber materyalinin uygulamaları öğrencilerin elektrik ve manyetizma konuları ile ilgili yeteneklerini grup içerisinde ortaya çıkararak, günlük yaşamda karşılaştıkları olaylara da bilimsel bakış açısı geliştirme özelliklerini kazandırdığı tespit edilmiştir

Deney ve simülasyon etkinliklerinin birlikte kullanıldığı araştırmalarda öncelikle deney etkinliklerinin kullanılması önerilir. Bu durumda öğrenci deney aşamasında bilgilerini deneyerek yapılandırmakta, simülasyon aşamasında ise bu süreci destekleyecek ölçümleri daha kısa sürede gözlemleyecek, deneylerde araç-gereç ölçümlerinde eksiklik yaşasan pek çok konuda da belirsizlikler ortadan kalkacaktır. Fen eğitiminde soyut kavramların somutlaştırılarak öğretilmesinde en önemli yöntem deney yöntemidir. Bu yöntemin kullanılmasında yaşanan en önemli sorun da araç-gereçlerin uygun zaman ve ortamlarda öğrencilerin hizmetine sunulması, kısa zamanda toparlanması ve doğru ve güvenilir ölçüm sonuçlarına ulaşılabilmesidir. Bu durumun sağlanmasında yaşanan güçlükler pek çok eğitimciyi deney yönteminden vazgeçirmektedir. Bu olumsuzlukların giderilmesinde ölçme aracı olarak sensörlerin kullanılması bu sorunların ortadan kalkması için önemli avantajlar sağlayacaktır. Fen öğretiminde deney ve simülasyon etkinlikleri uygulanırken ulaşılan bilgilerin anlamları öğrenci zihninde anlam kazanabilmesi için uygulama yapılacak her bir aşama öncesinde öğrencilere öngörülerinin sorulması önemlidir. Bu durum sonucunda öğrenciler ulaştıkları sonuç ile öngörüleri arasındaki köprüyü daha sağlam inşa edeceklerdir. Fen öğretiminde gruplara dayalı olarak yapılacak çalışmalarda grupların homojen ve tartışma ortamlarının sınıfın fiziki durumu ile uyumluluğunu ayarlamak önemlidir. Her bir grupta hangi öğrencinin hangi bilgiyi söylediği ve hangi tartışlalar sonucunda doğru bilgiye ulaşıldığı aşama aşama çalışma yapraklarında belirtilmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Fizik öğretimi, REACT Öğretim Stratejisi, Öğretmen Rehber Materyali, Yenilikçi Teknoloji

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerilerinin İncelenmesi

Çiğdem ALDAN KARADEMİR[1], Asuman Seda SARACALOĞLU[2]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Bilim ve Teknoloji Çağı'nda, insan beyninin işleyişinin sırları çözüldükçe ve davranışlarımızın nedenleri anlaşıldıkça, toplumların kavramları ve düşünce yapıları da değişmektedir. Günümüzde bilgiyi üreten, bilgiye ulaşan ve bilgiyi kullanan insanlara gereksinim duyulmaktadır. Bir başka deyişle, teknolojik anlamda meydana gelen değişime ayak uydurabilmek için bireylerin; araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, öğrenmeyi öğrenen, bilgiyi üretebilen, yaratıcı, esnek, teknolojiden faydalanabilen, düşündüklerini kolayca ifade edebilen, takım çalışması yapabilen özelliklere sahip olmaları gerekir (Şen ve Erişen, 2002:100).

2004 yılı öğretim reformu ile yenilenen, 2013 yılında güncellenen ve halen uygulanmakta olan öğretim programlarının amacı, bireyleri sorgulayan, eleştirel düşünen, problem çözme becerilerini kazanmış, araştırmaya istekli bireyler olarak yetiştirmek, öğrencilerin aktif olduğu ve öğrenmeye birebir katılabilecekleri öğrenme ortamları oluşturmaktır. Bu amaçla öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen ortak temel becerilerden ikisi, araştırma-sorgulama ve eleştirel düşünme becerisidir (Yetkin ve Daşcan, 2008).

Fen Bilimleri dersi başta olmak üzere birçok derste, sorgulama temelli öğretim uygulanmış ve ele alınan farklı değişkenler açısından bu öğretimin olumlu etkileri olduğu ortaya konmuştur. Bu araştırmalarda farklı öğretim kademelerinde öğrencilerle çalışılmış ve çoğunlukla ilköğretim okullarında sorgulama temelli öğretime yer verilerek, sorgulama temelli öğretimin uygulanması gerektiği önerilmiştir (Gençtürk, 2004; Erdoğan, 2005; Timur, 2005; Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Budak Bayır, 2008; Duban, 2008; Güngör Seyhan, 2008; Kara, 2008; Taşkoyan, 2008; Evrekli, 2010; Sözen, 2010; Şen, 2010; Çeliksöz, 2012; Davies, Collier ve Howe, 2012; Evren, 2012; Küçük, 2012; Sağlam, 2012). Bu durumda ortaöğretim ve lisans öğrencileriyle, bu öğrencileri yetiştiren öğretmenlerin de ne ölçüde sorgulama becerisine sahip olduklarının belirlenmesine gereksinim duyulmaktadır. Çünkü bir eğitim sisteminde yapılan yenilikler, ancak öğretmenle yaşama geçirilebilir. Eğitim sistemimizde yapılmış olan program değişikliğinin başarısı da yine öğretmenlere bağlıdır. Öğretim programlarının uygulayıcısı olacak öğretmenlerin de belirtilen ortak temel becerileri kazanmış olması, aynı özelliklere sahip öğrencileri yetiştirme açısından oldukça önemlidir.

Öğretmen nitelikleri düşünüldüğünde, bu çalışmayla fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip olduğu sorgulama becerileri tespit edilmiştir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının sorgulama becerileri ne düzeydedir?

2. Öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, cinsiyet ve anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

Bu amaç doğrultusunda araştırma, tarama modelinde betimsel bir çalışma olarak desenlenmiştir. Araştırma kapsamında dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan, Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programının dördüncü sınıfında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarına ulaşılmıştır. Araştırma, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Ege Bölgesi'nde bulunan tüm eğitim fakültelerinin, Fen Bilgisi öğretmenliği dördüncü sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 215 öğretmen adayı ile sınırlıdır. Öğretmen adaylarının sorgulama becerilerini ölçmek amacıyla, Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2013) tarafından geliştirilen, 3 faktör ve 14 maddeden oluşan Sorgulama Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Bilgi edinme, bilgiyi kontrol etme ve özgüven olmak üzere 3 faktörden oluşan ölçeğin Cronbach-alpha güvenirlik katsayıları, "Bilgi Edinme" için .76; "Bilgiyi Kontrol Etme" için .66 ve "Özgüven" için .82 iken ölçeğin tamamı için ise .82'dir. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonuçlarına göre, faktör yapısı doğrulanan ölçeğin, X^2 = 336,86, df / X^2 = 0,21, RMSEA= 0.06, GFI= 0.954, AGFI= 0.935, CFI= 0.928 ve NNFI= 0.911 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin, ölçeğin tamamında ve bilgi edinme, bilgiyi kontrol etme, özgüven alt faktörlerinde ortalamanın üzerinde olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, cinsiyet ve anne-baba eğitim düzeyine göre incelendiğinde; cinsiyet ve anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılaşma görülmezken, baba eğitim düzeyine göre sadece ölçeğin "özgüven" alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. "Özgüven" alt boyutuna göre, babası okuryazar olmayan öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, diğer öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, farklı değişkenler ele alınarak tespit edilmeli, sonuçlar tartışılmalıdır. Ayrıca farklı lisans programlarında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının sorgulama becerileri de incelenerek karşılaştırılabilir. Sorgulama becerilerini temele alan etkinliklerle tasarlanmış öğretimin etkililiğinin sınandığı deneysel çalışmalar yapılabilir. Öğretmen adaylarının sorgulama becerilerine ilişkin görüşleri, nitel araştırmalarla derinlemesine incelenebilir. Bireylerde kazandırılması hedeflenen sorgulama becerilerinin önemi, anne-baba eğitim seminerlerinde belirtilmelidir.

Anahtar Kelimeler: fen bilgisi öğretmen adayı, sorgulama becerileri.

KAYNAKÇA:

Aldan Karademir, Ç. & Saracaloğlu, A. S. (2013). Sorgulama Becerileri Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Asya Öğretim Dergisi,* 1(2), 56-65.

Balım, A. G., İnel D. & Evrekli E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi, *İlköğretim Online,* 7(1), 188-202.

Budak Bayır, E. (2008). *Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya Öğretimi,* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Çeliksöz, M. (2012). *Farklı Düzeylerdeki Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarı, Tutum, Bilimsel Süreç Becerisi ve Bilgi Kalıcılıklarına Etkileri,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Edirne.

Davies, D. J., Collier, C. & Howe, A. (2012). A Matter of Interpretation: Developing Primary Pupils' Enquiry Skills Using Position-linked Datalogging. Research in Science & Technological Education,Volume 30, Issue 3, 311-325.

Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması,* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.

Erdoğan, M. N. (2005). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atomun Yapısı Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişimlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fene Karşı Tutumlarına Sorgulayıcı-Araştırma (Inquiry) Yönteminin Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Evrekli, E. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası ve Kavram Karikatürü Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.

Evren, B. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Sahip Oldukları Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeylerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Aydın.

Gençtürk, H. A. (2004). *Sorgulama Yöntemiyle Fen Bilgisi Dersi Öğretiminin İlköğretim Okullarında Uygulaması,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Afyonkarahisar.

Güngör Seyhan, H. (2008). *Kimya Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenci Deneylerinin Geliştirilmesi ve Sonuçlarının Tartışılması,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Kara, K. (2008). *İlköğretim 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersinde Sorgulama Merkezli Etkinliklerle Yapılan Proje Çalışmalarındaki Öğrenci Performansının Değerlendirilmesi,* Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Adana.

Küçük, H. (2012). *İlköğretimde Bilimsel Tartışma Destekli Sınıf İçi Etkinliklerin Kullanılmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına ve Fen ve Teknoloji'ye Yönelik Tutumlarına Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Muğla.

Sağlam, S. (2012). *Lisans Öğrencilerinin RNA Teknolojileri Konusundaki Bilgi Seviyeleri ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Sunulan Materyalin Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Sözen, K. (2010). *Sorgulayıcı Öğrenme ve Programlı Öğretim Yöntemlerine Göre İşlenen Biyoloji Laboratuvarı Uygulamalarının Karşılaştırılması,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Sakarya.

Şen, H. S. & Erişen, Y. (2002). Öğretmen Yetiştiren Kurumlarda Öğretim Elemanlarının Etkili Öğretmenlik Özellikleri, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(1), 99-116.

Şen, H. C. (2010). *Bir Öğrenci Özellikleri-Uygulama Etkileşimi Çalışması: Sorgulama Temelli Öğretim ve Düz Anlatım Metotlarıyla Öğretimin Lise Öğrencilerinin Fizik Başarısı Üzerindeki Etkisi,*Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.

Timur, B. (2005). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulamalı Öğretimin (Inquiry Teaching) Öğrenci Başarısına Etkisi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Çanakkale.

Yetkin, D. & Daşcan, Ö. (2008). *İlköğretim Programı. (Son Değişiklikleriyle)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon Sayfa:785-791

SALON 8

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Argümantasyona Yönelik Görüşleri

Burçin KALE[1], Hilal AKTAMIŞ[2], Rıdvan ÖZCAN[3]
[1] Milli Eğitim Müdürlüğü, Çarıkballı Ortaokulu Kula-Manisa
[2] Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Milli Eğitim Müdürlüğü, Örentaht Ortaokulu, Bozdoğan-Aydın

Son yıllarda fen eğitiminin amaçlarından biri, her bireyin fen okuryazarı olmasıdır (MEB, 2006). Öğrencileri fen okuryazarı haline getirmek için fen kavramları ve fikirlerini anlamalarını geliştirmek önemlidir. Bu kavramların sadece deney ve gözlemle yansıtılması, kavranmasında yeterli gelmemektedir. Sürekli değişim halinde olan bilimsel bilginin anlaşılması için öğrencilerin sorgulamalarına da yer verilmesi gerekmektedir (Trend, 2009). Bunun için de öğrencilerin "fikirlerle etkileşim içine girmeleri" sağlanmalıdır (Osborne, 2002). Bakış açısındaki bu değişiklik sınıf içi etkinliklerini de değiştiren önemli pedagojik çalışmaları beraberinde getirmiştir. Bu konuda özellikle argümantasyon etkinliği önemlidir (Trend, 2009). Bilim insanları, yorum farklılığından doğan ve birbiri ile yarışan teorilerden hangisini kabul edeceklerine karar verirken argümanların sağlamlığını temel alırlar. Bu bağlamda bilimsel düşünen bireyler teorilerin oluşmasına yol açan kanıtlara göre teorileri değerlendirirler. Argümantasyon ise; öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının karar aşamasında bilimsel kanıtları kullanarak karar vermesine yardımcı olur. Öğrencilerin de benzer şekilde bakış açılarını ifade etmeleri için argümanları sorgulama ve karar verme becerilerine sahip olması gerekmektedir. Argümantasyon, bu bakış açısını kazandırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle öğrencilere argüman oluşturma becerileri kazandırılırsa aynı zamanda bilimsel okuryazar bireylerde yetiştirilmiş olacaktır. Aynı zamanda öğrencilerin bilimsel tartışmaya katılmaları onların bilimsel yazma becerilerini de desteklemektedir. Bu anlamda ders ortamındaki tartışma bilimsel argümantasyonun normlarını ilerletirse, öğrenciler daha güçlü bilimsel yazmalar üretir (Mcneill, 2009).

Araştırmacılar İlköğretim okullarında bütün fen derslerinin sadece %2 sinde bilinçli tartışmalar yer aldığını belirtmektedir (Lemke, 1990). Bu yüzden argümantasyonla tanışma, sınıf içinde konuşmanın kuralcı doğası içinde bir değişim gerektirir (Osborne ve ark., 2004). Ancak değişimin gerçekleşebilmesi için; fen öğretmenlerinin argümantasyonun fen eğitiminde önemli bir bileşen olduğunun farkında olmaları gerekmektedir. Buna ek olarak sınıf içinde argümantasyonu benimsedikleri takdirde öğretmenlerin argümantasyonu hem başlatıp hem de sürdürebilmeleri için belirli bir oranda pedagojik stratejilere gereksinimi olur (Driver ve ark, 2000).

Aynı zamanda NRC (2007) ve (2012) programlarını incelediğimizde "bilimsel kanıt ve açıklamaları oluşturma ve değerlendirme" ve "kanıtları desteklemek için argümanları yazma, geçerli muhakeme yapabilmek için uygun ve yeterli kanıtı kullanma" kazanımları öğrencilere kazandırılması hedeflenen kazanımlar olarak görülmektedir. Programlarda yer alan hareket tarzındaki değişikliklerde öğrencilerden bilimsel tartışmada muhakeme ve kanıt kurallarını kullanarak sözlü ve yazılı argümantasyona katılmaları beklenmektedir. MEB (2013) tarafından İlköğretim kurumları Fen Bilimleri derslerinde yapılan değişiklikler incelendiğinde de programın temel yaklaşımı bölümünde benimsenen strateji ve yöntemler kısmında derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamlarından biri olarak argümantasyon gösterilmektedir. Ayrıca öğretmenlerin argümantasyon ile ilgili "Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı ve sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir." becerilerine sahip olmalarının beklendiği görülmektedir. İlköğretim Fen Bilimleri dersi programında yapılan değişikliklerde argümantasyona verilen önemin arttığı görülmektedir. Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretmenlerinin argüman kurma becerilerini kazanmış, aynı zamanda öğrencilerine de bu becerileri kazandırmaya yönelik yeterli donanıma sahip olmasının gerekliliği görülmektedir. Ancak alan yazın incelendiğinde fen bilimleri dersi öğretmenlerinin argüman kurma becerilerini geliştirmeye yönelik fazla çalışmaya rastlanmaması bu çalışmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışmada altı fen bilimleri dersi öğretmenine argümantasyonun ne olduğu ve derste nasıl uygulama yapacakları konusunda beş hafta ve haftada üç saat olmak üzere toplam 15 saat eğitim verilmiştir. Öğretmenler aldıkları eğitim kapsamında derslerinde uygulamak üzere örnek etkinlikler geliştirmişler ve geliştirdikleri etkinlikleri sınıflarında uygulamışlardır. Süreç sonunda öğretmenler, öğrencilerin etkinliklere yönelik yazılı argümanlarını toplayarak, değerlendirmişlerdir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerle öğretmenlerin yaptıkları uygulamalara ve argümantasyona yönelik görüşleri toplanmıştır. Elde edilen bulgular üç araştırmacı tarafından araştırmanın iç güvenirliğini sağlamak amacı ile analiz edilmiştir. Görüşme verileri kodlanmış ve kategorilere ayrılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin argümantasyon kavramını ilk defa duydukları ve eğitim sürecinde argümantasyonu sınıflarında nasıl uygulayacakları konusunda eğitim öncesinde bir farkındalıklarının olmadığı, eğitim sonrasında ise farkındalıklarının arttığı

ortaya konmuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlere verilecek hizmet içi seminerler ile argümantasyona yönelik farkındalığın arttırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: argümantasyon, fen bilimleri dersi öğretmenleri, argümantasyon eğitimi

KAYNAKÇA:

Driver, R., Newton, P. & Osborne, J., (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287 – 312.

Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning and values*. Norwood, NJ: Ablex.

McNeill, K. L. (2009). Teachers' use of curriculum to support students in writing scientific arguments to explain phenomena. *Science Education*, 93(2), 223-268.

MEB (2006). T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Ankara.

MEB (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

NRC (2007). Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., Shouse, A. W. (Eds.) Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8. Washington, DC: National Academy Press.

NRC (2012). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Committee on Conceptual Framework for the New K-12 Science Education Standars; National Research Council. ISBN 978-0-309-21742-2.

Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S., (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching,* 41(10), 994 – 1020.

Osborne, J. (2002). Science without literacy: a ship without a sail? *Cambridge Journal of Education,* 32(2), 203-217.

Trend, R. (2009). Commentary: fostering students' argumentation skills in Geoscience Education. *Journal of Geoscience Education,* 4(57), 224-232.

Ortaöğretim Öğrencilerinin Eleştirel ve Tartışmacı Düşünme Becerileri İle Fizik Dersi Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

İbrahim Seyhan AKTAMIŞ[1], Bülent BİLGEN[2], Hilal AKTAMIŞ[3], Serap ÇALIŞKAN[4]
[1] İncirliova Anadolu Lisesi, Aydın
[2] Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Aydın
[3]Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Sürekli değişim halinde olan bilimsel bilginin anlaşılması için öğrencilerin sorgulamalarına yer verilmesi gerekmektedir. Bunun için de öğrencilerin 'fikirlerle etkileşim içine girmeleri' sağlanmalıdır. Bakış açısındaki bu değişiklik sınıf içi etkinliklerini de değiştiren önemli pedagojik çalışmaları beraberinde getirmiştir. Bu konuda özellikle argümantasyon etkinliği önemlidir. Bilim insanları, yorum farklılığından doğan ve birbiri ile yarışan teorilerden hangisini kabul edeceklerine karar verirken argümanların sağlamlığını temel alırlar. Öğrencilerin de benzer şekilde bakış açılarını ifade etmeleri bu teori ile hedeflenmektedir. Bu nedenle öğrencilere argümantasyon oluşturma becerilerinin kazandırılması aynı zamanda bilimsel okuryazar bireyler olmalarını da sağlayacaktır. Bu bağlamda 2013 yılı Fizik Dersi Öğretim Programını incelediğimizde programın temel amacının bilimsel okur-yazarlığın geliştirilmesi olduğu görülmüştür. Programda öğrencilerin bilimsel okuryazar bireyler olabilmesi için sadece zihinsel alanda gelişim göstermeleri yeterli görülmemiş, aynı zamanda duyuşsal ve psikomotor alanlarda da ilerlemeleri hedeflenmiştir. Program içinde yer alan kazanımlar, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri çerçevesinde analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine, fizik bilgisini günlük yaşam içinde kullanmasına, bilimi, teknoloji, toplum ve çevre ile ilişkilendirmesine yönelik olarak hazırlanmıştır (MEB, 2013).

Eleştirel düşünme becerisi bireylerin karşılaştıkları durumlara farklı bakış açılarıyla bakabilmeyi, başkalarının düşüncelerinin ve bakış açılarının farkına varabilmeyi, olayları sorgulamadan kabul etmemeyi, olaylar arasındaki ilişkileri analiz edebilmeyi, iddiaların güvenirliğini sorgulamayı, çelişki ve tutarsızlıkları fark edebilmeyi, verilerin doğruluğunu test edebilmeyi, tartışmalardaki kanıtların farkında olmayı vb. özellikleri bireylere kazandırmayı hedefler (Akar, 2007). Fizik Dersi Öğretim Programında da öğrenme, sadece birtakım tanım ve formülleri bilmek değil, bu bilgileri gerçek anlamda içselleştirmek, mevcut bilgileri kritik edebilmek ve yeni bilgiler oluşturabilmek olarak ve bir öğrenme sürecinin bu kazanımları sağlayabilmesi için öğrencilere sorgulama, araştırma ve elde edilen bulgu ve sonuçları tartışma fırsatları sağlaması gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca delillere ve ispata dayanarak iddiaları gerekçelendirme, değerlendirme ve bilimsel bilgiyi paylaşmanın önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinin, onların karşılaştıkları problemlere eleştirel olarak bakabilme becerilerini de etkileyeceği düşünülebilir.

Bu bilgiler ışığında bu araştırmada ortaöğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve tartışmacı eğilimleri arasındaki ilişki ile öğrencilerin fizik dersindeki akademik başarıları, güven algıları ve bu eğilimlerinin arasındaki ilişkileri saptamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ege bölgesindeki bir ilde yer alan ili temsil ettiği düşünülen ortaöğretim kurumlarından kura ile seçilen dört okuldan 9., 10., 11. ve 12. sınıfta öğrenim görmekte olan 320 öğrenci bu çalışmanın örneklemini oluşturmuştur.

Bu araştırmada Kökdemir (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan, 51 madde ve altı boyuttan oluşan Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi ölçeği (CCTDI) ve Infante ve Rancer (1982) tarafından geliştirilen "Tartışmacı Anketi" kullanılmıştır. CCDTI 1990 yılında Amerikan Felsefe Derneği'nin düzenlediği Delphi projesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmış ve Kökdemir (2003) "Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme" adlı doktora çalışmasında Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmıştır. Kökdemir (2003)'in yaptığı madde-toplam puan korelasyon analizi sonucunda; toplam ko-relasyon katsayısı .20'nin altında kalan 19 madde, faktör analizi sonucunda ise 5 madde olmak üzere toplam 24 madde ölçekten çıkarılmıştır. Toplam 6 boyut ve 51 maddeden oluşan yeni ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (alfa) ise .88 olarak bulunmuştur. Ölçeğin açıkladığı toplam varyans ise %36.13'tür. Ayrıca araştırmada öğretmen adaylarının tartışmaya yönelik eğilimlerini ölçmek amacıyla Infante ve Rancer (1982)' in geliştirdiği "Tartışmacı Anketi (TA)" kullanılmıştır. Anket; 10 maddesi tartışmaya girişim eğilimi (TGE), 10 maddesi de tartışmaktan kaçınma eğilimi (TKE) olmak üzere toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler bireyler tarafından, "hiçbir zaman doğru değil" seçeneği işaretlendiğinde 1, kendileri için cevabın "nadiren doğru" olduğu zaman 2, "bazen doğru" olduğu zaman 3, "sıklıkla doğru" olduğu zaman 4 ve "her zaman" doğru olduğu durumda da 5 puan verilerek doldurulmuştur. Ölçeğe ait Infante ve Rancer (1982) tarafından rapor edilen güvenirlilik katsayısı 10 TGE maddesi için .91; 10 TKE maddesi için .86'dır.

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS programında değerlendirilmiş, betimsel (yüzde, frekans) ve istatistiksel analizler (Anova ve t-testi) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda değişkenler arasında farklı düzeyde ve büyüklüklerde ilişkiler olduğu ortaya konulmuştur. Çalışma bulguları doğrultusunda araştırmacı ve öğretmenlere yönelik öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme eğilimi, tartışma eğilimi, fizik

KAYNAKÇA:

Akar, Ü. (2007). Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Infante, D. A. & Rancer, A. S. (1982). A conceptualization and measure of argumentativeness. *Journal of Personality Assessment*, 46, 72-80.

Kökdemir,D. (2003). Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

MEB (2013). Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Fen Derslerinde Diyalojik ve Otoriter Söylemler*

Burcu BAYKAL[1], Ahmet YAVUZ[2]
[1] Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD
[2]Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda fen kavramlarının öğrenilmesine yönelik yapılan araştırmalar dilin fen öğretimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Lemke'ye (1990) göre fen öğrenmek feni konuşmayı öğrenmekle aynı anlama gelmektedir. Diğer yandan sınıf ortamında gerçekleşen iletişimlerin merkezinde bulunan konuşmalarda bir araç olarak kullanılan dil, öğretmenlerin sosyal alanda bilimsel bilgileri sunmalarını ve öğrencilerin anlam oluşturma süreçlerini desteklemektedir (Mortimer ve Scott, 2003). Dolayısıyla fen sınıflarında gerçekleşen konuşmalar, ortaya çıkan diyaloglar ve sınıf içi iletişim öğrenme sürecini etkileyecek olan faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Kaya ve Kılıç'a (2010) göre sınıfta gerçekleşen diyaloglar tartışma ortamlarını destekleyici ve geliştirici şekilde oluşmalıdır. Bu tür diyaloglar öğrencilerin birbirleri ile doğrudan etkileşimde bulunmalarına, farklı fikirleri özgürce tartışıp sorgulamalarına yardımcı olmaktadır (Cazden, 2001). Bu nedenle bu çalışmada fen sınıflarında gerçekleşen iletişimler ve ortaya çıkan söylemler üzerine odaklanılmıştır.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, fen sınıflarında araştırmacılar tarafından kurgulanan bir etkinlik esnasında gerçekleşen sınıf söylemlerini Mortimer ve Scott (2003) tarafından geliştirilen İletişim Yaklaşımı'na göre analiz etmektir. Bu doğrultuda araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt verilecektir.

1.Araştırmanın yapıldığı beş fen sınıfında gerçekleştirilen etkinlikler süresince hangi tür söylemler ortaya çıkmıştır ve bu söylemlerin özellikleri nelerdir?

2.Araştırmanın yapıldığı beş fen sınıfında gerçekleşen etkinlikler süresince ortaya çıkan söylemlerin interanimasyon düzeyleri nasıldır?

Son yıllarda yapılan çalışmalar fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ile öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci iletişim ve etkileşimlerinin feni anlamlandırma süreci üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir (Kaya ve Kılıç, 2010; Lee, Barry, ve Fisher, 2003; Molinari ve Mameli, 2010; Mortimer ve Scott, 2003; Mudau, 2013; Santos, 2011; Scott P, 1998; Tu, 2001). Dolayısıyla yapılandırmacı ve etkileşimli bir sınıf ortamının oluşturulması için öğretmenlerin sınıflarında hangi tür söylemlere yer verdiklerini farkında olmaları gerekmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların öğretmenlerde böyle bir farkındalık oluşturulmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Nitel araştırma deseninde gerçekleştirilen araştırma bir durum çalışmasıdır. Durum çalışması bir durumun ya da olayın kendi gerçek bağlamı içerisinde derinlemesine, ayrıntılı bir biçimde çalışılması ve tanıtılmasıdır (Bogdan ve Biklen, 1992). Araştırma Niğde ilindeki dört farklı okulda 2011-2012 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu uygulamaların yapıldığı dört okulda görev yapan beş ayrı Fen ve Teknoloji Dersi öğretmeni ile bu öğretmenlerin ders verdiği 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Uyg ulamalar beş ayrı sınıfta beş öğretmen ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın etkinlikleri için araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan soru formları kullanılmıştır. Bu formlarda yatay düzlemde hareket eden araçların yarışını konu edinen ve daha önce Temiz, Yavuz ve Baykal (2012) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da kullanılmış olan iki açık uçlu soru kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama aşaması için dört aşamadan oluşan bir etkinlik planlanmıştır. Bu aşamalar; i) öğrencilerin bireysel olarak yarış sonucunu tahmin etmeleri ve soru formlarına yazılı olarak ifade etmeleri, ii) öğrencilerin tahminlerini sözlü olarak ifade etmeleri ve bu tahminlere yönelik tartışmalar gerçekleştirilmesi iii) soruların cevaplarına ilişkin deneysel kontrolün gerçekleştirilmesi, iv) öğrencilerin tahminleri ile deneysel sonucun karşılaştırılması ve bunun üzerine tartışmalar gerçekleştirilmesi şeklindedir. Araştırmanın veri kaynakları soru formları, gözlem notları ve etkinlik sürecine ilişkin ses kayıtlarından oluşmaktadır. Uygulamalar öncesinde katılımcı öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Katılımcı beş fen öğretmeni etkinlik planı çerçevesinde tartışmaya dayalı bir ortamda soruların doğru cevabını söylemeden uygulama aşamasını gerçekleştirmişlerdir. Bu süreçte alınan ses kayıtları bilgisayar ortamında yazıya aktarılarak araştırmanın verilerini oluşturmuştur. Elde edilen veriler Mortimer ve Scott'un (2003) sınıf içi iletişim ve etkileşimlere yönelik geliştirdikleri iletişim yaklaşımına göre analiz edilmiştir.

İletişim yaklaşımı sınıf içi söylemlerin diyalojik/otoriter ya da etkileşimli/etkileşimsiz olma boyutundan bahsetmektedir (Scott, Mortimer, ve Aguiar, 2006).

Araştırmanın analizleri sonucunda elde edilen bulgular araştırmaya katılan beş Fen ve Teknoloji Dersi öğretmeninin etkinlikler süresince ağırlıklı olarak diyalojik/etkileşimli söylemler kullandıklarını, otoriter/etkileşimsiz söylemlerin kullanılmadığını göstermiştir. Ayrıca sınıf içi etkileşimlerde farklı fikirlerin birbiri ile tartıştırılması ya da bu fikirler üzerinde çalışmalar yapılması anlamına gelen (Bakhtin, 1981) interanimasyon düzeylerinin düşük kaldığı görülmüştür. Elde edilen bulgular öğretmenlerin fen bakış açısıyla doğru cevaba odaklanmadıkları takdirde sınıflarda diyalojik/etkileşimli söylemlerin ağırlıklı olarak kullanıldığını, otoriter/etkileşimsiz söylemlerin tercih edilmediğini göstermiştir. Bununla birlikte sınıf söylemlerinde interanimasyon düzeylerinin düşük bulunması ise her ne kadar diyalojik ve etkileşimli ortam oluşturulmuş olsa da öğretmenlerin tartışma yöntemini kullanma konusunda sıkıntılar yaşadıklarını göstermiştir. Bu sonuçlar idealize edilmiş fen sınıf ortamlarında daha önceden planlanmış bir etkinlik süresinde ortaya çıkmıştır. Bu konuda yapılacak başka bir çalışma ile olağan ders akışında gerçekleşen sınıf içi iletişimler ve diyaloglar incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: Diyalojik Söylem, Otoriter Söylem, İnteranimasyon, Tartışma

Kaynakça

Bakhtin, M. M. (1981). *The Dialogic Imagination: Four Essays by M.M. Bakhtin Austin.* TX: University of Texas Press.

Bogdan, R. C., ve Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research in education. An introduction to theory and methods* (2. ed.). Boston: Allyn and Bacon A Division of Simon ve Schuster Inc.

Burak, K. T., Ahmet, Y., ve Burcu, B. (2012). Bir Yarış Probleminde Kütlenin Rolünün İncelenmesi: İlköğretim İkinci Kademe Örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.* Niğde: A Pegem Yayınları.

Cazden, C. B. (2001). *Classroom discourse: the language of teaching and learning* (2. ed.). Portsmounth, NH: Heinemann.

Kaya, O. N., ve Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi , 18* (1), 115-130.

Lee, S. S., Barry, J. F., ve Fisher, D. L. (2003). Teacher–student interactions in Korean high school science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education , 1* (1), 67-85.

Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning and values.* Norwood, New Jersey: Ablex.

Molinari, L., ve Mameli, C. (2010). Classroom dialogic discourse: An observational study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences , 2* (2), 3857-3860.

Mortimer, E. F., ve Scott, P. H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms.* Maidenhead, PA: Open University Press.

Mudau, A. V. (2013). Teaching Difficulties from Interactions and Discourse in a Science Classroom. *Journal of Educational and Social Research , 3* (3), 113-120.

Santos, X. d. (2011). *Science Talk: Student's Patterns Of Interaction in a Chemistry Classroom.* Yüksek Lisan Tezi, California State University,, Department of Science Education , Long Beach.

Scott, P. H., Mortimer, E. F., ve Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education , 90* (4), 605-631.

Scott, P. (1998). Teacher talk and meaning making in science classrooms: a Vygoyskian analysis and review. *Studies in Science Education , 1* (32), 45-80.

Tu, T. H. (2001). *Teacher-child verbal interactions in preschool science teaching.* Doktora Tezi, Iowa State University , Human Development and Family Studies (Early Childhood Education), Ames, Iowa.

5. Sınıf Yeni Fen Bilimleri Dersi Kitabının Argümantasyon Örnekleri Açısından İncelenmesi

Volkan ATASOY
Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde, sorgulayan ve eleştiren bireyler yetiştirmenin önemi gitgide artmaktadır. Bu amaçla eğitim programları bu yetileri geliştirmek için sürekli yenilenmektedir. Yapılan çalışmalar, argümantasyon odaklı eğitimin verileri, bilgileri sorgulayıcı ve eleştiri gücüne sahip bireyleri topluma kazandırmada önemli bir yöntem olduğunu göstermiştir (Tümay & Köseoğlu, 2011). Argümantasyonun kesin bir tanımı olmamasına rağmen (McDonald, 2010); Toulmin (1958) argümantasyondan, gerekçeler ortaya koyarak iddiaların verilerle ile desteklenip, karşıt iddiaların çürütüldüğü bir süreç olarak bahsetmiştir. Osborne, Erduran, & Simon (2004) ise daha geniş perspektiften bakarak argümantasyonu bilimsel bilgiyi edinme, bilimsel dili kullanma ve yapılandırma, kısacası bilimsel düşünmeye sevk etmek olarak tanımlamıştır.

Bilimsel bilgiyi edinme ve yapılandırma sürecinde önemli rol oynadığı gerekçesiyle özellikle fen öğretim programlarında argümantasyon tabanlı uygulamalar artmaya başlamıştır. Fen eğiminde yaşanan bu gelişmeler, ülkemizdeki program hazırlayan yetkilileri harekete geçirmiş, yeni düzenlenen fen öğretimi programında argümantasyona atıflarda bulunulmuştur. Programda öğrencilerden fikirlerini rahatça ifade eden, iddialarını geçerli verilere dayandırarak oluşturan, farklı gerekçelerle destekleyen, arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt sözlü veya yazılı argüman oluşturması beklenen bireyler olarak bahsedilmiştir (MEB, 2013). Bu çerçevede, öğretim programlarının uygulanmasında önemli bir kaynak olan ders kitaplarının önemi de düşünüldüğünde (Kılıç, 2005); öğrencilerden argümantasyonla ilgili beklentilerin gerçekleşmesi adına yeni geliştirilen ders kitaplarının argümantasyon açısından uygun olması gerekmektedir. Bu yüzden yeni fen bilimleri dersi kitaplarının bu açıdan incelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, öğrencilerin argümantasyonu etkin bir şekilde yaşayabilmeleri için geliştirilen kitapların bu düşünceyle ne kadar örtüştüğü araştırılmaktadır. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı; yeni geliştirilen fen bilimleri kitaplarında argümantasyon etkinliklerinin nasıl ve nerede kullanıldığını, bu etkinliklerin hangi teknikler kullanılarak oluşturulduğunu, bu etkinliklerin sonucunda oluşabilecek argümanların hangi nitelikte olduğunu incelemektir.

2013 yılında, fen öğretim programlarında yapılan revizyon ile yeni ders kitaplarının kademeli olarak uygulanması planlanmış olup 2013-2014 öğretim yılında ilk olarak yeni 5. Sınıf Fen Bilimleri Kitabı uygulanmaya başlanmıştır. Bu yüzden bu çalışmada belirtilen amaç doğrultusunda veri kaynağı olarak sadece 5.Sınıf Fen Bilimleri Kitabı (MEB, 2013) incelenmiş, elde edilen veriler döküman analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bu çalışma doğası gereği nitel bir araştırma olup, çalışmanın geçerliliğini ve güvenirliği artırmak için verilerin toplama ve analizi sırasında argümantasyon konusunda deneyimli bir araştırmacıdan yardım alınmıştır. Bu aşamada bulunan veriler tartışılarak, hata payı azaltılmaya çalışılmıştır.

Yapılan analiz sonucu, argümantasyonun 5. Sınıf Fen Bilimleri Kitabının genelinde kullanılmaya çalışıldığı görülmüştür. Kitabın her ünitesinde, öğrencilerin argüman oluşturabileceği, argümantasyonla ilgili örneklere rastlanılmıştır. Özellikle bu örneklerin, ilgili konunun anlatımdan sonra "etkinlik" veya "öğrendiklerimizi değerlendirelim" bölümlerinde kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca, kitapta argümantasyonla ilgili bazı kalıpların kullanıldığı ve argümantasyonun özelliklerini hatırlatan yapıların olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin; öğrencilerin, tartışırken bilimsel bilgileri kullanılması yönünde not düşülmüş, argüman oluşturmalarını kolaylaştıracak "Bence.....…..doğru söylüyor.Çünkü,…" gibi yapılar kullanılmıştır. Diğer yandan, kitapta birçok argümantasyon tekniği kullanılmasına rağmen, en çok tahmin et-gözle-açıkla tekniğine yoğunlaşıldığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin uygulanan teknikler sonucu oluşturabilecekleri çoğu argümanların, veri, destek ve iddiayı içeren bileşenlere müsait olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, 5.sınıf Fen Bilimleri Kitabında argümantasyonun kullanılmaya çalışıldığı söylenebilir. Fakat yeni hazırlanan fen öğretim programında bahsedilen öğrenci rolü kısmında ".....arkadaşlarının iddialarını çürütür" ibaresini gerçekleştirecek örneklerin olmasına rağmen, sayıca fazla olmadığı görülmüştür. Burada, kitap yazarlarının öğrencilerin sınıf düzeylerini düşünerek hareket ettiği ve bu ibareye sebep olacak örneklerden kaçındığı düşünülebilir. Argümantasyon ile ilgili bazı hatırlatmaların ve bazı kalıpların kullanılmasının sebebi ise, argümantasyonun hem öğretmenler hem de öğrenciler için yeni bir yöntem olarak görülmesi olabilir. Bu konuda birçok araştırmacı, argümantasyonu öğrenciye yaşatmak için öğretmenlerin argümantasyon sürecine aşina olması gerektiğini savunmuştur (Erduran & Jimenez-Aleixandre, 2007; Newton, Driver & Osborne, 1999). Buradan hareketle; kitapta bu yardımcı unsurların bulunması, öğrencinin argümantasyon sürecini daha kolay yaşamasında, öğretmenlerin de bu süreci daha kolay idare edebilmesini sağlamaya yönelik atılmış bir adım olarak değerlendirilebilir. Bir diğer bulgu olarak; argümantasyon örneklerinin ilgili konu anlatımından sonra kullanılması bazı araştırmacıların (örn; Sadler & Fowler, 2006) da belirttiği üzere argümantasyonun olması için öğrencilerin yeteri kadar alan bilgisine sahip olması gerektiği düşüncesiyle tutarlıdır. Bu çalışma kapsamında bir diğer bulgu da, en çok tahmin et-gözle-açıkla tekniğinin tercih edilmesidir. Bu durumun nedeni olarak, bu tekniğin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasına olanak vermesi gösterilebilir.

Elde edilen bulgular ışığında, 5. Sınıf Fen Bilimleri Kitabında yer alan argümantasyon örneklerinin; programla olan bağlantısı, uygulanan teknik ve oluşturabilecek argümanların niteliği açılarından incelenmesi, var olan kitabın daha da geliştirilmesi için kitabın oluşturulmasına katkı sağlayan akademisyenlere ve öğretmenlere ışık tutacaktır. Ayrıca, ileride bu kitapta belirtilen argümantasyon örneklerinin gerçek sınıf ortamında nasıl kullanıldığına yönelik çalışmalar yapmak, alan yazına önemli kakılar sağlayacaktır. Ek olarak, yeni programa uygun olarak diğer sınıf seviyelerindeki hazırlanacak olan fen bilimleri ders kitaplarının da argümantasyonla ilgili örnekleri içermesine dikkat edilmesinin, öğrencilerin argümantasyon sürecini daha etkin yaşamalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, argüman, fen bilimleri, kitap, ders

KAYNAKÇA:

Erduran, S. & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Springer.

Kılıç, D. (2005). Ders kitabının öğretimdeki yeri. Ö.Demirel ve K. Kıroğlu (Ed.), *Konu alanı ders kitabı incelemesi içinde* (s.37-53 .). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

McDonald, C. V. (2010). The influence of explicit nature of science and argumentation instruction on preservice primary teachers' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching, 47* (9), 1137-1164.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *İlköğretim kurumları(ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar) öğretim programı.* Ankara, Türkiye.

Newton, P., Driver, R. & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, *21*(5), 553-576.

Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching, 41*(10), 994-1020.

Sadler, T. D. & Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education, 90,* 986-1004.

Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tümay, H. & Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,8*(3), 105-119.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular Sayfa: 792-796
Fen ve Matematik Eğitiminde Kültürel, Sosyal ve Cinsiyet Faktörü
SALON 9

Matematiksel Düşünme Becerisine Yeni Bir Perspektif: Rbc Ve Rbc+C Modeli

Elif AÇIL[1], Abdullah KAPLAN[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Osman Gazi Ortaokulu, Erzurum
[2]Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematiksel düşünme birbiri ile kesişim noktalarının bulunduğu birçok sürecin birleşimidir. Bu süreçler şu şekilde sıralanabilir: tahmin edebilme, tümevarım, tümdengelim, betimleme, genelleme, soyutlama, örnekleme, ispatlama gibi (LiuPo-Hung, 2003; akt. Alkan & Bukova Güzel, 2005). Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi matematiksel düşünme süreçlerinden biri de soyutlamadır. Soyutlama kavramı ile ilgili literatürde tamamen farklı olmamakla birlikte ince ayrıntılarla birbirinden ayrılan pek çok tanımlama ile karşılaşılmaktadır. Dolayısıyla bu kavramın karmaşık bir yapıda olduğunun söylemek yanlış olmayacaktır. Soyutlama kavramı üzerine hem fikir olunan bir tanım bulunmasa da, soyutlama ile ilgili fikir birliğine varılan tek nokta bu kavramın bireye kendini değişik açılardan inceleme olanağı sunmasıdır. Soyutlama bir süreçtir ve bu sürece farklı bakış açıları ile yaklaşan araştırmacılar vardır: bilişsel soyutlama ve sosyo-kültürel soyutlama (Yeşildere & Türnüklü, 2008). Bilişsel açıdan bakıldığında soyutlama; deneyimsel, sözde-deneyimsel ve yansıtıcı olmak üzere üç boyutta ele alınmaktadır. Bu kavrama sosyo-kültürel açıdan yaklaşan eğitimciler ise, daha çok gözlemlenebilir eylemler üzerinde durmaktadır. Herskowitz, Schwarz & Dreyfus (2001) tarafından ilk defa, gözlemlenebilir eylemlerden oluşan bir model ortaya konulmuştur: RBC (recognizing-building with-constructing) modeli.

RBC modeli etkinlik teoremine dayalı bir sosyo-kültürel soyutlama modelidir. Herskowitz vd. (2001) tarafından ilk olarak ortaya atılan bu modelin amacı, soyutlama süreci hakkında bilgi edinmektir. Modelde yer alan üç bileşen, gözle görülebilir deliller sunacağından soyutlama sürecine ışık tutacaktır. RBC modeli, bağlamsal parametrelere karşı oldukça duyarlıdır ve sosyal etkileşim ve derin düşünceli anlamlar vasıtasıyla soyutlama süreci boyunca gelişimi öne sürer. RBC modelinin bileşenleri öğrenci davranışlarını gözleyebilmeye imkan tanıyan özelliktedir. Söz konusu model ile ilgili yapılan incelemeler ve araştırmalar sonucunda, Dreyfus (2007) tarafından bu sürece ***pekiştirme*** (consolidation) eylemi de eklenmiş ve böylece model son halini almıştır. ***Tanıma*** (recognizing), bireyde önceden var olan bilgilerle, öğrenme ortamındaki matematiksel unsurlara anlam yüklemesi demektir. ***Kullanma*** (building with), içselleştirilen matematiksel ifadelerin yeni bilgilerle ilişkilendirilmesi, onlardan yararlanılabilmesi ve karşılaştığı bir problem durumunda bu bilgileri kullanabilmesi anlamına gelmektedir. ***Oluşturma*** (constructing) aşaması ise, ilk iki eylemin yani tanıma ve kullanma eylemlerinin gerçekleşmesi ile ortaya çıkmaktadır (Altun & Yılmaz, 2008). ***Pekiştirme*** (consolidation), yeni oluşturulan yapının sağlamlaştırılması ve daha kolay kullanılabilmesi için gerekli olan eylem olarak nitelendirilmektedir (Dreyfus, 2007). Bu bileşenler birbirinden bağımsız değil, aksine iç içe geçmiş epistemik eylemlerdir. Aşağıdaki şema bu bileşenlerin ilişkisini göstermektedir:

Şekil 1: RBC+C Modeli Bileşenleri

Bu konu ile ilgili literatür incelendiğinde RBC modeli ile ilgili yapılan çalışmalar öğrencilerin matematiksel bilgiyi oluşturma sürecine olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir (Hershkowitz vd., 2001; Dreyfus & Tsamir, 2004; Özmantar & Monaghan, 2007; Yeşildere & Türnüklü, 2008; Altun & Yılmaz, 2008). Bu çalışmalar arasında, Yeşildere & Türnüklü (2008)

çalışmalarında farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin bilgi oluşturma süreçlerini RBC modeli çerçevesinde incelemişlerdir. Elde edilen veriler, matematiksel güç farklılığının bilgi oluşturma süreçlerinde takip edilen yolları farklılaştırdığı yönündedir. Hassan ve Mitchelmore (2006) çalışmalarında, öğrencilerin değişim oranları kavramlarını öğrenirken kullandıkları soyutlama sürecine RBC modelinin olumlu anlamda katkı sağladığını ifade etmektedirler. Özmantar (2005) matematiksel soyutlama ile ilgili yaptığı bir çalışmasında, soyutlama sürecindeki pekiştirmenin etkisinin ortaya çıkarılması ve RBC+C soyutlama modelinin geçerliliğinin kanıtlanmasını hedeflemiştir. Bu amaç ile öğretici yardımı alan ve almayan öğrencilerle görüşmeler yapmış ve elde edilen veri analizleri ile, yeni oluşturulmuş yapıların kırılgan olduğu dolayısıyla bu yapıların pekiştirmeye ihtiyacı olduğu sonucuna varılmıştır. RBC+C modelinin geçerliliği hususunda ise bazı düzenlemelere gidilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Soyutlama iç temsillerin dış temsillere dönüştürülmesinde izlenen yollardan biridir. Bu süreçte yapılan hataların dış temsillere doğrudan yansıdığı göz önüne alınacak olursa yapılan hataların kritikliği kaçınılmaz olacaktır. Matematik eğitimi için geliştirilen teori ya da modellerin güçlü açıklamaya sahip olacağı düşüncesini savunan eğitimciler mevcuttur (Dubinsky & McDonald, 2001). Eğer, bu yol bizi soyutlama yeteneğinden geçirip matematiksel düşünebilme becerisine götürecekse, bu alanın derinlemesine incelenmesi keyfi olmaktan ziyade ihtiyaç haline gelecektir. Hem ulusal hem de uluslararası literatürde RBC modeline dair uygulamaların pek az olduğu yapılan sınırlı çalışmalarca da ortaya konulmuştur. Bu araştırma ile, RBC modeline dair yapılan çalışmaların ve aralarındaki örüntülerin ortaya konulması ve model ile ilgili derinlemesine bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Yeni yapılacak araştırmalara yön vereceği düşünülecek olursa, araştırmanın literatürde ki bu eksikliğin kapanmasına dair yardımcı olacağı düşünülmektedir. Araştırmaya veri sağlaması açısından mümkün olabildiğince fazlaca çalışmaya ulaşılmaya gayret edilmiş ve ulaşılan çalışmalar derlenerek okuyuculara sunulmuştur. Derleme, merak edilen bir konuda gerçekleştirilmek istenen bir amaç doğrultusunda, var olan geçerli ve güvenilir bilgilerin toplanarak sistemli olarak düzenlenmesiyle çok yönlü bilgi birikimi sağlamak için bir ya da daha fazla kişi tarafından hazırlanan yazılı metindir (Yılmaz, 2006). Derleme niteliğinde olan bu çalışma, ilgilenen araştırmacılara ve öğretmenlere zengin veriler sunacak ve konu ile ilgilenen araştırmacılara kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar sözcükler: Matematik Eğitimi, Soyutlama, Teori Geliştirme, RBC Modeli

KAYNAKLAR

Alkan, H.,Bukova G., E., (2005). Öğretmen Adaylarında Matematiksel Düşünmenin Gelişimi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 221-236.

Altun, M. & Yılmaz, A. (2008). Lise öğrencilerinin tam değer fonksiyonu bilgisini oluşturma süreci. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 237-271.

Dreyfus, T. and Tsamir, P.: 2004, 'Ben's consolidation of knowledge sructures about infinite sets', *Journal of Mathematical Behavior,* 23, 271-300.

Dubinsky, E., McDonald, M. (2001). APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research. In D. Hilton et.(Eds.) The teaching and learning of mathematics at University level: An ICMI Study, *Kluwer Academic Publishers*, 273-280.

Hershkowitz, R., Schwarz, B.B., & Dreyfus, T. (2001). Abstraction in Context: Epistemic Actions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2): 195- 222.

Liu P. H. (1996). *Do teachers need to incorporatethe history of mathematics in theirteaching?,The Mathematics Teacher*. Reston: Sep .Vol.96, Iss. 6; pg. 416.

Ozmantar, M. & Roper, T. (2004). Mathematical Abstraction Through Scaffolding. *PME 28*, 3, 481-488.

Ozmantar, M. & Monaghan, J. (2007). A Dialectical Approach to theFormation of Mathematical Abstraction. *Mathematics Education Research Journal*, 19 (2), 89-112.

Yeşildere, S. & Türnüklü, E. (2008). An Investigation of the Components Affecting Knowledge Construction Processes of Students with Differing Mathematical Power. *Eurasian Journal of Educational Research*, 31, 151-169.

Yılmaz, O. (2006). Derleme Yazılar. *Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık*, 49-52.

Düşük Başarılı Öğrenciler İle İlgili Araştırmaların İçerik Analizi: Fen ve Matematik Eğitimi İçin Yeni Yönelimler

Ruhan ÖZEL[1], Ahmet KILINÇ[2]
[1] Kocaeli Üniversitesi, Hereke Ö.İ.U. MYO, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknikleri Bölümü
[2] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim alanı içerisinde, öğrencilerin akademik konularla ilgili deneyimleri farklıdır. Bazı öğrenciler yeni kavramları daha hızlı öğrenirken bazıları çeşitli zorluklar yaşayabilir ve daha yavaş öğrenebilirler. Daha önce öğrendikleri bir konu ya da kavramı hatırlamak veya yeni bir konunun öğretiminde dikkatlerini toplamak onlar için zor olabilir. Bu öğrencilerde motivasyon eksikliği, başarısızlık korkusu, sosyal beceri eksikliği, aşırı devamsızlık, disiplin sorunu ve ilgisizlik gibi özelliklere de rastlamak mümkündür. Alanyazında bu tür özellikler, düşük başarılı öğrenciler (lower achieving students) olarak tanımlanan gruba atfedilmektedir (Lehr, 1988).

Düşük başarılı öğrenciler, öncelikle sınıfta iyi performans göstermeyen çocuklar olarak tanımlanmıştır (Griffen, 1978; Hargis, 1997; Lehr, 1988). Bu öğrenciler, okul başarısızlığı için risk oluşturan akademik ve sosyal gecikmeler sergilemekte; literatürde aynı zamanda "yavaş öğrenenler" olarak adlandırılmaktadırlar. Onların yavaş öğrenme oranı genellikle düşük ortalama bilişsel yeteneklerine yüklenmektedir (Alexander, 2002). Düşük başarılı öğrencilerin araştırılması eğitim alanı açısından kritik bir öneme sahiptir. Ülkenin geleceği olan bu öğrenciler toplumsal açısından önemli bir kaynak kaybıdır. AB 7. Çerçeve Programı'nda da bu konu dikkate alınmış ve ilgili projeler desteklenmiştir.

Bu araştırmanın amacı, düşük başarılı öğrencilerin ele alındığı çalışmaları belirli temalar etrafında inceleyerek, bu alandaki mevcut literatürü ortaya koymak ve fen ile matematik eğitimi alanlarında ileride yapılacak araştırmalar için yönelimleri belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, düşük başarılı öğrencilere yönelik yayınlanmış araştırmalara daha sistematik bir şekilde ulaşabilmek için belirli veri tabanları kullanılmıştır. Çalışmanın veri kaynakları "Science Direct, Scopus, Web of Science ve Educational Psychology Review" veri tabanları kullanılarak oluşturulmuştur. Anahtar kelime olarak "düşük başarılı öğrenciler" (lower achieving students) kullanılmıştır. Tarama yapılırken yayın yılı açısından herhangi bir kısıtlamaya gidilmemiştir. Anahtar kelime kullanılarak belirlenen araştırmaların bazılarının, açıkça düşük başarılı öğrencilerden bahsetmediği görüldüğü için ilave bir kısıtlamaya gidilmiştir. Belirlenen çalışmalardan, çalışmanın başlığının ya da özetinin açık bir şekilde "düşük başarılı öğrenciler"i refere etmesi kriteri doğrultusunda tekrar bir seçim yapılmıştır.Tam metinlerine ulaşılamayan ve eğitim bilimleri alanında olmayan çalışmalar, araştırmanın veri kaynaklarına dahil edilmemiştir.

Tarama sonucunda, belirlenen kriterlere uygun olarak 44 makaleye ulaşılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen çalışmalar, içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. İçerik analizinde temel amaç, elde edilen verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkilere ulaşmaktır. Birbirine benzeyen veriler, belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek kişilerin anlayabileceği şekilde düzenlenmekte ve yorumlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Ulaşılan makaleler "konu alanı, araştırma konusu, örneklem ve örneklem düzeyi, araştırma türü, araştırmaların yıllara göre dağılımı ve genel sonuçlar" açısından incelenmiştir. Verilerin analizinde betimsel analiz türlerinden frekans, yüzde ve grafikle gösterim kullanılmıştır.

Araştırma bulguları incelendiğinde, araştırmaların daha çok matematik eğitimi konu alanını kapsadığı belirlenmiştir. Araştırma konusu açısından ise öğrencilerin akademik başarılarının belirlenmesi ile motivasyon konularının daha fazla çalışılmış olduğu görülmüştür. Araştırmaların örneklemi genel olarak farklı öğretim düzeyindeki öğrencilerden oluşmaktadır. Öğretmenler ve aileler üzerinde yapılan araştırma sayısı ise genel olarak çok azdır. Ayrıca örneklem düzeyi ilkokul 1. sınıftan başlayarak 12. sınıfa kadar olan öğrenim süreci ve yüksek öğretim süreci ile sonrası olmak üzere iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Bu anlamda öğretmenler ve üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmaların sayısı çok azdır. Araştırma türü açısından, incelenen araştırmaların büyük bir kısmı deneysel çalışmalardan oluşmaktadır. Çok az sayıda kavramsal düzeyde araştırma bulunmaktadır. Araştırmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde ise 2000 yılından sonra yapılan çalışmaların sayısının daha fazla olduğu görülmüştür.

İncelenen araştırmalar neticesinde düşük başarılı öğrencilerle ilgili yapılan çalışmaların belirli alanları kapsadığı görülmüştür. Bu araştırmanın bulgularının gelecekte yapılacak olan çalışmalar için yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili fen ile matematik eğitimi alanlarında yapılacak yeni çalışmaların; düşük başarılı öğrencilere yönelik öğretmen yeterlikleri, düşük başarılı öğrencilerin öğrenme süreçleri ve kavramsal anlayışları ile ilgili olması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Düşük başarılı öğrenciler, araştırma yönelimleri, içerik analizi

KAYNAKÇA:

Alexander, J.A. (2002). *The effects of coping skills training on low achieving students*. Doctoral Dissertation, University of Denver, Colorado.
Griffen, D. (1978). *Low achievers*. Totowa, NJ: Woburn Press.
Hargis, C. H. (1997). *Teaching low achieving and disadvantaged students*. Springfield, III: C.C. Thomas.
Lehr, J. B. (1988). *At risk, low achieving students in the classroom*. Washington, DC: National Education Association.
Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Lise Öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması: İzmir ve Gaziantep Örneği

Gülbin ÖZKAN[1], Gamze SEZGİN SELÇUK2, Salih DEMİRCİOĞLU[3]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[3] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı

Giriş

Ülkemizde farklı alanda yapılan çalışmalarda cinsiyetin öğrencilerin derse yönelik tutumu üzerindeki etkisi (örn; Altun, Yiğit ve Alev, 2007; Beberoğlu, 1990; Çelik ve Ceylan, 2009; Çetinkaya, 2009; Yücel ve Koç, 2011) ve yerleşim yerinin tutum üzerindeki etkisi (örn; Başaran ve Ateş, 2009; Teo, 2008; Öner ve Öner, 2014) incelenmiştir. Tutumlara yönelik bu tür çalışmaların yapılması, öğretim programı planlayıcılarına ve tasarımcılarına yol gösterdiği için gereklidir (Altun, 2011). Bu sebeple ilgili alanyazın doğrultusunda bu çalışma yürütülmüştür.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Sezgin Selçuk (2004) tarafından üniversite düzeyine yönelik olarak geliştirilen Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin lise düzeyine uyarlamasını yapmak; lise öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarının il ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini bulmak amaçlanmıştır. Bu araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

- Lise düzeyinde fizik dersine uyarlanan Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı mıdır?
- İl ve cinsiyet değişkenlerinin ortak etkisine göre lise öğrencilerinin fiziğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

Yöntem

Bu araştırma ile lise öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarının il ve cinsiyet değişkenlerine göre değişimi değerlendirilmesi amaçlandığından betimsel yöntem kullanılmıştır.

Uyarlama Çalışması

Bu araştırmada lise öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumları Sezgin Selçuk (2004) tarafından üniversite düzeyine yönelik olarak geliştirilen 2 alt boyuttan oluşan 40 maddelik "Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin lise düzeyinde fizik dersine uyarlaması yapılarak incelenmiştir. Ölçek uyarlama sürecinde 6 madde lise düzeyine uygun olmadığı için ölçekten çıkartılmıştır. Daha sonra, elde edilen 34 maddelik form fizik eğitiminde uzman 2 öğretim üyesi ve 2 lise fizik öğretmenin görüşlerine sunulmuştur. Uzmanların önerileri doğrultusunda yeniden düzenlenen FÖYÖ İzmir il merkezinde bulunan bir Anadolu lisesinde öğrenim gören 50 öğrenciye pilot uygulama şeklinde uygulanmış ve öğrencilerden gelen geribildirimler doğrultusunda düzenlenerek geçerlik-güvenirlik çalışmasının yürütüleceği çalışma grubuna uygulanacak şekle getirilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum", "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde belirtilen 5'li dereceleme ölçeğinde düzenlenmiştir. Ölçekteki maddeler "Kesinlikle Katılıyorum" seçeneğinden başlamak üzere 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlanmaktadır. Olumsuz ifade içeren maddeler ise ters (1, 2, 3, 4, 5) kodlanmaktadır. Faktör analizi sonuçlarına göre, bu ölçekte yer alan maddeler orijinal ölçekten farklı olarak dört boyutta toplanmıştır. Ölçeğin tümüne ait güvenirlik katsayı 0.96 olarak bulunmuştur.

Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini İzmir ili Torbalı İlçesi (n=178) ve Gaziantep ili Kilis ilçesinde (n=178) bulunmakta olan dört farklı lisenin öğrencileri oluşturmaktadır. Uyarlama çalışması yapılan ölçek, geçerlik-güvenirlik çalışmaları amacıyla 2013-2014 eğitim öğretim yılının güz döneminin sonunda toplam 356 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin il ve cinsiyet değişkenlerine göre dağılımları Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Cinsiyet ve İl Değişkenlerine Göre Dağılımları

Cinsiyet	**İl**		**Toplam**
	İzmir	*Gaziantep*	
Kız	135 (%75.8)	95 (53.4)	230
Erkek	43 (%24.2)	83 (%46.6)	126
Toplam	178	178	356

Not: Parantez içindeki veriler öğrencilerin ait olduğu gruba ilişkin yüzdelik dağılımlarını göstermektedir.

Verilerin Analizi

Çalışma grubundan toplanan verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Ölçeğin lise düzeyinde fizik dersine uyarlanması sürecinde faktör yapısının belirlenmesi amacıyla verilere açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ölçeğin ve alt ölçeklerin güvenirliğine ilişkin Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri il ve cinsiyet; bağımlı değişkeni fizik tutum puanlarıdır. Öğrencilerin fizik dersi puanları kontrol değişkeni (etkisi sabit tutulacak değişken) olarak seçilmiştir. Ölçekten elde edilen veriler frekans (*f*) , yüzde (*%*), ortalama (*O)*, standart sapma (*SS*) ve iki yönlü tek değişkenli varyans analizi (two-way ANOVA) ve izleme testi olarak her bir bağımlı değişken için Varyans Analizi (univariate ANOVA) kullanılarak, SPPS 15.0 programında analiz edilmiştir. Etki büyüklükleri kısmi eta-kare ile belirlenmiştir. Elde edilen kısmi eta kare değeri Stevens (1992) tarafından önerildiği şekliyle yorumlanmıştır. Buna göre etki büyüklükleri $\eta_k^2 \leq 0.01$ için "küçük", $\eta_k^2 = 0.06$ için "orta" ve $\eta_k^2 = 0.14$ için "büyük" olarak gruplanmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarının il ve cinsiyet değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği iki yönlü varyans analizi (two-way ANOVA) ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İl ve Cinsiyete Göre Öğrencilerin Tutum Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η_k^2
İl	11847,171	1	11847,171	12,578	,000	,035
Cinsiyet	5460,985	1	5460,985	5,798	,017	,016
İl×Cinsiyet	974,341	1	974,341	1,034	,310	,003
Başarı (*kontrol değ.*)	17967,629	1	17967,629	19,076	,000	,052
Hata	330605,620	351	941,896		,000	
Toplam	365024,975	355				

Tablo 2 incelendiğinde, il değişkeninin fizik tutumu üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu $p<0.05$, $\eta_k^2 =0.016$]; ancak il ve cinsiyet değişkenlerinin etkileşiminin anlamlı etkisinin olmadığını [$F_{(1,351)}= 1.034$, $p>0.05$, $\eta_k^2=0.003$] göstermektedir. Kontrol değişkeni olan fizik başarı puanlarının ise fizik dersine yönelik tutum üzerinde önemli ve orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir [$F_{(1,351)}= 19.076$, $p<0.001$, $\eta_k^2=0.052$].

Öğrencilerin fizik başarı puanları kontrol değişkeni olarak seçildiği ve bu ortak değişkene dayalı düzeltilmiş tutum ortalama puanları incelendiğinde İzmir ilindeki öğrencilerin (**O**=104.99) Gaziantep ilindeki öğrencilerden (**O=**93.58); cinsiyet değişkenine göre ise kız öğrencilerin (**O=**103.79) erkek öğrencilerden (**O=**94.78) önemli ölçüde daha olumlu tutuma sahip oldukları görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ilgili alan yazın doğrultusunda tartışılmış ve bu konuda yapılacak yeni araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fizik, tutum, cinsiyet, il (yerleşim yeri), başarı, lise öğrencileri

KAYNAKÇA:

Altun, T. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının incelenmesi: trabzon ili örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *2*(1).

Altun, T., Yiğit, N. & Alev, N. (2007) „İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Fen Öğretimine Karşı Tutumları" 1. Ulusal İlköğretim Kongresi Sözlü Bildiri, 15 – 17 Kasım, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Başaran, M., & Ateş, S. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin okumaya ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, *29*(1).

Berberoğlu, G.(1990). Kimyaya ilişkin tutumların ölçülmesi, *Eğitim ve Bilim,* 76, 16.

Çelik, H. C., & Ceylan, H. (2009). Lise öğrencilerinin matematik ve bilgisayar tutumlarının çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *26*, 92-101.

Çetinkaya, Z. (2009). Türkçe öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Ilkogretim Online*, *8*(2).

Öner, M., & Öner, G. (2014). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin atatürk ilke ve inkılâplarını kavrama düzeylerine ilişkin tutumları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 3(2), Makale No:40.

Sezgin Selçuk, G. (2004). Strateji öğretiminin fizik başarısı, tutum, başarı güdüsü üzerindeki etkileri ve strateji kullanımı. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Stevens, J. (1992). Applied multivariate statisics for the social sciences. Lawrance Erlbaum Assosiates (Hillsdale, NJ).

Teo, T. (2008). Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey, *Australasian Journal of Educational Technology,* 24(4):413-424.

Yücel, Z., & Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *Ilkogretim Online*, *10*(1).

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Okul Öncesi Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa: 797-805
İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi
SALON 10

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerinde Tercih Ettikleri Kazanım ve Yöntemlerin Belirlenmesi

Derya GEZGİN[1], Didem KILIÇ[2]
[1] Aksaray Seyhun Aytaç Anaokulu
[2] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amacı, çocuğa doğaya ilişkin temel olgu ve olayların gerçekleşmesine dair temel bilgileri vermenin yanı sıra, onlara duyuşsal ve psikomotor becerileri kazandırmak, kendisini ve çevresini anlamasına yardımcı olmaya çalışmaktır (Şahin, 1996). Fen öğretimi bağlamında, öğrencilerin pozitif bilimlerdeki bilginin yapısını kavrama, bilimsel bilgiye ulaşma, bilimsel düşünmeye sevk ediş ve meraklarının canlı tutulması son derece önemlidir. Bütün bu becerilerin kazanılmasında okul öncesi eğitiminin önemi ise göz ardı edilmemelidir. Burada önemli olan husus bu dönemin, insanın gelişim basamaklarını inceleyen bilim insanlarınca kritik dönem olduğu ortak kabulünden hareketle, pozitif bilimlerin de temelinin atıldığı bir dönem olacağı gerçeğidir. Okul öncesi dönemde fen ile ilgili ilk kavramlar verilmekte ve sonraki bilgiler bu kavramlar üzerine gelişmektedir.

Okul öncesi dönemde fen eğitimi, fen bilimlerine ilişkin bilgilerin çocuğa aktarılması olmayıp, çocuğun bunları yaparak ve yaşayarak öğrenmesidir. Önemli olan, okul öncesi yıllarda çocuğun araştırma, inceleme ve gözlem yapma becerilerini geliştirerek, sağlam bilimsel temeller oluşturması ve bilimsel düşünmeyi öğrenebilmesidir. Öğretmenin görevi, çocuklara bilgileri öğretmek değil, onları araştırmaya sevk etmek ve bunun için uygun çevre sağlamaktır (Aktaş Arnas, 2002, Akt. Özbek, S. 2009).

Fen eğitiminde içeriğin çocukların ilgisini çekecek ve bu ilgiyi koruyacak yöntem ve teknikler kullanılarak öğretilmesi gerekmektedir. Okul öncesi dönemde fen etkinlikleri kapsamında fen kavramlarının öğretiminde deney, gezi-gözlem çalışmaları, eğitici masa oyuncakları ve modeller, kavram haritaları, drama, bilgisayar destekli öğretim, proje çalışmaları, problem çözme, işbirliğine dayalı öğrenme, analoji gibi aktif stratejiler kullanılabilmektedir (Özbek, 2009). Bu yöntemler yoluyla öğrenilen fen ile ilgili kavramlar çocukların doğal güdülerini uyandırır ve onların fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar.

Bu çalışmada yukarıda genel olarak çerçevesi çizilen konular merkezli, okul öncesi öğretmenlerinin, fen eğitimi uygulamalarının değerlendirilmesi, fen etkinliklerini hangi kazanımlar için planladıklarını, kazanımlarına ulaşmada tercih edilen farklı yöntem ve tekniklerin sıklık derecelerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada, alanda yapılan ilgili araştırmalardan farklı olarak okul öncesi öğretmenlerinin MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programında yer alan Bilişsel Gelişim Alanı ile ilgili kazanımlardan hangileri için fen etkinlikleri planladıklarından yola çıkılarak, okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Tarama modeli ile yürütülen araştırmada Aksaray ili Merkez ilçesinde faaliyet gösteren bağımsız anaokullarında ve ilkokul bünyesinde bulunan anasınıflarında görev yapan 150 okul öncesi öğretmeni araştırmanın evreni olarak belirlenmiş ve tüm evrene ulaşılmaya çalışılmıştır. 123 öğretmene ait veriler araştırmaya dâhil edilmiştir. Katılımcı öğretmenlere araştırmacılar tarafından oluşturulan ve iki bölümden oluşan bir veri toplama aracı uygulanmıştır. İlk bölümde yer alan kişisel bilgi formu aracılığıyla öğretmenlerin görev yerleri, statüleri, yaş ve cinsiyetleri, kıdemleri, eğitim durumları ve çalışma süreleri gibi demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yöneltilmiştir. İkinci bölümde ise Fen Eğitimi Uygulamaları Değerlendirme Anketi ile MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programında Bilişsel Alanda yer alan yirmi adet kazanımın öğrenciye kazandırılmasında fen etkinlikleri planlayıp planlamadıklarına, planlıyor iseler hangi yöntem ya da teknikleri tercih ettiklerine, tercih edilmiyor ise nedenine dair sorular yönlendirilmiştir.

Toplanan verilerin analizi sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinin planlanmasında ve uygulanmasında en çok tercih ettikleri kazanımların; Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir, Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur, Kazanım 8: Nesne ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır ve Kazanım 9: Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre sıralar, en az tercih edilen kazanımın ise; Kazanım 15: Parça bütün ilişkisini kavrar şeklinde olduğu belirlenmiştir. Kullanılan yöntem ve teknikleri belirlemek için yapılan analiz sonucunda ise; Kazanım 1, 2, 3, 5, 11, 17, 18 için deney yöntemi; kazanım 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16 için eğitsel oyun yöntemi; kazanım 10 için drama yöntemi, kazanım 19 için problem çözme yöntemi, kazanım 20 için de kavram haritası yönteminin en fazla tercih edilen yöntemler olduğu belirlenmiştir. 10 kazanım için en yüksek değeri alan eğitsel oyun yönteminin en çok tercih edilen yöntem olduğu görülmektedir. Eğitsel oyunun bu kadar yoğun tercih edilmesinin sebebinin, okul öncesi eğitimde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olması, okul öncesi çağı çocuklarının yaş ve gelişim özelliklerine uygun bir yöntem olduğu için ulaşılabilir kaynakların çokluğu ve kolay uygulanabilirliği olduğu düşünülmektedir. Bütün kazanımlar için en az tercih edilen yöntemin ise analoji olduğu görülmüştür. Az tercih edilmesi, öğretmenlerin terimsel olarak analojinin tanımını ya da öğretim tekniği olarak kullanımını bilmediklerini düşündürmektedir.

Okul öncesi dönemde fen öğretiminin daha nitelikli ve kalıcı olması için ulaşılması planlanan kazanımların öğretim yöntem veya teknikleri ile desteklenmesi bununla beraber fen etkinliklerinin uygulanmasında farklı yöntemlere yer verilmesinin daha etkili sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle çalışmada ulaşılan sonuçların, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi konusundaki eksikliklerinin giderilebilmesine yönelik katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi, fen eğitimi, öğretim yöntem ve teknikleri

KAYNAKÇA

MEB (2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı,* Ankara.

Özbek, S. (2009). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine İlişkin Görüşleri ve Uygulamalarının İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Şahin, F. (1996). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretiminde kullandıkları metotların tespiti*. II. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri, Ağustos, İstanbul: s 75.

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen-Doğa Alanındaki Yeterlilikleri Ve Fen Doğa Etkinliklerinin Uygulanmasına İlişkin Görüşleri

Zeynel Abidin YILMAZ[1]
[1] Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsan gelişimi her yaşta aynı hızla olmamakla birlikte döllenmeden başlayarak ölüme kadar devam eden bir süreçtir. Gelişim, "insanın beden yapısı, duygusal, sosyal ve zihinsel özellikler bakımından düzenli bir biçimde büyümesi, değişmesi ve istenilen görevleri yapabilecek duruma gelmesi" şeklinde tanımlanmaktadır. İnsan gelişimdeki en önemli faktörlerden biri eğitimdir. "Eğitim, bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürleme yoluyla istenilen davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir" (Ertürk 1972). Eğitimin amacı; çocukların ve gençlerin sağlıklı ve verimli bir şekilde öncelikle yaşadıkları topluma, çağa ve dünyaya uyum sağlamalarına yardım etmektir (Önder vd., 2010). Bu anlamda düşünüldüğünde eğitim ve öğretimin bireyin gelişim dönemlerini en hızlı geçirdiği erken çocukluk çağını kapsayan okulöncesi dönemin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Erken çocukluk dönemindeki öğrencilere fen ve doğa etkinliklerini gerçekleştirmek çocuğun tahminleri ve gözlemleri sonucunda yorum yapabilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu dönemde fen ve doğa kavramlarıyla birlikte problem çözme, bilimsel ve çok yönlü düşünme gibi hayat boyunca bireye gerekli olan temel özelliklerde kazandırılmaktadır (Akman vd., 2010; Ayvacı, Devecioğlu, Yiğit, 2002). Fen ve doğa etkinlikleriyle bireyin çevresinde ve doğada gelişen olayları tanıması, ilişkileri algılaması, bilgileri yorumlaması ve bilimsel süreç becerilerini kazanması sağlanmaktadır. Öğrencilerin fen ve doğa çalışmaları çeşitli etkinlik alanlarını içermektedir. Bunlar; fen ve doğa köşesi, koleksiyonlar ve albümler, bitkiler, hayvanlar, deneyler, eğitici oyuncaklar, inceleme gezileri ve matematiktir (Parlakyıldız ve Aydın, 2004; Karamustafaoğlu, 2006). Genel olarak fen ve doğa köşesi bu etkinliklerin yürütüldüğü yerdir. Fen ve doğa etkinlikleri, fen bilimlerine ilişkin bilgilerin çocuğa aktarılması değil, çocuğun bunları yaparak ve yaşayarak öğrenmesi ve davranış değişiklikleri yaratılması sürecidir. Fen çalışmaları çocuğun zihinsel, dil, sosyal ve motor gelişmelerine katkıda bulunur. Böylelikle çocuğun çevreye ve doğaya duyarlılığını arttırarak, yeni olumlu tutumlar geliştirmesini sağlar. Ayrıca bu köşede çocuk başarısızlık endişesi taşımadan düşüncelerini rahatlıkla ifade ettiği için yaratıcılığı desteklenmiş olur (Özbek, 2009).

Bu çalışmanın amacı okul öncesi öğretmenlerinin, fen ve doğa etkinliklerini uygulama esnasında karşılaştıkları sorunları, öğretmenlerin kendi yeterlilikleriyle ilgili görüşleri ve fen ve doğa köşelerinin kullanım sıklığını belirlemektir. Çalışma 2012-2013 eğitim öğretim yılında Kilis il merkezindeki 14 ilköğretim okulundaki 27 okul öncesi öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Fen ve doğa çalışmalarının hangi ortamlarda yürütülebileceği, materyallerin nasıl temin edilebileceği, uygulamalarda hangi yöntem ve tekniklerin kullanıldığı, öğretmenlerin kendileriyle ilgili yeterlilik düşünceleri ve fen ve doğa köşeleri ile ilgili 12 açık uçlu sorudan oluşan, yarı yapılandırılmış mülakat çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin yaklaşık olarak yarısı fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olduklarını, kendilerini materyal geliştirme konusunda yeterli görmelerine rağmen, fen ve doğa köşelerinin yeterli sıklıkta kullanılmadığını, uygulama sürelerinin ise yaklaşık olarak 10-15 dakika arasında olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmelerin uygulama noktasındaki eksikliklerini ise özellikle okulun fiziki yetersizliğine bağlamışlardır. Ayrıca bazı öğretmenler zaman kısıtlılığı nedeniyle etkinliklerin yürütülmesinde kullandıkları hazır günlük planların yeterli olduğunu düşündüklerinden orijinal materyal geliştirmeye gerek duymadıkları ifade etmişlerdir. Yukarıdaki bulgular ışığında okul öncesi öğretmenleri için, çocukların ihtiyaçlarına yönelik uygun yöntem ve teknikleri kullanabilme becerisini geliştirici hizmet içi eğitime tabi tutulması, bunun yanı sıra üniversite bünyesinde geliştirici etkinliklere yer verilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler : Fen ve doğa etkinlikleri, okul öncesi

KAYNAKÇA:

Ayvacı, H.Ş., Devecioğlu, Y., Yiğit, N. (2002). Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, Türkiye

Akman, B., Uyanık Balat, G., Güler, T. (Ed.) (2010) Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi (8-9). Ankara: Pegem Yayıncılık.

Ertürk, S. (1972) *Eğitimde Program Geliştirme,* Ankara: Yelken Tepe Yayınları.

Karamustafaoğlu, S. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, (1), 65-8

Önder, A. vd, Zembat. R (ed). (2010). Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri.(s.37).Ankara: Anı Yayıncılık

Özbek, S. (2009) Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine İlişkin Görüşleri ve Uygulamalarının İncelemesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana

Parlakyıldız, B. ve Aydın, F. (2004) Okulöncesi Dönem Fen Eğitiminde Fen ve Doğa Köşesinin kullanımına Yönelik Bir İnceleme. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Model Oluşturma Etkinlikleri Üzerine Düşünme Süreçleri ve Karşılaşılan Güçlükler

Neslihan ŞAHİN[1], Ali ERASLAN[2]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Dünyada bilginin önemi hızla artmakta, buna bağlı olarak "bilgi" kavramı ve "bilim" anlayışı da değişmekte, teknoloji ilerlemekte, demokrasi ve yönetim kavramları farklılaşmakta, tüm bu değişimlere ayak uydurabilmek için toplumların bireylerinden beklediği beceriler de değişmekte ve buna paralel her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişim gerekmektedir (MEB, 2009). Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmek (günlük yaşam, mesleki alan, diğer disiplinlerle…) çok uzun süredir zorunlu eğitimin amaçları arasındadır (Kant, 2011). Günümüzde sadece matematik işlem süreçlerini ezberlemek ve bunu benzer problem durumlarına uygulamak yeterli değildir. Öğrencileri gerçek yaşam durumlarına hazırlamak için onların matematiksel düşünce ve yeni kavram oluşturma gelişimini sağlayan karmaşık problem durumlarıyla karşılaşmalarını ve bu konuda deneyim sahibi olmalarını sağlamak gerekmektedir (Lesh & Zawojewsky, 2007). Odak noktasını bireyin matematiği gerçek dünya ile ilişkilendirme becerisi üzerine oturtan PISA (Program for International Student Assessment) çalışmaları model ve modelleme çalışmalarını özellikle teşvik etmiştir çünkü PISA'da ölçülmek istenen, öğrencilerin matematik okuryazarlığıdır (Eraslan, 2012). Lesh ve Doerr (2003) okulun ötesinde bir başarı için öğrencilerin kazanması gereken becerileri; inşa etme (oluşturma), tanımlama, açıklama, manipüle etme ve sonucu hakkında tahmin gerektiren karmaşık sistemleri anlama, plan yapma, sonucu kontrol etme ve iletişimin kritik öneme sahip olduğu çok basamaklı ve çok bileşenli problemlerle çalışabilme olarak tanımlamışlardır. Bu yetenekte öğrenciler yetiştirmede kullanılacak araçlardan biri de matematiksel modelleme yoluyla çözüme ulaşılan model oluşturma etkinlikleridir (Blum ve Niss, 1991; English ve Watters, 2005; Lesh ve Doerr, 2003). Lesh ve Doerr (2003) model kavramını gerçek hayat durumu ile ilgili zihinde var olan yapılar ve bu yapıların temsilleri olarak tanımlamaktadırlar. Ayrıca matematiksel modelde verilerin, kavramların, ilişkilerin, koşulların ve varsayımların matematiğe transfer edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu şekilde gerçek bir durumun sonucunda matematiksel model oluşmaktadır. Modelleme ise herhangi bir problem durumunda, son ürün veya sonuç olarak ifade edebileceğimiz modele ulaşma sürecidir (Sriraman, 2005). Bu gerçek yaşam durumunun matematiksel olarak ifade edilmesi ise matematiksel modelleme olarak tanımlanmaktadır. Tüm bu süreci içine alan model oluşturma etkinlikleri ise; sonunda bir rakam veya bir kelime ile cevabı bulunan geleneksel problemler olmayıp, bireylerden rutin olmayan-karmaşık, gerçek dünya durumlarını ifade etmelerini ve bu durumları matematiksel olarak yorumlamalarını isteyen, ayrıca kişilerden süreci veya metodu matematiksel olarak betimlemesi ve formüle etmesini gerektiren olası farklı çözümler içeren problem durumlarıdır (Mousoulides, 2007).

İlkokul seviyesinde yapılan bu ilk araştırmayla ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin model oluşturma etkinlikleri üzerinde çalışmaları sağlanarak model oluşturma süreçlerinin incelenmesi ve bu süreçlerde karşılaşılan güçlüklerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma Karadeniz bölgesinde, büyük bir ilin merkezinde bulunan bir devlet üniversitesine bağlı vakıf kolejinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenci grubu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılındaki vakıf kolejinin 4. sınıf öğrencileri arasından seçilerek oluşturulmuştur. Hazırlık aşamasında 18 öğrenciden (9 yaş) oluşan sınıfından üçerli gruplar, her öğrencinin kendi grup arkadaşını kendi isteğine göre belirlemesi ile oluşturulmuş olup araştırmacı grupların oluşmasına müdahale etmemiştir. Araştırmacı dört hafta boyunca öğrencilere her hafta farklı bir model oluşturma etkinliği sunarak ön çalışma sürecini 120 dakika süren üç ders saatinde gerçekleştirmiştir. Ön çalışmanın ardından çalışmada yer alacak altı öğrenci amaçlı örneklemede *ölçüt örnekleme* yöntemi kullanılarak iki odak grubu belirlenmiştir. Oluşturulan iki odak gruba model oluşturma etkinliği olan *Fasulye Problemi* verilerek çalışmaları istenmiş ve tüm süreç video ve ses kaydına alınmıştır. Ses ve video kayıtları yazılı olarak dokümanlaştırılmış ve öğrencilerin çalışma kağıtlarıyla beraber nitel olarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin düşünce süreçleri Blum ve Ferri (2009) tarafından geliştirilen modelleme süreci kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçları öğrencilerin problemi anlamada, varsayımlar üzerinde uygun modeller geliştirmede, tüm veriler üzerinde genellenebilir bir model geliştirmede ve modelin geçerliliğini sağlayarak gerçek hayatla matematik arasında bağlantı kurmada bir takım güçlükler yaşadıklarını ortaya koymuştur. Karşılaşılan bu zorluklara rağmen öğrencilerin matematiksel fikirleri üretip geliştirebildikleri, problemle ilgili faktörleri seçip denedikleri ve oluşturdukları modeli test edip yeniden gözden geçirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel dili kullanmaya, sosyal etkileşimde bulunmaya, matematiksel odaklı görevleri yapmaya, varsayımları sorgulamaya ve verileri yorumlamaya hazır oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrenciler kişisel bilgi ve deneyimlerini kullanarak matematiksel derinliği birbirinden farklı birçok çözüm yolu geliştirmişlerdir. Öğrenciler problemi gerçek yaşam durumuyla ilişkilendirerek modellerini oluşturmuş ve elde ettikleri modellerin geçerliliğini sağlamak amacıyla modellerini günlük yaşamla ilişkilendirerek doğrulamaya çalışmışlardır. Çalışma sonuçları doğrultusunda modelleme çalışmalarının ilkokul ve ortaokul öğretim programlarında kesintisiz olarak yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca seçmeli *matematik uygulamaları* dersinin ilkokul düzeyindeki sınıfları da kapsayacak şekilde yaygınlaştırılana kadar geçecek sürede en azından var olan ilkokul matematik ders kitaplarında her ünitenin sonuna en az bir model oluşturma etkinliği konularak öğrencilerin bu konuda tecrübe kazanması sağlanmalıdır. Bununla birlikte öğretim programlarının uygulayıcıları olan öğretmenlerimize bu konuda gerekli hizmet içi eğitim verilirken geleceğin yeni nesil öğretmenlerinin model oluşturma etkinliklerini uygulayabilecek şekilde gerekli donanıma sahip olarak yetiştirilmesi amacıyla eğitim fakültelerinin sınıf öğretmenliği ve matematik eğitimi anabilim dallarının öğretim programlarına *matematik öğretiminde modelleme* veya *matematiksel modelleme* dersine zorunlu ders olarak yer verilmesi büyük önem taşımaktadır.

***Anahtar Kelimeler*:** İlkokul Öğrencileri, Model Oluşturma Etkinlikleri, Matematiksel Modelleme, Güçlük veya Zorluklar.

KAYNAKÇA

Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modeling, applications, and links to other subjects–State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37-68.

Blum, W., & Borromeo Ferri, R. (2009). Mathematical Modeling: Can It Be Taught and Learnt? *Journal of Mathematical Modeling and Aplications*, 1(1), 45–58.

English, L. D., & Watters, J. J. (2005). Mathematical modeling in third-grade classrooms. *Mathematics Education Research Journal,* 16, 59-80.

Eraslan, A. (2011). Bir Matematiksel Modelleme Etkinliği: Büyük Ayak Problemi, *Eğitimci- Öğretmen Dergisi*, 6, 25-27.

Eraslan, A. (2012). Prospective Elementary Mathematics Teachers' Modeling Processes on a Model Eliciting Activity. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(4), 2953-2968.

Kant, S. (2011). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Model Oluşturma Süreçleri ve Karşılaşılan Güçlükler.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Lesh, R. A., & Doerr, H. (2003). Foundations of a Models and Modeling Perspective on Mathematics Teaching and Learning. In R. A. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: A models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving,* (s. 3–34). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates.

Lesh, R. A., & Zawojewski, J. S. (2007). Problem Solving and Modeling. In F. Lester (Eds.*), Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics* (s. 763–804). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 1–5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kuru Başkanlığı.

Mousoulides, N. (2007a). *A Modeling Perspective in the Teaching and Learning of Mathematical Problem Solving*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Cyprus.

Sriraman, B. (2005*). Conceptualizing the Notion of Model Eliciting. Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. Sant Feliu de Guíxols, Spain.

Kavramsal Şipşak Sayılama Uygulamalarının Hesaplama Performansına Etkisi

Sinan OLKUN[1], Şeyda ÖZDEM[2]
[1] TED Üniversitesi
[2] Ankara Üniversitesi

Öğrencilerin sayma ve hesaplama ile ilgili yaşadıkları problemlerden bazıları çekirdek yetersizliği hipotezi ile açıklanmaktadır (Landerl, Bevan ve Butterworth, 2004). Bu hipoteze göre öğrencilerin sayı sistemlerindeki yetersizlikler, onların matematik öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemektedir (Butterworth, 2009; Desoete, Ceulemans, Roeyers ve Huylebroeck, 2009; Geary vd., 2009). İnsan ve bazı hayvanlarda beyindeki sayısal işlevleri gerçekleştiren bir çekirdek sisteminin bulunduğu, bu sistemin de "yaklaşık" ve "kesin" olmak üzere iki alt sistemden oluştuğu varsayılmaktadır (Feigenson, Dehaene ve Spelke, 2004). Yaklaşık sayı sisteminde, büyük çoklukların (>5) yaklaşık değerlerinin belirlenmesi önemli iken; kesin sayı sisteminde az sayıda eleman içeren (genellikle <5) çoklukların, sayma işlemine gerek duyulmadan kısa sürede tam değeriyle algılanabilmesi önemlidir (Olkun ve Akkurt Denizli, 2015).

İnsan beyninin dört veya daha az nesne içeren bir çokluğu saymadan algılayabilmesi alanyazında şipşak sayılama (subitizing) olarak adlandırılmaktadır (Desoete vd, 2009; Groffman, 2009; Landerl vd., 2004). Şipşak sayılama, az sayıda nesnenin (<5) tam olarak algılanması olduğundan sayı çekirdek sisteminde, kesin sayı alt sistemi tarafından yürütülür. Şipşak sayılama becerisi gelişmeye açık bir beceri olduğundan (Groffman, 2009) matematik öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerde şipşak sayılama ve sayma becerilerini iyileştirmeye yönelik programların matematik öğrenme güçlüklerini azaltmada faydalı olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, şipşak sayılama becerilerini kavramsal düzeyde geliştirmek için ilkokul 2. ve 3. sınıf öğrencilerine yapılan bir uygulamanın hesaplama performanslarını etkileyip etkilemediğini incelemektir.

Şipşak sayılama, algısal ve kavramsal olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilmektedir. Algısal şipşak sayılama, herhangi bir matematiksel süreci kullanmadan bir sayıyı tanıma iken daha üst düzey bir beceriyi gerektiren kavramsal şipşak sayılama, insanların sayıları gruplar halinde görmeleri ve onlar üzerinde işlem yürütebilmeleridir (Clements, 1999). Clements'e (1999) göre çocukların bir çokluğu hızlı bir şekilde gruplara ayırması ve sayısını belirlemesi sayı duyusu ve aritmetik becerilerinin gelişimi için önemli bir aşama oluşturmaktadır. Kavramsal olarak şipşak sayılama yapamayan çocuklar birtakım aritmetik hesaplamaları öğrenmekte güçlük çekebilmektedir (Schleifer ve Landerl, 2011). Fischer, Gebhardt ve Hartnegg (2008) tarafından yapılan araştırmada şipşak sayılama becerilerinde sorunlar görülen çocukların temel aritmetik işlemlerde de birtakım zorluklar yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Landerl vd. (2004) tarafından yapılan araştırmada ise matematiksel öğrenme güçlüğü çeken çocukların şipşak sayılama becerilerinde yetersizlikler bulunmuştur. Fakat öğrencilerin algısal şipşak sayılama mekanizmasında bir sorun olmadığı halde matematik öğrenme güçlüğü yaşadıklarına ilişkin bulgular vardır (Butterworth, 2010). Bu öğrencilerin kavramsal şipşak sayılama mekanizmalarında sorun olabileceği düşünülmektedir (Olkun ve Altun, 2014). Şipşak sayılama becerisini geliştirmeye yönelik verilen eğitim, bu beceriyi ve diğer bazı matematik becerilerini geliştirebilmektedir (Groffman, 2009). Bu çalışmada da kavramsal şipşak sayılama becerisini geliştirmeye yönelik uygulamanın hesaplama performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Araştırmaya dört okuldan 2. ve 3. sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan 217 öğrenci katılmıştır. Her bir sınıf düzeyindeki öğrencilerden yarısı deney grubuna, diğer yarısı ise kontrol grubuna atanmıştır. Her gruba hesaplama performansı testi ve tablet PC aracılığıyla uygulanan dağınık nokta sayılama testi, ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere kavramsal şipşak sayılama becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim verilmiştir. Kavramsal şipşak sayılama becerisini geliştirmeye yönelik uygulama sonrasında, tüm gruplara hesaplama performansı testi ve dağınık nokta sayılama testi son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak kavramsal şipşak sayılama becerisini geliştirmeye yönelik uygulama sonrasında, deney gruplarının dağınık nokta sayılama son test puanlarında ve hesaplama performansı son test puanlarında anlamlı bir gelişme kaydedilmiş ancak bu gelişme hesaplama performansına farklı yansımıştır. Başarılı grubun hesaplama performansı artarken başarısız grup verilen kısa süreli eğitimden herhangi bir yarar elde edememiştir. Öğrencilerin başlangıç düzeylerine uygun eğitim verilmesi daha olumlu sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

Anahtar Sözcükler: Şipşak Sayılama, Dağınık Nokta Sayılama, Hesaplama Performansı, Matematik Başarısı

KAYNAKÇA

Butterworth, B. (2009). *Dyscalculia: Causes, identification, intervention and recognition*. Paper presented at the Dyscalculia and Maths Learning Difficulties, Holiday Inn, Bloomsbury (nr. Euston Station) London.

Butterworth, B. (2010). Foundational numerical capacities and the origins of dyscalculia. *Trends in Cognitive Sciences, 14*(12), 534-541. doi: 10.1016/j.tics.2010.09.007

Clements, D. H. (1999). Subitizing: What is it? Why teach it? *Teaching Children Mathematics*(March), 400-405.

Desoete, A., Ceulemans, A., Roeyers, H. ve Huylebroeck, A. (2009). Subitizing or counting as possible screening variables for learning disabilities in mathematics education or learning. *Educational Research Review, 4*(1), 55-66. doi: 10.1016/j.edurev.2008.11.003

Feigenson, L., Dehaene, S. ve Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences, 8*(7), 307-314. doi: 10.1016/j.tics.2004.05.002

Fischer, B., Gebhardt, C. ve Hartnegg, K. (2008). Subitizing and Visual Counting in Children with Problems in Acquiring Basic Arithmetic Skills. *Optometry & Vision, 39*(1), 24-29.

Geary, D. C., Bailey, D. H., Littlefield, A., Wood, P., Hoard, M. K. ve Nugent, L. (2009). First-grade predictors of mathematical learning disability: A latent class trajectory analysis. *Cognitive Development, 24*(4), 411-429. doi: 10.1016/j.cogdev.2009.10.001

Groffman, S. (2009). Subitizing: Vision Therapy for Math Deficits. *Optometry & Vision Development, 40*(4), 229-238.

Landerl, K., Bevan, A. ve Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8-9-year-old students. *Cognition, 93*(2), 99-125. doi: 10.1016/j.cognition.2003.11.004

Olkun, S., Akkurt Denizli, Z. (2015). Temel Sayı İşleme Görevleri Kullanılarak Matematik Bozukluğu Riskli Öğrencilerin Belirlenmesi. *Düşünen Adam.* Baskıda).

Olkun, S. ve Altun A. (2014). More than subitizing: Symbolic manipulations of numbers. Paper to be presented at the 2014 Meeting of the Special Interest Group (SIG) 22 "Neuroscience and Education" organized by the European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI) on 12th to 14th June 2014 in Göttingen, Germany.

Schleifer, P. ve Landerl, K. (2011). Subitizing and counting in typical and atypical development. *Developmental Science, 14*(2), 280-291. doi: 10.1111/j.1467-7687.2010.00976.x

4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri İle Okuduğunu Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Nesrin GÜZEY[1], Seher MANDACI ŞAHİN[2]
[1] Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2]Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD

İnsanoğlunun doğasında öğrenme, sorulara cevaplar bulma, zihnindekileri yorumlama gibi temel davranış biçimleri vardır. İnsanlar tarih boyunca bilimle uğraşmaktan zevk duymuştur; bilmedikleri konuları araştırmışlar ve birikimli olarak medeniyete katkıda bulunmuşlardır. Matematik ve ana dil geçmişte çok önemli olduğu gibi günümüzde de en önemli temel bilim alanlarındandır. Okuma anlama, matematiksel hesaplar yapma her bir insanın yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli temel davranışlardır. Matematik, bilim alanlarındaki problemlerde olduğu gibi, günlük hayattaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız araçlardan birisidir. Bu nedenle her ülkede, her düzeydeki okullarda matematiğin ve matematik eğitiminin gerekliliği tartışılmaz bir şekilde kabul edilmektedir. Bu yaygın ve tartışılmaz kabul görmenin önemli iki nedeni olduğu söylenebilir. Bunların birincisi matematiğin bilimsel çalışmalarda ve ikincisi de güncel yaşamda vazgeçilmez bir araç olmasıdır.

Matematik dersi öğretim programlarında öğrencilerin, bilgileri yalnızca hatırlamaları ve tanımaları değil; öğrendiklerinin arkasında yatan anlamı kavramaları hedeflenmektedir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini önemseyen bu anlayışta örneğin; öğrencilerin iki doğal sayıyı toplayabilmelerinin yanı sıra, hangi durumlarda toplama yapmanın uygun olacağını kavraması veya toplamada 'elde'nin ne anlama geldiğini anlaması da önemsenmektedir. Matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biri öğrencilerin matematiği anlamalarıdır. Okulda öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkileri olan, "okuduğunu anlama", "temel aritmetik işlemleri yapabilme" gibi yeterlilikler tüm öğrenmelerde gerekli olan niteliklerdir. Eğitim sistemimizde öğrencilere edindirilecek kazanımlar konu alanlarına göre gruplandırıldığında bu davranışların bir bölümünün Matematik, bir bölümünün Türkçe vb. alanlarda öbeklendiği görülmektedir. Bu farklı disiplinler ayrı ayrı bir alt disiplin olarak görülmesine karşın, hem kendi içlerinde hem de birbirleriyle ilişki halindedir. Ayrıca, matematikle diğer disiplinler ve yaşam arasında da sıkı ilişkiler bulunmaktadır.

Eğitimin temel görevinin topluma faydalı ve hayata uyum sağlayan bireyler yetiştirmek olduğu göz önüne alındığında, anlam kurma sürecinin ve yorum yapmanın sadece belli disiplinler açısından değil, eğitim için büyük önemi olduğu görülmektedir. Özellikle ifade ve beceri dersleri arasında yer alan Türkçe ve Matematik dersleri öğrencilerin kavramları anlama, problemi okuma, problemi anlatma veya problemin sonucuna ulaşabilmesi bakımından birbirlerini tamamlayacak özelliklere sahiptir. Bu durum Türkçe ile Matematik derslerinin birbirini bütünler özelliğini ortaya çıkarmaktadır. Matematik, sadece kurallar, semboller, şekiller ve işlemlerden ibaret değildir. İçinde bir anlam bütünlüğü olan düzenler ve ilişkiler ağından oluşmaktadır. Yıllardır Matematik ülkemizde hatta tüm dünyada anlaşılması zor ve bu yüzden de sevilmeyen bir ders olarak düşünülmektedir. Bazıları için ise matematik, hayatı anlamanın ve sevmenin bir yolu olabilmiştir. Çünkü sevmenin yolu, her şeyde olduğu gibi burada da anlamaktan geçer. Ancak anlayabildiğimiz şeyleri severiz. Ancak "Neden Matematik dersi sevilmez?" yargısına çeşitli faktörler üzerinde cevaplar aranırken, önemli bir etken olarak ifade etme ve anlama sorununun çok sınırlı çalışmalar dışında ele alınmadığı görülmüştür. Oysa öğrenci hangi derste olursa olsun problem olarak kendisine gelen cümleleri anladıktan sonra, kendi cümlelerinin beyninde oluşturacağı anlamla çözüme ulaşacaktır.

Hayatımızı anlayabilme yeteneğinden ve matematikten ayrı düşünmek mümkün değildir. Bir durumun anlaşılabilme ve bir sorunun çözülebilmesi için öncelikle doğru biçimde algılama ve anlama gereklidir. Matematik dersinin öğrencilere birçok karmaşık yetenek ve beceri kazandırdığı bilinmektedir. Bunların en önemlilerinden biri de problem çözme yeteneğidir. Bu yeteneğin bireylere kazandırılması çağımızda bireylerin yeni durumları, ihtiyacı olan dinamizmi çözümleyip, yeni durumlara ayak uydurabilmesini kolaylaştıracaktır. Öyleyse öğrencilerin başarılarına katkısı bulunan problem çözme ve okuduğunu anlama davranışlarının öğrencilere kazandırılabilmesi için eğitim sisteminde gerekli çalışmaların yapılması, yapılan bu çalışmalar ışığında gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Matematik başarısının kimi dersler ve etkinlikler ile ilişkilendirilebilme özelliği de dikkate alındığında, okuduğunu anlamanın matematik başarısı üzerindeki etkisini belirleme gereksinimi bu araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi problem çözme becerileri ile Türkçe dersi okuduğunu anlama düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bunun yanında, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi problem çözme becerileri ve okuduğunu anlama düzeyleri ile ilişkili olduğu düşünülen cinsiyet ve okul türü faktörlerinin problem çözme becerilerine ve okuduğunu anlama düzeylerine etkileri saptanacaktır. Araştırma, hem nicel hem de nitel veriler kullanılarak mevcut durumu ortaya koyması bakımından bir özel durum çalışmasıdır. İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir ilde yer alan iki devlet ve iki özel ilkokulun 4. sınıf şubelerinde öğrenim gören 320 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli test ve 10 soruluk açık uçlu klinik mülakat soruları öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için kullanılan veri toplama araçlarını; kısa metinler ve okuduğunu anlama ölçeği ise okuduğunu anlama becerisini ölçmek için kullanılan veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. Veri analizinin ilk adımında SPSS programı yardımıyla nicel veri analiz süreçlerinin işletilmesi uygun görülmüştür. Ayrıca çalışmanın problem çözme becerisine ilişkin verileri elde edilirken klinik mülakat yapıldığından nitel veri analiz süreçleri de kullanılacaktır. Analizlerden elde edilen sonuçlar ilgili alan yazın ışığında irdelenecektir. Son olarak öğrencilerin problem çözme becerileri ile okuduğunu anlama becerilerinin ilişkisi ve gelecek araştırmalar için yorum ve tavsiyelerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, Matematik, Problem Çözme, Okuduğunu Anlama, Cinsiyet, Okul Türü

KAYNAKÇA:

Aydoğdu, N. ve Yenilmez K. (2012). Matematikte Problem Çözme Becerisiyle İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 27-30 Haziran, Niğde.

Bayrakçı, R. (2004). *İlköğretim 4. Sınıf Türkçe Dersinde Uygulanan Okuduğunu Anlama ve Problem Çözme Stratejilerinin Öğrenci Başarılarına Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi.Selçuk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Konya.

Ilgın, H. ve Arslan, D. (2012). Türkçe Dersinde Metinlerle Problem Çözme Öğretiminin Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi.* Cilt 13. Sayı 2. 157-176.

Karataş, İ. (2008). *Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi.* Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimler Enstitüsü. Trabzon.

Karataş, İ. (2002) *8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri.* Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimler Enstitüsü. Trabzon.

Özsoy, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi.* Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.Ankara.

Uzun, C. (2010).*İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Problem Çözme Başarılarının Bazı Demografik Değişkenler ve Okuduğunu Anlama Becerisi Açısından İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Uşak.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:806-814
SALON 11

Bilimsel Süreç Becerileri Testi Geliştirme Çalışması

Metin ŞARDAĞ[1] Aysel KOCAKÜLAH[2]
[1] Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD
[2] Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

Giriş

"Bilimsel süreç becerileri fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir" (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Dolayısıyla günümüzde ihtiyaç duyulan ve yetiştirilmesi hedeflenen bireyler için fen kavramlarının bilimsel süreç becerileri (BSB) ile kazandırılması son derece önemlidir. Öğretim programlarında da yerini almış olan BSB'nin öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığının anlaşılmasında Burns, Okey ve Wise'ın (1985) belirttiği gibi bir öğretmen öğrencilerin sahip olduğu BSB'yi gözlem yoluyla veya içgüdüsel olarak anlayabilirken, öğrencilerin bu becerilere sahip olma düzeylerini belirleyebilmek için kapsam geçerliği, güvenirliği, madde ayırt edicilik ve güçlük indeksleri gibi önemli özellikler göz önünde bulundurularak hazırlanmış olan nitelikli ölçme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat ülkemizde BSB'yi ölçmek için nitelikli bir ölçek geliştirmek yerine Temiz'in (2007) de belirttiği gibi uluslararası literatüre kazandırılmış olan ölçekleri Türkçe'ye uyarlamak çok daha fazla rağbet görmüştür. Bu durumun bir sonucu olarak yapılan farklı araştırmalarda örneklem gurubu, araştırma konusu ve alanları farklı olmasına rağmen aynı ölçeklerin kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca temel düzeydeki BSB'yi ölçmek için geliştirilmiş ölçeklerin daha üst düzey bilişsel seviyeye sahip olan bireylere uygulanması geçerlik ve güvenirlik açısından sorunlar yaratmaktadır (Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız ve Altun, 2012, s. 1892). Tüm bu sorunların kaynağına inildiğinde ise araştırmacıların yaptıkları çalışmalar için örneklem grubunun düzeyine uygun ölçek temin edemedikleri anlaşılmaktadır. Diğer taraftan ilgili literatür incelendiği zaman mevcut BSB ölçme araçlarının sadece çoktan seçmeli sorular içerdiği fakat eğitimcilere farklı ölçme ve değerlendirme imkanı sağlayabilen ölçme araçlarına ihtiyaç olduğu görülmektedir (Aktamış ve Şahin Pekmez, 2011). Başka bir açıdan bakıldığında ise BSB'yi ölçmek amacıyla geliştirilmiş ölçme araçlarının çoğunun öğretim programlarına bağlı olarak geliştirildiği görülmektedir. Fakat Kuhn, Garcia-Mila, Zohar ve Anderson (1995), Koslowski (1996) ve Zimmerman (2000) ise BSB'nin ölçülmesinde alan bilgisine ihtiyaç olmadığını belirtmektedir (Akt. Feyzioğlu ve ark, 2012 s. 1888). Öte yandan öğretim programından bağımsız olan ölçme araçlarının ülkemizde yapılan program değişikliklerinden de etkilenmeyeceği göz önüne alındığında öğretim programlarından bağımsız BSB ölçme araçlarına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Belirtilen bu sebeplerden dolayı çalışmada ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ölçebilmek için, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programından bağımsız, bireylerin günlük yaşamda karşılaşabilecekleri problem durumları ile oluşturulmuş, çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların yer aldığı iki aşamadan oluşan geçerliği güvenirliği kanıtlanmış bir bilimsel süreç becerileri testi geliştirmek amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu amaç doğrultusunda ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin sahip olabileceği becerilere yönelik 50 tane soru oluşturulmuş ve dil bilgisi uzmanına kontrol ettirilmiştir. Geliştirilen testin hem kapsam geçerliğini sağlayabilmek hem de olabilecek alan hatalarından arındırabilmek için Lawshe (1975) tarafından geliştirilen değerlendirme yöntemiyle 1 fizik, 1 kimya, 1 biyoloji ve 2 fen bilgisi öğretmeninden testte yer alan her bir soruyu değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütlere göre düzeltmeleri yapılan test, soru sayısının fazla olması nedeniyle Modül1 ve Modül 2 olarak her bir modüle benzer becerilerden sorular bulunacak şekilde ikiye bölünmüştür. Yapılan düzeltmenin ardından 337 kişilik bir çalışma grubuyla testin birinci pilot uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama sonucunda testin güvenirliği (KR-20) 0,84 olarak hesaplanırken madde ayırt edicilik indeksi ortalaması 0,42 ve madde güçlük indeksi ortalaması ise 0,46 olduğu tespit edilmiştir.

Birinci pilot uygulama esnasında öğrencilerden gelen dönütler, araştırmacının yapmış olduğu gözlemler ve analizler sonucunda testte düzeltmeler yapılmış ve 719 kişi ile ikinci pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. İkinci pilot uygulama sonrasında testin güvenirliği (KR-20) 0,79 olarak hesaplanırken madde güçlük indeksi ortalaması 0,49 ve madde ayırt edicilik indeksi ortalaması ise 0,40 olarak hesaplanmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen verilere göre test tekrar gözden geçirilmiş ve teste son şekli verilmiştir. Testin son formunun çoktan seçmeli maddeler için güvenirlik katsayısı (KR-20) 0,81 iken açık uçlu sorular için güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0,79 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi ortalaması 0,47 ve madde ayırt edicilik indeksi ortalaması ise 0,56 olarak tespit edilmiştir. Testin ölçüt geçerliğini sağlamak içinde Aydoğdu, Tatar, Yıldız ve Buldur (2012), tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ile bu çalışma sonucunda geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi 30 kişiden oluşan farklı bir çalışma grubuna uygulanmış ve ölçme araçları arasında orta düzeyde (0.55) olan bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın sonucunda Fen ve Teknoloji öğretim programından bağımsız, bireylerin günlük yaşamda karşılaşabilecekleri problem durumları ile oluşturulmuş, çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların bulunduğu iki aşamadan oluşan, geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış bir bilimsel süreç becerileri testi geliştirilmiştir.

Araştırmacılar Fen ve Teknoloji dersi öğretim programından bağımsız bireylerin günlük yaşamlarında karşılaşabilecekleri problem durumlarıyla hazırlanmış farklı öğretim seviyelerine yönelik bilimsel süreç becerileri testi geliştirebilirler.

Anahtar Kelimeler: fen eğitimi, bilimsel süreç becerileri, test geliştirme, geçerlik, güvenirlik.

Kaynakça

Aktamış, H. ve Şahin Pekmez, E. (2011). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (30), 192-205

Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E. ve Buldur, S. (2012) İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi - Journal of Theoretical Educational Science, 5(3), 292-311

Burns, J. C., Okey, J. R. and Wise, K. C. (1985). Development of an integrated process skill test: TIPS II. Journal of Research in Science Teaching, 22(2), 169-177.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, 31-44.

Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Akyıldız, M. ve Altun, E. (2012). Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(3), 1887.

Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity 1. Personnel psychology, 28(4), 563-575.

Temiz, B. K. (2007). Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçülmesin Ölçülmesi'. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

6. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılık Kavramına İlişkin Metaforik Algıları İle Bilimsel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Sema AYDIN CERAN[1], Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN[2], Nilda BOYACIOĞLU[3], Savaş GÜNGÖREN[4]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Naşide Halil Gelendost Ortaokulu, Ankara.
[2]Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı
[3] Milli Eğitim Bakanlığı, Gazi Ortaokulu,Polatlı, Ankara
[4] Milli Eğitim Bakanlığı, Gazi Ahmet Muhtar Paşa İlkokulu, Ankara

Kuramsal Çerçeve: Eğitimde, bilimsel olarak nitelikli bireylerin yetişmesinin yanında, yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi de sıklıkla vurgulanmaktadır. Çünkü yaratıcı birey özelliği, toplumun her noktasında aranmaktadır. Temel amacı bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek olan fen eğitimi bilimsel sürecin her aşamasında yer alan yaratıcılığı da öğrencilere aşılamayı hedefler (Aydın Ceran, Çavuş Güngören, Boyacıoğlu,2014). Yaratıcılığın önemini fark eden bazı araştırmacılar da (Torrance,1988; Hu&Adey,2002) onu tanımlamanın yanında yaratıcı düşünceyi ortaya çıkarmak için bazı araçlar geliştirmişlerdir. Bazı araştırmacılar da yaratıcılık denildiğinde bireylerin zihinlerinde nasıl bir metafor olduğu ile ilgilenmişlerdir. Çünkü meteforlar soyut kavramların somutlaştırılmasında, sahip olunan düşüncenin görselleşmesini sağlayan benzetme sürecidir (Strand, 2011). Dolayısıyla meteforlar bireylerin bir kavrama ilişkin bakış açılarını çıkarmada önemli bir araç olmaktadır. Yaratıcılıkla ilgili meteforları araştıran bir araştırmacı da bu soyut kavramın nasıl görselleştirildiği ve zihinlerde nasıl bir algıda olduğu hakkında fikir sahibi olur.

Literatürde yapılan çalışmalarda öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmasına karşın, yaratıcılığa karşı metaforik algıları konusunda yeterli çalışma yapılmadığını göstermektedir. Bununla birlikte bilimsel yaratıcılık becerisi ve yaratıcılığa ilişkin metaforik algılama arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda oldukça sınırlıdır. Bu araştırmanın da literatürdeki bu boşluğa bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi: Bireylerin erken yaşlardan itibaren yaratıcılıklarının geliştirilmesinin önemi çeşitli çalışmalarda ifade edilmiştir (Öncü, 2003). Diğer bir taraftan metafor çalışmalarında da eğitimin erken yaşındaki bireyleriyle çok fazla çalışma yapılmadığı bazı araştırmacılar tarafından (Soysal&Afacan,2012) vurgulanmıştır. Yani erken yaşlardaki yaratıcılık becerisi ve bireylerin çeşitli konulardaki metaforik algılarla ilgili araştırmalar birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla, araştırmalarda bağımsız değerlendirilen "bireylerin yaratıcılığa ait zihinlerindeki yapıları" (metaforik algıları) ile "bilimsel yaratıcılık becerileri" bileşenleri bu araştırmada bir araya getirilmesi açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma da 6. sınıf öğrencilerinin yaratıcılık kavramına ilişkin metaforik algıları ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çalışmanın sonunda cevap alınan problem şu şekildedir:
"6. Sınıf öğrencilerinin yaratıcılık kavramına ilişkin metaforik algıları ile bilimsel yaratıcılık puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?"

Yöntem: Bu araştırma 6.sınıfta okuyan 40 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel ve nicel analiz yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma desen tercih edilmiştir. Çalışmada Hu ve Adey (2002) 'in geliştirdiği Deniş Çeliker ve Balım (2012) tarafından Türkçe' ye uyarlanan 'Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği' (BYÖ) ve araştırmacılar tarafından hazırlanan yaratıcılık kavramına ilişkin metaforik algıları tespit etmeye yönelik 'Benim için yaratıcılık……gibidir. Çünkü,……' ifadesinin yer aldığı formlar kullanılmıştır.

BYÖ açık uçlu 7 sorudan oluşmaktadır ve ölçekteki her bir soru birden çok alt boyutu kapsamaktadır. Ölçekte 1.madde bilimsel bir amaç için nesne kullanımını, 2.madde bilimsel problem karşısında duyarlılık derecesini, 3.madde öğrencinin teknik ürün tasarlamadaki yeteneğini, 4.madde öğrencilerin bilimsel hayal gücünü, 5.madde yaratıcı bilimsel çözme yeteneğini, 6.madde yaratıcı deneysel yeteneğin saptanması ve 7.madde yaratıcı bilimsel ürün tasarlama becerisini ölçmektedir. Araştırmanın verileri 4 araştırmacı tarafından sürekli karşılaştırma yöntemiyle iki farklı aşamada analiz edilmiştir. İlk aşamada BYÖ'e ait her sorudaki cevap araştırmacılar tarafından kodlanmış, frekansları belirlenmiştir ve puanlanmıştır (Hu, & Adey, 2002). Yani ölçekteki nitel veriler ölçeğin puanlanma biçimine göre nicel verilere dönüştürülerek analiz edilmiştir. İkinci aşama da ise metaforlar ve gerekçeleri kendi içerisinde kategorize edilerek içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Bulgular: Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin BYÖ'den aldıkları puanlar hesaplanarak her öğrencinin bilimsel yaratıcılık puanları (BYP) toplamı hesaplanmış ve bu puanlarının ortalaması 85,30 olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınan maksimum puan 158, minimum puan ise 36'dır. Maksimum ve minimum puanların ortalaması 97'dir.

Öğrencilerin yaratıcılık kavramına ilişkin metaforları ise 8 kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler; "*duygu, besin, doğa, nesne, mental aktivite, keyif veren aktiviteler, bilim dalı ve yaşam"* olarak sıralanmıştır. Metaforlara ait gerekçelendirmeler ise 6 kategoride toplanmıştır. Bunlar; *"hayatı kolaylaştırma, ürün geliştirme, özgünlük, deney yapma, keyifli olması, bileşenlere sahip olması*" şeklindedir.

En fazla geliştirilen metaforlar *doğa* kategorisinde yer alan; *bulut şekilleri, yengeç, güneş, dost hayvanlar, bulut, yeni bulunmuş bir bitki türü ve dünya* metaforlarıdır. Ayrıca *doğa* kategorisinde metafor geliştiren öğrencilerin BYP genel ortalamanın üstünde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu araştırmanın sonucunda, öğrencilerin BYP ile metaforik algıları arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre, BYP genel ortalamanın oldukça üzerinde olan öğrencilerin yaratıcılık kavramlarına ait *'sıcak hava balonu, yengeç, elektrik devresi, farklı enerjileri dönüştürerek çalışan bir araba, anne, puzzle'* gibi metaforlarının ve sundukları gerekçelerinde tüm grup çerçevesinde oldukça özgün olduğu görülmektedir. BYP genel ortalamanın altında olan öğrencilerin yaratıcılığa yüklediği anlamların *'fen dersi, okul, deney yapmak'* gibi fen dersi kapsamında metaforlar olması öğrencilerin metafor geliştirmede bazı sınırlılıklar yaşadığı yönünde değerlendirilmiştir.

Yaratıcılık kavramına ait metaforlarla ilgili gerekçelendirmelerden *'hayatı kolaylaştırma'* kategorisindeki gerekçeleri sunan öğrencilerin BYP'nın ortalamanın üzerinde olduğu, '*ürün geliştirme'* şeklinde gerekçe sunan öğrencilerin ise BYP'nın genel ortalamanın altında olduğu, ayrıca BYÖ de yer alan ürün geliştirme becerisi gerektiren sorudan da düşük puan aldıkları belirlenmiştir. Yaratıcılık kavramına ait metaforlar ve gerekçelerinde olumsuz bir yüklemeye rastlanmamış olmakla birlikte en sık yapılan benzetmenin fen bilimleri dersi olduğu dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Yaratıcılık, Metafor, Yaratıcılık Metaforları.

KAYNAKÇA:

Aydın Ceran, S., Çavuş Güngören, S., Boyacıoğlu, N. (2014). Determination of scientific creativity levels of middle school students and perceptions through their teachers. *European Journal of Research on Education, Special Issue: Contemporary Studies in Education,* 47-53.

Deniş Çelikdemir, H., & Balım, A.G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 5,* 1-21.

Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. I*nternational Journal of Science Education, 24*, 389-403.

Güveli, İ., İpek, A. S., Atasoy, E. & Güveli, H. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Kavramına Yönelik Metafor Algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 2 (2), 140-159.

Lakoff, G. & Johnson, M. (2005). *Metaforlar: Hayat, Anlam ve Dil* (Çev. G. Y. Demir). İstanbul: Paradigma.

Lancor, R. (2012). Using Metaphor Theory to Examine Conceptions of Energy in Biology, Chemistry, and Physics. *Sci & Educ.* DOİ: 10.1007/s11191-012-9535-8.

Öncü, T. (2003). Torrance yaratıcı düşünme testleri-şekil testi aracılığıyla 12-14 yaşları arasındaki çocukların yaratıcılık düzeylerinin yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi, 43,* 221-237.

Soysal, D. & Afacan, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin "fen ve teknoloji dersi" ve "fen ve teknoloji öğretmeni" kavramlarına yönelik metafor durumları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(19),* 287-306.

Strand, T. (2011). Metaphors of creativity and workplace learning. *Scandinavian Journal of Educational Research, 55(4),* 341–355.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin.

6, 7 &8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutumlarının Başarı, Sınıf ve Cinsiyet Değişkenleri Bakımından İncelenmesi

Başak ÇALIK
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Matematik, yaşadığımız yüzyılda birçok disiplinle ilişkili ve hayatın her alanında yararlandığımız bir bilim kolu olmasına rağmen ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite dâhil olmak üzere birçok yaş grubu ve değişik kültürden öğrenci için korkulan bir ders olarak bilinmektedir. Bu durum temelinde değişik sebepleri içermektedir ki bu sebeplere matematiğin doğasıyla ilintili soyut konular ve bu konuların öğretiminde karşılaşılan zaman sıkıntısı, öğrencilerin yaşadıkları başarısızlıklar, sınav sisteminden doğan kaygı seviyesindeki artış örnek olarak verilebilir (Yücel & Koç, 2011). Tüm bu faktörler sürekli bir döngü içerisinde çalışmakta olup öğrencilerin matematiğe karşı tutumları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Ma&Kishor (1997) matematiğe karşı tutumu "matematiği sevme ya da sevmemenin toplu bir ölçümü, matematik aktivitelerinde yer almaya karşı bir eğilim ya da kaçınma, matematiği iyi ya da kötü yaptığına dair ve matematiğin yararlı ya da yararsız olduğuna dair var olan inanç" (sf. 27) olarak tanımlamaktadır. Yapılan araştırmalarda çeşitli birçok değişkenin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir (Ceungh,1988; Hoang,2008; Sayers,1994; Taşdemir,2009). Bu bağlamda bu çalışmanın amacı öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmak, sınıf seviyesi ve cinsiyetin öğrencilerin matematik tutumları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaktır.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Nazlıçiçek &Erktin (2002) tarafından geliştirilen 20 maddelik matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizi yapılmış ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .91 bulunmuştur. Ölçek algılanan matematik becerisi ve yeterliği, matematiğe karşı ilgi ve matematiğin algılanan yararları olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Matematik tutum ölçeği İstanbul'daki bir devlet okulunda 6,7 ve 8. sınıflarda okuyan toplam 281 öğrenciye uygulanmıştır. Matematik başarı değişkeni olarak öğrencilerin önceki dönem matematik karne notu kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi bulmaya yönelik korelasyon analizi yapılmış; cinsiyetin matematik tutumuna etkisini araştırmak için bağımsız gruplar t testi, sınıf seviyesinin matematik tutumuna etkisini araştırmak için de tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

Çalışmanın sonuçları öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve matematik başarıları arasında pozitif ve güçlü (r=.61, p=.001) bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça matematiğe karşı tutum puanlarının 6.sınıftan 8. sınıfa doğru anlamlı bir şekilde azaldığı görülmüştür (p<.05). Öte yanda cinsiyetin öğrencilerin matematik tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum alan yazındaki çeşitli bulgularla da örtüşmektedir (Yücel&Koç, 2011). Cinsiyet değişkeni öğrencilerin matematik tutumları üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmamasına rağmen kız ve erkek öğrenciler arasında matematik başarı puanları açısından kızlar lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Bu çalışma var olan bir durumu incelemeyi amaçladığından araştırma sonuçları sebep sonuç ilişkisi içinde değerlendirilemez ama sonuçların da belirttiği üzere matematiğe karşı olumlu tutum gösteren öğrencilerin matematik başarılarının yüksek, olumsuz tutum gösterenlerin ise düşük olduğu bulunmuştur. Bu yüzden öğretmenlerin matematik derslerinde sadece bilişsel hedefler üzerinde değil duyuşsal hedefler üzerinde de durmalarının önemli olduğu söylenebilir. Matematiğin içerdiği konular bu disiplinin doğası itibariyle genelde birbiriyle ilişkilidir. Dolayısıyla bilişsel giriş davranışlarında eksiklikleri olan öğrencilerin ileriki konuları anlamlı bir şekilde öğrenmeleri beklenildiği kadar kolay olmayacaktır. Matematik başarısı ve tutumu arasındaki ilişki düşünüldüğünde matematiğe karşı tutumun bu durumdan nasıl etkileneceği üzerinde durulması gereken bir diğer noktadır. Öte yanda, öğrencilerin matematik tutumlarındaki farklılıklar öğretmenlerin öğretme stillerinden kaynaklanabilir. Öğretmenlerin her öğrenciye aynı yöntemi kullanması öğrencilerin tutumları üzerinde farklı etkilere sebep olabilir, çünkü her öğrencinin öğrenme stili farklıdır. Bu yüzden matematik öğretiminde değişik öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanmanın öğrencilerin matematik tutumları ve başarıları üzerindeki etkisi ileriki çalışmalarda araştırılması önerilen noktalardandır.

Anahtar sözcükler: Matematik tutumu, başarı, cinsiyet, sınıf seviyesi

KAYNAKÇA

Ceungh, K. C. (1988). Outcomes of schooling: Mathematics achievement and attitude towards mathematics learning in Hong Kong. *Educational Studies in Mathematics*, *19*,209-219.

Hoang, T. N. (2008). The effects of grade level, gender and ethnicity on attitude and learning environment in mathematics in high school. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *3*(1), 47-59.

Ma, X. &Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, *28*(1),26-47.

Nazlıçiçek, N., Erktin,E. (2002). *İlköğretim Matematik Öğretmenleri için Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği*. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül,ODTÜ, Ankara

Sayers, R. (1994). Gender differences in mathematics education in Zambia. *Educational Studies in Mathematics*, *26*, 389-403.

Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,12*, 89-96

Yücel, Z. & Koç, M. (2011). The relationship between the prediction level of elementary school students' achievement by their mathematics attitudes and gender. *Elementary Education Online*, *10*(1),133-143.

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Yönelik Tanımlamaları

Tuncay ÖZSEVGEÇ[1], Ayşe AYTAR[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüz dünyasında insanlar, kaynakların gereğinden fazla tüketilmesi sonucu yoksulluk, iklim değişikliği, küresel ısınma gibi birçok problemle uğraşmaktadırlar. Bu tür problemlerin önüne geçmek ve çözmek adına sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya atılmıştır. "Sürdürülebilir kalkınma" kavramı ilk kez 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun raporunda, doğal kaynakların gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak verecek şekilde bugünden tüketilmemesi anlamında kullanılmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın; ekonomik, sosyal, kültürel ve çevre boyutu olmakla birlikte, her bir alt boyut karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir (Alkış, 2007; Mendel vd., 2008).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı içerdiği alt boyutlardan da anlaşılacağı üzere tüm insanların yaşantısını etkileyen merkezi bir konumda yer almaktadır (Kaya ve Tomal, 2011; UNESCO, 2010). Yaşamsal bir öneme sahip olan sürdürülebilir kalkınma kavramının somutlaşması sürdürülebilir kalkınma eğitimini gerekli kılmaktadır. Hem ulusal hem de küresel düzeyde mevcut sorunların çözümü açısından çok önemli olan sürdürülebilir kalkınma kavramı uluslararası alanda Birleşmiş Milletler tarafından 2005-2014 yılları arası Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim Onyılı olarak ilan edildikten sonra daha da fazla önem kazanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi genç nesillerin, çevresel, sosyal, ekonomik ve kültürel alanlarda yer alan sorunlara karşı ne tür önlemler alınabileceği konusunda bilinç oluşturmalarına katkıda bulunmaktadır (Parker, 2010). Böylelikle sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip genç nesillerin; çevresel, sosyal, ekonomik ve kültürel konularda yerel ölçekten küresel ölçeğe doğru giden yeni bir anlayış edinmelerine zemin hazırlanmış olacaktır (Brundiers, 2010; Kaya ve Tomal, 2011). Bunun yanı sıra genç nesillerin tüm insanlığı ilgilendiren sorunlar arasındaki doğrusal olmayan neden sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaları ve bu ilişkilerin söz konusu sorunları nasıl etkilediğini belirlemeleri açısından da sürdürülebilir kalkınma kavramı önemlidir. Bu bağlamda bireyler sorunlara tek bir çözüm yolu yerine farklı çözüm yolları da üreterek katkıda bulunur (Nuhoğlu, 2008).

Doğal kaynakların tasarruflu kullanılarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak tanınması, tasarruflu kullanımın bireysel, toplumsal ve ekonomik faydalarına ilişkin bilinç geliştirme olarak tanımlanan sürdürülebilir kalkınma, 2013'te güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı içerisinde bir alt öğrenme alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2013). Sürdürülebilir kalkınma konusu güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında 8. sınıf düzeyinde Canlılar ve Enerji ünitesinde ele alınmaktadır. Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma bilinci kavramı "*toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek*" şeklinde öğretim programının hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2013). Yapılan değişiklikler sürdürülebilir kalkınma kavramına ve eğitimine verilen önemi göstermektedir. Bir ülkede kalkınmanın çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirliğin sağlanmasıyla gerçekleşebileceği bilinmektedir (Yıkmaz, 2011). Bu durumun da gerçekleşebilmesi bireylerin sürdürülebilir kalkınma çerçevesi içinde küçük yaşlardan itibaren eğitilmesiyle mümkün gözükmektedir. Bu noktada 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik tanımlamalarının bilinmesi verilecek olan eğitime başlangıç noktasının tayini için önem arz etmektedir. Çünkü 7. sınıf düzeyinde sürdürülebilir kalkınma açısından da önemli olan beceri kazandırma ve anlayış geliştirmeye yönelik kazanımlar ön plana çıkmaktadır (Tanrıverdi, 2009). Ayrıca bu sınıf düzeyindeki öğrenciler soyut işlemler dönemindedir ve bu dönemde bireylerden mantıksal sonuçlar çıkarabilmeleri, karşılaştıkları karmaşık sorunları sistemli bir biçimde ele almaları ve çözmeleri beklenmektedir (Inhelder ve Piaget, 1958). Bu nedenlerden dolayı 7. sınıf düzeyi sürdürülebilir kalkınma eğitiminin verilmesi gereken dönem olarak düşünülebilir.

Bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılının güz döneminde Rize ilinde bulunan bir ortaokulda altı farklı şubede 7. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 147 öğrenci ile yapılmıştır. Alan taraması yönteminin kullanıldığı çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı konusundaki görüşlerini belirlemek amacıyla öğrencilere 7 açık uçlu sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Konuyla ilgili mevcut literatür incelenerek anket soruları oluşturulmuştur. Daha sonra anket soruları ölçekleme üzerinde bilgisi ve çalışmaları olan ve alanında doktora yapan iki kişi tarafından incelenmiş, onların görüşleri doğrultusunda anket sorularında bazı düzenlemeler yapılmıştır. Pilot çalışma ile de anketin uygulanması için gerekli olan süre belirlenmiştir. Öğrencilere soruları cevaplayabilmeleri için bir ders saati süre tanınmıştır. Anket kapsamında öğrencilere, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir kalkınmanın çevre, sosyal, ekonomik ve kültürel konularla ilişkisine yönelik sorular yöneltilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmada öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramını daha çok devamlılık, gelişim, ilerleme ve süreklilik temaları çerçevesinde açıkladıkları görülmüştür. Sürdürülebilir kalkınma konusunun çevre konuları ile ilişkilendirilmesine yönelik soruda öğrenciler temiz çevre, ağaç dikimi, ormanların korunması, çevre bilinci gibi konulardan söz ederken, sosyal konularla ilişkilendirilmesi boyutunda toplum, birey, sosyal hayat ve iletişim konularından söz etmişlerdir. Sürdürülebilir kalkınma konusu ile ekonomik konuların ilişkilendirilmesinde ekonomik gelişme, iş gücü, para konularına değinirken; kültürel konuların ilişkilendirilmesinde ise kültürün korunması, müze, yöresel faaliyetler gibi konulara değinmişlerdir. Sürdürülebilir kalkınma konusunu çevre, sosyal, ekonomik ve kültürel konularla ilişkilendirme boyutunda, öğrencilerin çevresel konulardan kültürel konulara doğru gidildikçe daha genel kavram ve konulara değindikleri görülmüştür. Bu durumun öğrencilerin farklı dersler aracılığıyla çevresel konularla ilgili daha fazla deneyimleri ve bilgileri oldukları için sürdürülebilir kalkınma ile çevre konularını daha kolay ilişkilendirmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin görüşlerinin daha detaylı tespitine yönelik mülakat çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınma eğitimi, 7. sınıf öğrencileri

KAYNAKÇA

Alkış, S. (2007). Coğrafya eğitiminde yükselen paradigma: Sürdürülebilir bir dünya, *Marmara Coğrafya Dergisi,* (15), 55-64.

Brundiers, K., Wiek, A. & Redman, C. L. (2010).Real-world learning opportunities in sustainability: from classroom into the real world. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 11*(4), 308-324.

Inhelder B. ve Piaget, J. (1958) .*The growth of logical thinking from childhood to adolescence: An essay on the construction of formal operational structures.* A. Parsons, S. Milgram (Ed.) Basic Books, New York.

Kaya, M. F. & Tomal, N. (2011).Sosyal bilgiler dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, *1* (2), 49-65. http://ebad-jesr.com/.

Mendel, M., Puchowska, M., Zielka, S., Sagan, I., Dymnicka, M., Rozmarynowska, K., Wolnikowska, G., Glushkova, L., Golubytskiy, A., Rauckiene, A., Mikelsone, I., Ziverte, V., Liepina, I., Kalnina, D., Grabovska, R., Danilova, J. & Kaivola, J. (2008). *Education for change: A handbook for teaching and learning sustainable development.* G. Jutvik (Ed.) Sweden.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *İlkokullar ve ortaokullar fen bilimleri dersi öğretim programı 3-4-5-6-7-8. sınıflar*. Ankara.

Nuhoğlu, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde sistem dinamiği yaklaşımının tutuma, başarıya ve farklı becerilere etkisinin araştırılması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Parker, J. (2010).Competencies for interdisciplinarity in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 11* (4), 325-338.

Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi, *Eğitim ve Bilim, 34*(151), 89-103.

UNESCO (2010). Report, http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001918/191870e.pdf 28.05.2013'te indirilmiştir.

Yıkmaz, R. F. (2011). *Sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesi ve Türkiye için yöntem geliştirilmesi*. Uzmanlık tezi. Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Konularını Günlük Yaşama Transfer Düzeylerinin İncelenmesi

Nuri EMRAHOĞLU[1], Fadime MENGİ US[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] MEB, Şehit Mahmut Yeşilçam Ortaokulu

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumların sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini arttırma çabası içinde olduğu görülmektedir (MEB, 2006).

Fen doğal dünyayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayreti olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1999). Fen alanında elde edilen bilgilerin, bir ihtiyacı karşılamak veya gündelik hayatı kolaylaştırıcı bir konfora dönüştürmek için kullanıldığı her yerde ilkel ya da modern bir teknoloji uygulaması ortaya çıkmaktadır.

Yenilenen fen ve teknoloji programında da edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlara sık sık örnekler verilerek ve daha önemlisi bu bilgilerin gündelik hayatta kullanımına ilişkin problemler üzerinde düşünme alıştırmaları sunularak öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için bilgi, beceri, anlayış kazandırmak amaçlanmıştır. Böylece kazanılan bilgilerin ezber olmaktan çıkarılarak aktif hale gelmesi sağlanmaya çalışılmıştır (MEB, 2006).

Yapılandırmacı yaklaşımı merkeze alan yeni fen öğretim programı klasik öğretim yaklaşımlarıyla baş edilemeyen iki sorunu sıkça vurgulamaktadır: Durağan (zayıf, atıl, inert) bilgi ve eksik transfer (Şimşek, 2004). Durağan bilgi, prensipte var olduğu halde ve önceden bilindiği halde somut olaylarda ve ihtiyaç duyulduğu durumlarda harekete geçmeyen ve kullanılmayan bilgidir. Eksik transfer ise bilginin ancak belirli durumlarda kullanılabildiği görüşüne dayalıdır. Thisson'e (1997) göre öğrenilmiş bilgi öğrenme durumunda aktif olduğu halde gerçek durumlarda her zaman uygulanamaz, bilgi aktarılmaz. Yurt dışında da yapılan bir çok çalışmada da öğrencilerin bu sorunu yaşadıkları tespit edilmiştir (Paul, Elder, R. 2001, Cote, 1994, Perkins, D., 1999, Bronsford vd. akt. Thisson ,1997, Soudani, Sivade, Cros, Medimagh, 2000, Radiford, 1998). Bunlardan Bronsford ve vd. yaptığı çalışmada lise öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun logaritmanın pratikte ne işe yaradığı ve niçin icat edildiğine ilişkin fikirleri bulunmadığı; oysa aynı öğrencilerin derslerde işlendiği biçimiyle logaritmayı yalnızca matematik alıştırması olarak çok iyi hatırladıklarını belirlemişlerdir. Yine aynı çalışmanın bulguları derste işlenen bilgilerin yapılandırılmış yazılı ödevlerde kullanabildiğini buna karşın gerçek yaşamın kendisi başta olmak üzere, diğer bağlamlara aktarılmadığını göstermiştir. Nitekim uluslar arası düzeyde düzenlenen yarışmalarda (TIMSS-R, PISA) alınan sonuçlarda benzer sorunların ülkemizdeki öğrenciler tarafından da yaşandığını göstermiştir. 2003-2006 PISA sonuçları bu duruma en iyi örneklerden biri olarak gösterilebilir. PISA testinin amacı öğrencinin müfredatı ne kadar iyi bildiğini, ne kadar geniş bir malumat hazinesine sahip olduğunu ölçmek değildir. Amaçlanan öğrencinin o malumatı ne kadar bilgiye dönüştürebildiğini, ne kadar günlük yaşamda uygulamaya aktarabilecek kadar içselleştirebildiğini ölçmektir. Bu çerçevede, testin hedefi, öğrencinin problem çözme kabiliyetini değerlendirebilmektir. Sonuçlar öğrencilerimizin bilgileri yorumlamada ve kullanmada oldukça geri olduğunu göstermiştir (EARGED, 2005).

Yeni fen öğretim programımızda bu bulguları göz ününe alarak öğrencilerin pasif bir şekilde bilginin alıcısı olması yerine bilgiyi aktif olarak yapılandırıcısı olmasını vurgulamaktadır. Yine bu program fennin de durağan bir bilgi yığını olmadığını edinilen bilgilerin ezberlenmesi yerine yeni bağlamlara (günlük yaşama ve teknoloji gibi durumlara) aktarılmasının gerekli olduğunu belirtmektedir. Bu doğrultuda fen ve teknoloji dersinde edinilen bilgilerin transferi üzerine yapılacak bir çalışma hem fen eğitiminin kalitesinin arttırılması için yapılacak olan program geliştirme çalışmaları hem de kazanılan bu bilgiler için anlamlı öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğinin tespiti için önem taşımaktadır.

Bu araştırma ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde gördükleri konuları, günlük yaşamdaki olay ve olguları açıklamaya transferini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla "İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde gördükleri "Işık" ünitesi konularını günlük yaşamdaki olay ve olgulara transfer düzeyleri nedir?" sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmada, genel tarama (survey) modellerinden olan tekil tarama modelinden yararlanılmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz döneminde kritik durum örneklemesiyle belirlenen, Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan bir devlet ilköğretim okulunun yedinci sınıfları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma için veri toplamada kullanılan "Günlük Yaşam Formu (GYF)", araştırmacılar tarafından ilgili literatür ve Milli Eğitim Bakanlığının 2012-2013 yılında uygulamadaki programın yedinci sınıf "Işık" ünitesi taranarak hazırlanmıştır. Öğrencilerden verdikleri cevabı açıklamalarının istendiği GYF verilen yanıtlar nitel olarak değerlendirilmiştir. Bu bölümde öğrencilerin cevabı doğru bilimsel bilgiyle açıklayabilmesi durumunda transferin gerçekleşip gerçekleşmediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Her soru için tekrarlanan bu bölümler hazırlandıktan sonra biri Yard. Doç. Dr , biri Öğretim Gör. ve ikisi de branş öğretmeninden oluşan uzmanların görüşlerine sunulmuş ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra pilot uygulama yapılarak 10 uzun cevaplı ve açıklama gerektiren sorudan oluşan transfer testine son şekli verilmiştir. Verilen çözümlenmesinde içerik analizi ve betimsel istatistik kullanılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin "ışık" ünitesi konularını günlük hayat olayları ve problem çözümlerine transfer düzeylerinin oldukça düşük olduğu, konuları yaşamla ilişkilendiremeyip sadece bir ders içeriği olarak algıladıkları görülmüştür. Bu durumun önüne geçebilmek için öğrencilere konularla günlük yaşam arasında ilişki kurabilme olanakları tanımak, onları bu konuda yönlendirmek, onlara 'yaşam için fen' öğrenme bilincini aşılamak gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, transfer, günlük hayat problem

KAYNAKÇA:

Basile, C. G., Copley, J. V.(1997, March), *The Effect of an Outdoor Nature Investigation Program on Young Children's Ability To Transfer Knowledge*, Paper presented at the annual meeting of the American

Educational Research Association, Chicago, Illinois. Branderhorst, M., Huizenga, T., Kruzich, K. (1997), *Developing transfer in middle school student learning,* Unpublished master's theses , Saint Xavier Universi, Chicago.

Etkina, E., Karelina, A., Villasenor, M. R. (2006, August), *Studying transfer of scientific reasoning abilities,* Paper presented at the meeting of the AAPT National Meeting, Salt Lake City, UT.

Karasar (2005). Bilimsel araştırma yöntemi. (14. baskı).Ankara: Nobel Yayınevi.

MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi* (6., 7., 8. sınıflar)öğretim programı.Ankara:Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi.* İstanbul: MEB Yayınları

Lobato, J. (2006), Alternative perspectives on the transfer of learning: history, issues, and challenges for future research, *The Journal of The Learning Sciences,* 15, 431-449

Şimşek, N. (2004). "Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım". *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3, 115-139

Thissen, F.(1997). Das Lernen neu erfinden: konstruktivistische Grundlagen einer Multimedia- Didaktik. In: U.Beck, W. Sommer (Hırsg), Learntec '97 Tagungband, (ss. 69-80), Karlsruhe:Schriftenreihe der KKA.

EARGED, (2005). PISA 2003 Ulusal Nihai Raporu. Ankara: MEB yayınları

Paul, R., Elder, R. (2001). "Critical Thinking: *Inert* Information, Activated Ignorance, and Activated *Knowledge".* Journal of Developmental Education

Cote, N.(1994). "Overcoming the inert knowledge problem in learning from expository text.ED382632

Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri [Chemistry student teachers' levels of liinking their knowledge with daily life about acid and base concepts]. *Kastamonu EğitimDergisi, 11 (2),* 317-324.

Salomon, G. , Perkins, D. N.(1989), Rock roads to transfer : Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon, *Educational Psychologist,* 24, 113-142

Perkins, D. (1999). "The many face of constructivisim". Educational Leadership

Soudani, M., Sivade, A., Cros, D., Medimagh, M.(2000). "Transferring Knowledge from the Classroom to the Real World: Redox Concepts". *School Science Review*

Radiford, D. (1998). "Transferring Theory into Practice: A Model for Professional Development for Science Education Reform". *Journal of Research in Science Education.*

Taşdemir, A., Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri, *Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi,* 7(1), 124-148

Wang, W. (2001, November), *The relative effectiveness of structured questions and summarizing on near and far transfer tasks*, Paper presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Atlanta, GA.

Yiğit, N., Devecioğlu, Y., Ayvacı, H. Ş.(2002, Eylül), İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri*, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri,* ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:815-820

SALON 12

Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Düşünme Stilleri İle Matematiksel Güç Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Ayten SİYER[1], Kamuran TARIM[2]
[1] Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Anabilim dalı, Adana
[2] Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Anabilim dalı, Adana

GİRİŞ-AMAÇ: Matematiksel güç; matematiksel ilişkileri, mantıksal nedenlemeyi ve matematiksel teknikleri etkili olarak kullanma becerisidir Düşük matematiksel güce sahip olan öğrencilerin öğrenme ortamı ve kullanılan öğretim yöntemi geliştirilerek sahip oldukları düşünme stilleri yüksek matematiksel güce sahip olmada kullanılan düşünme stilleri ile değiştirilerek daha kolay matematiksel güce ulaşmaları sağlanabilir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı öğrencilerin sahip oldukları matematiksel güç düzeyleri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. **GEREÇ-YÖNTEM:** Araştırmada Gaziantep ilinde olan ve rastgele *seçilen* 4 ortaokulda öğrenim gören toplam 288 yedinci sınıf öğrencisi örneklem grubuna alınmıştır. Veriler Sternberg'in düşünme stili kuramı olan zihinsel özyönetim kuramının matematik derslerine uyumlu faktörleri olan işgörüler ve düzeyler hakkında düzenlenmiş envanteri uygulanarak öğrencilerin düşünme stilleri incelenmiş, ardından öğrencilerin matematiksel güçleri, açık uçlu problemlerden ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan "matematiksel güç" ölçeği kullanılarak belirlenmiştir. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup arasındaki farkı t-testi, ikiden fazla grup durumunda parametrelerin gruplararası karşılaştırmalarında Tek yönlü (One way) ANOVA testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey Post Hoc testi kullanılmıştır. **BULGULAR:** Matematiksel güç genel not düzeyi yüksek olan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yasa yapıcı düşünme stili puanları (4,399 ± 0,423), matematiksel güç genel not düzeyi düşük olan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yasa yapıcı düşünme stili puanlarından (3,911 ± 0,708) yüksek bulunmuştur. Matematiksel güç genel not düzeyi yüksek olan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yargılayıcı düşünme stili puanları (4,063 ± 0,523), matematiksel güç genel not düzeyi düşük olan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yargılayıcı düşünme stili puanlarından (3,550 ± 0,710) yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin yürütmeci, bütünsel ve ayrıntısal düşünme stili puanlarının ortalamaları matematiksel güç genel not düzeyi değişkenine göre anlamlı bulunmamıştır($p>0.05$). **SONUÇ:** Araştırmada öğrencilerin matematiksel güç düzeyleri açısından düşünme stillerinde istatistiksel açıdan farklılaşmaların olduğu belirlenmiştir. Yasa yapıcı ve yargılayıcı düşünme stilini tercih eden öğrencilerin matematiksel güç düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Orta düzeyde matematik gücüne sahip olan öğrencilerin ise yürütmeci düşünme stilini daha fazla tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel güç, Düşünme stilleri, Matematik öğretim, Ortaokul matemati

Ortaokul Öğrencilerinin Sayı Örüntülerini Genelleme Süreçlerinin İncelenmesi

Sibel YEŞİLDERE[1] İMRE, Hatice AKKOÇ[2], Burcu Nur BAŞTÜRK[3], Gonca YILMAZ[4]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü
[3] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Cebirsel düşünme; örüntüleri anlamlandırma, matematiksel durumları analiz etme ve cebirsel sembolleri kullanma becerisini gerektirmektedir (Looney, 2004). Bu becerilerin gelişimini sağlayan başlangıç noktalarından birini sayı örüntülerini genelleme oluşturmaktadır. Değişken kavramı ile tanışma ve sayılardan cebirsel notasyonlara geçiş, sayı örüntülerini genelleme ve örüntünün kuralını bulma sürecinde gerçekleşmektedir. Bu noktada sayı örüntülerinin kuralını bulmada izlenen stratejilerin cebirsel düşünmenin inşasına ne ölçüde yardımcı olduğu merak edilen araştırma konularından biri olmuş ve alan yazında bu süreci açıklamaya çalışan çeşitli teorik modeller geliştirilmiştir. Bunlardan bir tanesi Radford (2008) tarafından ortaya konulan "cebirsel örüntü genellemenin inşası" kuramsal çerçevesidir. Radford çalışmalarında deneme yanılma yoluyla bir sayı örüntüsünün kuralının bulunmasının cebirsel düşünmenin gelişimine katkı sağlamadığını, ilişkisel olarak terimler arasındaki ortaklığın belirlenmesi ve genellenmesinin gerekli olduğunu ifade etmiştir. Bu araştırmada Radford'un yaklaşımı ayrıntılı olarak açıklanmakta ve bu yaklaşımla ortaokul öğrencilerinin sayı örüntülerini genelleme süreçleri incelenmektedir. Araştırmada genelleme yapma değil, sayı örüntülerinin kuralını bulma sürecini derinlemesine incelemek amaçlanmaktadır.

Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri var olan durumu araştırıp açıklamayı amaçlamakta, konuyla ilişkili verilerin gözden geçirilmesi mantığına dayanmaktadır (Şimşek, 2012). Tarama modellerinden, örnek olay tarama modeli esas alınmıştır. Örnek olay tarama modeli, belirli bir olguya ilişkin ayrıntılı betimleme yapmak amacıyla kullanılmaktadır (Şimşek, 2012). Ortaokul öğrencilerinin cebirsel genelleme yapma sürecinde izledikleri yolları belirleme amaçlandığından bu model tercih edilmiştir. Örnek olay tarama modellerinde incelenen olguya ilişkin bulguların ve açıklamaların gücünü artırma amacıyla sınırlı bir örneklem ve daha dar tanımlanmış bir olgu üzerinde derinlikli çalışılmaktadır. Bu bağlamda çeşitli temsil biçimleriyle (tablo, görsel model gibi) verilen sayı örüntülerinin kurallarını bulmayı gerektiren beş problem altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören toplam yüz elli öğrenciye yöneltilmiştir. Beşinci sınıfta değişken kavramına değinilmediği için beşinci sınıf öğrencileri çalışma grubuna dahil edilmemiştir. Elde edilen veri betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz, doğrudan alıntılara yer verilen ve elde edilen verilerin daha önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlanmasını gerektiren bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmada Radford (2008) tarafından tanımlanan kuramsal çerçeve ile belirlenen temalar doğrultusunda veri yorumlandığından betimsel analiz yapılmıştır.

Veri analizi sonucunda öğrencilerin sayı örüntülerinin kuralını bulmada ardışık terimler arası artışa odaklandıkları ve bir sonraki terimi bulmaya çalıştıkları, diğer bir deyişle aritmetik genellemeyi cebirsel genellemeye tercih ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin yazdıkları herhangi bir cebirsel ifadenin sayı örüntüsüne uyup uymadığını kontrol ederek kuralı bulmaya çalıştıkları belirlenmiştir. Radford tarafından 'olgunlaşmamış tümevarım' olarak adlandırılan bu yaklaşıma, öğrencilerin sunulan temsil biçimlerinden yeterince yararlanmamalarının neden olduğu görülmüştür. Öğrenciler temsil biçimlerinden sayı örüntüsünün terimleri arasındaki ilişkiyi anlamlandırma yönünde değil, görsel bir araç olarak yararlanmışlardır. Ayrıca temsil biçimleri arasında ilişkilendirme yapmamışlardır. Çalışmada cebirsel genellemeyi destekleyen stratejiler kuramsal çerçeve bağlamında önerilmekte ve çoklu temsillerin bu yönde etkili bir şekilde kullanımına yönelik örnekler verilmektedir. Çalışmanın cebirsel genelleme kuramını anlamlandırma yönünden matematik eğitimi araştırmacılarına, cebirsel genellemeyi destekleyen sınıf içi örnekler sunması yönünden matematik öğretmenlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cebirsel genelleme, sayı örüntüleri, cebirsel örüntü genellemenin inşası

KAYNAKÇA

Looney, S.C. (2004). A Study of Students' understanding of number patterns and functions in grades 3-5, Unpublihed Doctorate Dissertation, Boston University School of Education.

Radford, L. (2008). Iconicity and contraction: A semiotic investigation of forms of algebraic generalizations of patterns in different contexts. *ZDM Mathematics Education*, 40, 83–96.

Şimşek, A. (2012). *Araştırma Modelleri*. Ed. A. Şimşek. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, 80-107, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Yıldırım A., ve Şimşek H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5.Baskı), Ankara: Seçkin Yayınevi.

Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Konusundaki Başarısı Üzerine Etkisi

Mustafa Buğra AKGÜL[1], Didem AKYÜZ[2], Mine IŞIKSAL-BOSTAN[3]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde her alanda karşılaştığımız teknolojik yenilik ve değişimleri, toplumların kalkınmasına ve toplumsal yapının oluşmasına yardımcı olan ve bireylerin gelişmesine imkân sağlayan kamu eğitim sisteminden bağımsız düşünmek olanaksızdır (Yenice, 2003). Bunun yanı sıra, bilindiği üzere eğitim sisteminin temel amacı bireylere bilgi birikimi kazandırmak ve onlara edindiği bu bilgiyi nasıl ve ne şekilde kullanacağı konusunda rehberlik etmektir. Ancak, eğitim sisteminin bu temel amacını gerçekleştirmek için kullanılan geleneksel öğretim yaklaşımları yetersiz kalmakta, etkili ve kalıcı öğrenme sağlayacak yeni öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, öğrenme-öğretme sürecinde eğitim teknolojilerinden faydalanılması gerekmektedir (Ersoy, 2003; Goldenberg, 2000; MEB, 2013; NCTM, 2008; Uzunboylu,1995).

Bu sebeple, bu çalışmada bir Dinamik Geometri Yazılımı olan GeoGebra kullanılarak yapılan öğretimin 8. sınıf öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusundaki akademik başarısı üzerine etkisinin ne olduğu, çalışmanın araştırma problemidir. Bu çalışma, hem matematik öğretmenlerinin hem de öğrencilerin zorluk çektiği konulardan biri olan dönüşüm geometrisi konusunda Dinamik Geometri Yazılımı kullanılarak yapılan öğretimin etkisini inceleyen deneysel araştırma çalışması sayısındaki boşluğu doldurması, teknoloji kullanımının Matematik eğitimindeki etkinliğini incelemesi, matematik dersine teknolojinin entegre edilmesi konusunda matematik öğretmenlerine örnek teşkil edebilecek olması ve ileriki araştırmalar için matematik eğitimi araştırmacılarına konu hakkında ışık tutması açısından önemlidir.

Çalışmanın amacı Dinamik Geometri Yazılımı kullanılarak yapılan öğretimin, Geleneksel Öğretim ile karşılaştırıldığında, 8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi (fraktal, dönme, yansıma, öteleme) konusundaki matematik başarısı üzerine etkisi incelemektir. Çalışmanın araştırma modeli Statik Grup Öntest-Sontest araştırma desenidir. Çalışma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı güz döneminde özel bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiş ve 10 ders saati (3 hafta) sürmüştür. Çalışmanın örneklemini, Kolayda Örnekleme yöntemi ile seçilen ve bu okulda öğrenim gören, 17'si kontrol 17'si deney grubunda olmak üzere 34 (17 kız ve 17 erkek), 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılmak üzere okulda hâlihazırda var olan iki adet 8. sınıf kullanılmış ve bu sınıfların her biri deney ve kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine dönüşüm geometrisi konusu araştırmacı tarafından GeoGebra kullanılarak (dinamik çalışma kâğıtları ve GeoGebra aktiviteleri ile) Dinamik Geometri Yazılımı Destekli Öğretim ile öğretilmiş, kontrol grubu öğrencilerine ise aynı konu sınıfın matematik öğretmeni tarafından Geleneksel Öğretim kullanılarak öğretilmiştir. Her iki gruptaki öğretimde aynı aktiviteler yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Akay (2011) tarafından geliştirilen Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin sayısal analizleri SPSS paket programında Bağımsız Örneklem t-testi kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçları, Dinamik Geometri Yazılımı Destekli Öğretimin, Geleneksel Öğretim ile karşılaştırıldığında, 8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki Matematik Başarısı üzerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, deney grubu öğrencileri GeoGebra ile eğlenceli ve etkili bir şekilde öğrendiklerini sözel olarak ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, öğretmenlerin matematik öğretiminde öğrenmeyi daha etkili kılabilen Dinamik Geometri Yazılımlarını kullanması, eğitim fakültelerinde teknolojiyi etkin kullanabilen aday öğretmenler yetiştirilmesine yönelik derslerin artırılması, matematik müfredatı geliştirenlerin ve ders kitabı yazarlarının ortaokul matematik müfredatına dinamik aktiviteler entegre etmesi önerilmektedir. Ayrıca, çalışmanın farklı öğrenme alanlarında ve daha uzun zaman diliminde aynı matematik öğretmeni kullanılarak yapılması, daha geniş örneklem ve daha kalabalık sınıf mevcuduna sahip devlet okullarında tekrarlanması ve çalışma sonuçlarının nitel araştırma yöntemleri ile desteklenerek genellenebilirliğinin arttırılması, matematik eğitimi araştırmacılarına ileriki araştırma çalışmaları için önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik geometri/matematik yazılımı, GeoGebra, dönüşüm geometrisi, matematik başarısı

KAYNAKÇA:

Akay, G. (2011). *The effect of peer instruction method on the 8th grade students' mathematics achievement in transformation geometry and attitudes towards mathematics* (Unpublished Master's Thesis). Middle East Technical University, Ankara.

Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim-Online*, *2*(1), 18-27.

Goldenberg, E. P. (2000). Thinking (and talking) about technology in math classrooms. *Education Development Center*, *Inc*. Retrieved September 20, 2013, from http://www2.edc.org/mcc/PDF/iss_tech.pdf.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.

National Council of Teachers of Mathematics (2008). *The role of technology in the teaching and learning of mathematics*. Retrieved September 23, 2012, from http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=14233.

Uzunboylu, H., (1995). *Bilgisayar öğrenme düzeyi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, *2*(4), 79-85.

Öğrenme Yol Haritalarına Dayalı Yürütülen Matematik Derslerinde 6. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Gelişimlerinin İzlenmesi: Bir Eylem Araştırması

Deniz EROĞLU[1], Faik CAMCİ[2], Dilek TANIŞLI[3]
[1] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Sabri Kılıçoğlu Ortaokulu
[3] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematik öğretim programının genel amacında öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmaları gereği vurgulandığından, bu amacı gerçekleştirebilmek için öğrenci düşüncelerinin öğretim sürecinde ön plana çıkarılması da önem kazanmaktadır. Öğrenci düşüncesini merkeze alan araştırma konularından birisi de öğrenme yol haritalarıdır. Öğrenme yol haritası (learning trajectory) kavramı, ilk olarak Simon (1995) tarafından belirli bir amaç doğrultusunda öğrencinin öğrenmeye dair takip ettiği yolları tanımlamak için kullanılmıştır. Öğrenme yol haritası öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin etkileşime girdikleri matematiksel etkinlikler sonucunda onlarda ortaya çıkan gözlenebilir değişimler ve bu değişimlerin dikkate alınmasıyla şekillendirilen öğretimler döngüsüdür (Battista, 2004; Steffe, 2004). Bu döngüde "öğrenme amaçları, öğretim etkinlikleri ve öğrencilerin düşünme süreçlerindeki değişimin tahmini" olmak üzere üç bileşen yer almaktadır. Öğrenme yol haritaları öğretmenleri öğrenci düşünceleri ve öğrencileri ileriye götürecek pedagojik yanıtlar konusunda bilgilendirmektedir (Daro, Mosher, & Corcoran, 2011).

Alan-yazında öğrenme yol haritalarının standartların şekillendirilmesinde (Corcoran, Mosher, & Rogat, 2009; Daro, Mosher, & Corcoran, 2011), öğretim programlarının geliştirilmesinde (Ebby, Sirinides, Supovitz, Oettinger, 2013; Clement & Sarama, 2009), değerlendirme sürecinin planlanmasında (Confrey, Maloney, Nguyen, Mojica, & Myers, 2009; Penuel, Confrey, Maloney, & Rupp, 2014), ders kitaplarının değerlendirilmesinde (Armanto & Stephens, 2011; Olson, 2010), sınıf içi uygulamalarda (Bardsley, 2006; Edgington, 2012; Wilson, 2009), öğrencilerin öğrenme düzeyleri (Simon, 1995; Clement & Sarama, 2004) ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde (McCool, 2009; Wickstrom, Baek, Barret, Cullen, & Tobias, 2012; Wilson, Mojica, & Confrey, 2013) temel olarak kullanıldığı görülmektedir. Türkiye'de ise, öğrencilerin matematiksel kavramlara ilişkin sahip oldukları kavram yanılgılarının ve zorlukların ortadan kaldırılmasına yönelik, öğrenme yol haritalarına dayalı yürütülen derslerin incelenmesine ilişkin yapılmış bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma hem öğretmenin öğrenme yol haritalarına dayalı öğretimlerin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi sürecini öğrenmesi hem de öğrencilerin bu öğretimlerle öğrenme gelişimlerinin sağlanması böylece de öğretim sürecinde yaşanan temel sorunlara çözüm getirmesi açısından oldukça önemlidir. Bu önem doğrultusunda araştırmanın amacı, kesirlerde toplama-çıkarma işlemlerinin öğrenimi ve öğretiminde kullanılmak üzere, bir öğretmenin kendi sınıfında uygulayarak test edebileceği, fikirlerini değerlendirebileceği öğrenci düşüncelerine dayalı öğrenme yol haritaları geliştirmek, bu yol haritaları aracılığıyla 6. sınıfa devam eden ortaokul öğrencilerinin öğrenme gelişimlerini incelemektir.

Bu genel amaç doğrultusunda, aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1.Kesirlerde toplama-çıkarma işlemlerine ilişkin öğrenme yol haritalarının geliştirilmesi ve test edilmesi süreci nasıl gerçekleştirilmiştir?

2.Öğrenme yol haritasına dayalı yürütülen matematik derslerinde öğrencilerin kesirlerde toplama-çıkarma işlemleri konusunda gelişimleri nasıl gerçekleşmiştir?

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan eylem araştırması olarak desenlenmiştir. Bu çalışmanın odağında yer alan öğrenme yol haritaları döngüsel bir süreç içinde ele alındığından yol haritası eylem araştırmasının merkezinde yer almış, öğrenme amaçları belirlendikten sonra, öğretim etkinlikleri ve öğrencilerin düşünme süreçlerindeki değişimin tahmini için ders planları düzenlenmiş ve eylem planı gerçekleştirilmiştir. Alan-yazında en çok kavram yanılgısına ve zorluğuna rastlanan kesir kavramı çalışma konusu olarak belirlendiğinden, sınıf düzeyi bu kavramın ele alındığı altıncı sınıf olarak belirlenmiştir. Gönüllü olan bir matematik öğretmeni ve bu öğretmenin sınıfında öğrenim gören gönüllü altıncı sınıf öğrencileri araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmanın katılımcılarını İç Anadolu bölgesinde bir ortaokulda görev yapan bir matematik öğretmeni ve bu öğretmenin altıncı sınıfa devam eden 14 öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmen-akademisyen araştırmacı biçimi kullanılmış ve üç kişilik bir grup eylem araştırmasının komitesini oluşturmuştur. Komite öğrenci düşüncesine dayalı öğrenme yol haritalarının planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerinde iş birliği içerisinde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Araştırma 5 hafta boyunca haftada 2 saatlik matematik derslerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri açık uçlu sorulardan oluşan ön ve son testler, her dersin sonrasında verilen ödevler, ders videoları, araştırmacının alan notları ve günlükleri aracılığıyla toplanmıştır.

Araştırma öncesi öğretmene öğrenme yol haritası kapsamında teorik bilgilerin ve örnek uygulamaların sunulduğu bir eğitim verilmiştir. Daha sonra öğretmenle birlikte öğretim amacı olarak belirlenen kesirlerde toplama ve çıkarma konusuna ilişkin uygulamalara geçmeden önce, öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla kesir, eş paylaştırma, denk kesir, kesir çeşitleri, kesirleri karşılaştırma gibi kavramlara ilişkin alan-yazında yapılan çalışmalara ve öğretmenin öğrencilerinin düşünme süreçlerine ilişkin varsayımlarına dayanarak bir ön test hazırlanmış ve öğrencilere uygulanmıştır. Ön test sonucunda ise öğrencilerin konuya ilişkin pek çok kavram yanılgısı ve zorluğunun olduğu ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilerin kavram yanılgıları ve zorluklarının giderilmesine ve bu süreçte de kesirlerde toplama ve çıkarma konusunun öğretilmesine yönelik ders planları ve etkinlikler komiteyle birlikte hazırlanmış ve her öğretimden sonra öğrencilerin bilgileri yeniden kontrol edilerek araştırma süreci bir döngü şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda kesirlerde toplama-çıkarma konusunda yönelik bir öğrenme yol haritası ortaya çıkarılmıştır. Bu öğrenme yol haritası öğrencilerin kavram yanılgılarını, zorluklarını, düşünme süreçlerini ve sürecin nasıl ilerlediğini ortaya

koymaktadır. Öğrenme yol haritalarına dayalı olarak hazırlanmış dersler sonucunda öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının ve zorlukların büyük ölçüde giderildiği ve öğrencilerin kesirlerde toplama ve çıkarma konusunda kavramsal bir temel oluşturdukları görülmüştür. Bununla birlikte, öğretmeninde öğrenme yol haritalarına dayalı ders planı hazırlama, uygulama ve değerlendirme konusunda gelişim gösterdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme yol haritası, öğrenci düşüncesi, öğrenci gelişimi, kesirler, eylem araştırması

KAYNAKÇA

Armanto, D., & Stephens, M. (2011). *Developing Learning Trajectory For Enhancing Students' Relational Thinking. International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education:* July 21-23 2011. Yogyakarta.

Bardsley, M. E. (2006). Pre-kindergarten teachers' use and understanding of hypothetical learning trajectories in mathematics education (unpublished doctoral dissertation). State University of New York, Buffalo, NY.

Battista, M. T. (2004). Applying cognition-based assessment to elementary school students' development of understanding area and volume measurement. *Mathematical Thinking and Learning, 6*(2), 185-204.

Clements, D., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning, 6*(2), 81-89.

Confrey, J., Maloney, A., Nguyen, K., Mojica, G., & Myers, M. (2009). Equipartitioning/splitting as a foundation of rational number reasoning. In M. Tzekaki, M. Kaldrimidou & C. Sakonidis (Eds.) *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 1. Thessaloniki, Greece: PME.

Corcoran, T., Mosher, F. A., & Rogat, A. (2009). Learning progressions in science: An evidence based approach to reform. Retrieved Nov 10, 2013, from http://www.cpre.org/images/stories/cpre_pdfs/lp_science_rr63.pdf.

Daro, P., Mosher, F., & Cocoran, T. (2011). *Learning trajectories in mathematics: A foundation for standards, curriculum, assessment, and instruction.* Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education.

Edgington, C. P. (2012). *Teachers' uses of a learning trajectory to support attention to students' mathematical thinking.* (Unpublished doctoral dissertation). North Carolina StateUniversity, Raleigh, North Carolina.

McCool, J. K. (2009). *Measurement learning trajectories: A tool for professional development* (Unpublished doctoral dissertation). Illinois State University, US.

Olson, T. A. (2010). *Articulated learning trajectories related to the development of algebraic thinking that follow from patterning concepts in middle grades mathematics* (Unpublished doctoral dissertation). University of Missouri, Columbia.

Penuel, W. R., Confrey, J., Maloney, A., & Rupp, A. A. (2014). Design decisions in developing learning trajectories-based assessments in mathematics: A case study. *Journal of the Learning Sciences, 23*(1), 47-95.

Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education, 26*(2), 114-145.

Steffe, L. P. (2004). On the construction of learning trajectories of children: The case of commensurate fractions. *Mathematical Thinking and Learning, 6*(2), 129-162.

Wickstrom, M. H., Baek, J., Barrett, J. E., Cullen, C. J., & Tobias, J. M. (2012). Teacher's noticing of children's understanding of linear measurement.*Proceedings of the 34thAnnual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*(pp. 488-494). Kalamazoo, MI: Western Michigan University.

Wilson, P. H. (2009). *Teachers' uses of a learning trajectory for equipartitioning* (Unpublished doctoral dissertation). North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.

Wilson, P. H., Mojica, G. F., & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understandings of students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior, 32,* 103-121.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:820-826
SALON 13

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi

Tayfun TUTAK[1], Ebru KÜKEY[2], Zühal GÜN[3]
[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Milli Eğitim Bakanlığı

İlkokuldan yıllarında itibaren matematikle tanışan tüm öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarının aynı olmadığı görülmektedir. Öğrencinin matematiği yapamayacağını düşünmesi matematikle ilgili konularla uğraşmak istememesinin sonucunda, matematik dersine karşı kaygı duyması ve dersi sevmemesi gözlenmektedir (Yenilmez ve Özbey, 2006). Matematiğe karşı oluşturulan olumsuz tutumlar, özellikle öğrencilerde bulunan matematik yeteneklerin ortaya çıkışını etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Keçeci, 2011).

Matematik kaygısı günlük veya okul hayatında sayılarla uğraşırken, matematik problemi çözerken, matematikle uğraşmayı gerektiren durumlarda ortaya çıkan mantık dışı bir kaygı olarak ya da benzer şekilde, özsaygıyı tehdit edici olarak algılanan, matematik içeren her türlü duruma karşı tepki niteliğinde ortaya çıkan bir kaygı durumu olarak tanımlanmaktadır (Deniz ve Üldaş, 2008). Matematik korku ve kaygı düzeyi yüksek olan bireyler, matematik işlemlerini yaparken genellikle daha çok hata yapmaktadırlar. Yetersiz bir başarı gösterme inancıda matematik korkusu ve kaygısına neden olmaktadır. Yani birey performansa gösterdiği başarı düzeyini kişiliğinin başarı düzeyi olarak görür. Birey, öğretmenin ve arkadaşlarının gözünde değerinin düşeceğinden korkar. Bu durum korku ve kaygı düzeyini artırır (Aydın, 2011).

Öğrencilerde başarısızlığa neden olan matematik kaygısının, öğrencilerin okulu ve dersleri önemsememesi, düşük benlik kavramı ve matematiğe yönelik öğretmen ve aile tutumları gibi çeşitli etmenlerden kaynaklandığı söylenebilir (Norwood, 1994). Matematik kaygısının, bilinen genel etkilerinin yanı sıra, uzun vadede çekingenlik, özgüven kaybı, aşağılık duygusu gibi etkileri de olabilmektedir. Bu sebeple, söz konusu matematik kaygısı ne kadar erken teşhis edilir ve tedavisine başlanırsa o oranda da başarı şansı artacaktır (Keçeci, 2011). Bu nedenle öğrencilerin var olan mevcut matematik kaygı düzeylerinin önceden belirlenmesi alınacak önlemler açısından oldukça önemlidir. Yapılacak çalışmalarla öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin belirlenmesi burada anahtar rol oynamaktadır.

Bu çalışmanın problem cümlesini, "ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları ne düzeydedir? " oluşturmaktadır. Diğer taraftan bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerini belirlemektir. Araştırma, ortaokula devam eden öğrencilerin kaygı düzeylerini belirleyerek sınıf seviyelerine göre öğrencilerin matematik kaygılarında farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma nicel bir çalışma olup, araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, Elazığ ilinde öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, Elazığ ilinde bulunan ortaokullarda öğrenim görmekte olan ortaokul 5, 6, 7, ve 8. sınıf öğrencilerinden seçkisiz olarak seçilen 400 öğrenci oluşturmaktadır. Her sınıf düzeyinden 100 öğrenci seçilerek araştırma yürütülmüştür. Verilerin toplanması sürecinde, Bindak (2005) tarafından geliştirilen "Matematik Kaygı Ölçeği" kullanılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda en düşük kaygı düzeyine sahip olan sınıfın 5. sınıflar olduğu belirlenmiştir. 5. sınıflardan sonra 6. sınıfların, daha sonra da 7. sınıfların en düşük matematik kaygı düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Matematik kaygı düzeyinin en yüksek olduğu sınıf düzeyinin ise 8. sınıflar olduğu görülmüştür. Yani 5. sınıfların kaygı düzeyi en düşük, 8. sınıfların kaygı düzeyinin ise en yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Bu durumun nedeni olarak öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça sınava yönelik çalışmalarının artması gösterilebilir. Öğrenciler sınavlarda başarılı olmak için daha çok çalışmakta ve matematikle daha çok uğraşmaktadırlar. Matematik kaygısının; sayılarla uğraşırken, matematikle uğraşmayı gerektiren durumlarda ortaya çıktığı göz önüne alındığında, öğrencilerin matematikteki başarılarının matematik kaygılarını tetiklediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Kaygısı, Ortaokul Öğrencileri, Matematik Başarısı.

KAYNAKÇA

Aydın, B. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Düzeyinde Matematik Kaygısının Cinsiyete Göre Farklılıkları Üzerine Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 19 (3) 1029-1036
Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *F. Ü. Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,* 17 (2), 442-448.
Deniz, L. Ve Üldaş, İ. (2008). Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği'nin Geçerlilik Güvenilirlik Çalışması. *Eurasian Journal Of Educational Research,* 30, 49-62.
Keçeci, T. (2011). Matematik Kaygısı ve Korkusu ile Mücadele Yolları. *2nd International Conference On New Trends İn Education And Their Implications* 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey.
Norwood, K. S. (1994). The Effect Of İnstructional Approach On Mathematics Anxiety And Achievement. *School Science & Mathematics, 94*(5), 248-254.
Yenilmez, K. Ve Özbey, N. (2006). Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi,* 19

Bilim Şenliklerinin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi

Halil İbrahim YILDIRIM[1], Önder ŞENSOY[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Yapılan birçok araştırma, öğrencinin derse yönelik tutumu ile başarılarının gelişimi arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğunu ortaya koymaktadır (Serin, 2004; Çaydaş ve Balcıoğulları, 2004). Öğrencilerin başarı gibi öğrenme çıktılarında gelişim sağlamanın yolu, derse yönelik tutumlarını olumlu düzeye yükseltecek öğrenme-öğretme süreçlerini ve ortamlarını oluşturup, işler kılmaktır. Bunun gerçekleştirilmesinde kuşkusuz bilim şenlikleri (fen, matematik, sosyal bilimler şenlikleri vb.), buluş şenlikleri, bilim–proje fuarları ve proje yarışmaları gibi etkinlikler oldukça önemli bir role sahiptir. Bilim şenlikleri de öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirerek öğrenme çıktıları üzerinde gelişim sağlayabilecek bilimsel bir etkinliktir.

Bilim şenliği ve proje yarışmaları, öğrenenin bilimsel araştırma sürecine uygulamalı olarak doğrudan katılmasına olanak veren, öğrenci projelerinin sunulduğu ve paylaşıldığı organizasyonlardır (Korkmaz, 2004). Birçok öğretmen bilim şenliklerinin öğrenciler için faydalı olduğunu düşünmektedir. Bilim şenliklerinin öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirdiğini, kendi projelerini seçerek bağımsız araştırma yapmalarına fırsat sağladığını ve bilime karşı ilgilerini artırdığını belirtmektedirler (Bunderson, 1996). Bilim şenlikleri öğrenciler için bilim adamlarının nasıl çalıştıklarını anlamaları için bir model oluşturmaktadır. Bu projeler öğrencilerin derslerde öğrenmiş oldukları bilgileri uygulamalarına olanak sağlar (Young, 2000). Perry (1995) bilim şenliklerinin, öğrencilerin bilime olan ilgilerini arttırmakta, öğrencileri araştırma yapabilmeleri için geliştirmekte, öğrencilerin tamamladıkları projeleri yayımlama ve çalışmalarını paylaşarak gelişimlerini sağlamakta olduğunu ifade etmektedir.

Ayrıca literatür incelendiğinde bilim şenliklerinin öğrenme ürünleri üzerindeki etkisine yönelik çalışmaların oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. Bu bağlamda bilim şenlikleri gibi etkinliklerin öğrencilerin derse yönelik tutum ve öğrenme çıktılarının gelişimi üzerindeki etkisinin belirlenmesine yönelik çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İşte bu araştırma da, bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeylerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada yarı deneysel yöntem ve öntest–sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır (Cohen, Manion ve Morrison, 2000). Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı II. Döneminde Ankara'daki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. 6. sınıf şubelerinden rastgele iki şube kontrol, iki şube deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubunda 56, deney grubunda 52 öğrenci olmak üzere, toplam 108 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırma 15 hafta sürmüştür.

Öğrencilerin fen dersine yönelik tutum düzeylerini belirleyebilmek amacıyla "Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek öntest, sontest ve sontest uygulandıktan 3 ay sonra izleme testi olarak uygulanmıştır. "Kesinlikle Katılmıyorum" dan "Kesinlikle Katılıyorum" a kadar 5'li likert dereceleme tipi olarak hazırlanan ölçeğin Cronbach Alpha (α) güvenirlik katsayısı 0,88 olarak hesaplanmıştır. Veriler Bağımsız Gruplar İçin t-Testi ve Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA analizleri ile çözümlenmiştir.

Araştırmanın uygulama basamağı, kontrol ve deney grubunda fen bilimleri dersinde aynı fen bilgisi öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda deneysel bir işlem uygulanmamıştır. Kontrol grubunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına uygun ve öğrenci merkezli olarak öğretim yapılmıştır.

Deney grubunda da kontrol grubundaki öğretime paralel olarak öğretim yapılırken, her hafta 1 dersin 15-20 dakikalık bölümünde bilim şenlikleri çalışmalarına yer verilmiştir. Öncelikle deney grubu öğrencilerine bilim şenlikleri, bilimsel yöntem, proje-araştırma basamakları, proje günlükleri hakkında sunumlar ile bilgilendirme yapılmış ve bunlara ilişkin örnek çalışmalar gösterilmiştir. Öğrencilerden 2-3 kişilik gruplar oluşturulmuş ve bilim şenliği için ilgilerini çeken fen konularında araştırma yapmaları istenilmiştir. Öğrencilerin araştırmaları sonucunda ulaştıkları konulardan ortaokul öğrencilerinin seviyesine uygun olanlar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı da dikkate alınarak öğretmen rehberliğinde seçilerek, öğrenciler tarafından bilim şenliği etkinlikleri hazırlanmıştır. Öğrenciler bu etkinlikler için öğretmen rehberliğinde poster ve sunumlarını hazırlamıştır. 15 haftalık bir hazırlık sonucunda bilim şenliğinin açılışı yapılarak iki gün süresince öğrenciler tarafından ziyaretçilere etkinlikler sunulmuştur.

Araştırmanın sonucunda bilim şenliği yapan deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeylerinin anlamlı seviyede arttığı ve araştırma tamamlandıktan 3 ay sonra da tutum düzeyindeki bu artışın korunduğu görülmüştür. Ancak kontrol grubunda öğretim sürecinde öğrencilerin tutum düzeyinde anlamlı seviyede bir değişimin gerçekleşmediği belirlenmiştir. Ayrıca araştırmanın başında kontrol ve deney grubu öğrencilerinin tutumları benzer düzeydeyken, araştırmanın sonunda ve araştırma tamamlandıktan 3 ay sonra deney grubundaki öğrencilerin tutumları kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı seviyede daha yüksektir. Bu sonuçlar öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeylerini geliştirmede ve kalıcılığını sağlamada bilim şenliklerinin anlamlı seviyede etkili olduğunu, kontrol grubunda uygulanan öğretimin ise etkili olamadığını göstermektedir.

Bu sonucun temel nedeni bilim şenliklerinde öğrencilerin aktif olarak yer almaları, bilimsel araştırma sürecine uygulamalı olarak doğrudan katılmaları ve bir bilim insanı gibi çalışarak bir probleme çözüm bulma veya ürün ortaya koyma heyecanını yaşamaları ile açıklanabilir. Bu bağlamda fen öğretimi sürecinde bilim şenliklerinin kullanılmasının, etkili öğrenme ürün ve sonuçlarının ortaya çıkmasına katkı sağlayabileceği söylenebilir. Ayrıca bilim şenliklerinin fen bilimleri dersine yönelik

tutum düzeyleri üzerindeki olumlu etkisi göz önüne alındığında, ülkemizdeki okullarda bilim şenlikleri gibi etkinliklerin yaygınlaştırılması ve öğrencilerin bu tür etkinliklere katılımlarının teşvik edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, bilim şenliği, tutum

KAYNAKÇA:

Bunderson, E. D. & Anderson, T., (1996). Preservice Elementary Teachers' Attitudes Toward Their Past Experience With Science Fairs. *School Science And Mathematics*, 96(7), 371-377.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). Research Methods in Education, 5th Edition, Routledge/Falmer, Taylor & Francis Group, London.

Çaydaş, E. ve Balcıoğulları, A. (2004). *İlköğretim Altıncı ve Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi.* I. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi, 15- 17 Mayıs 2003, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

Korkmaz, H. (2004). *The Images Of The Scientist Through The Eyes Of The Turkish Children.* Panhandle Science ve Mathematics Conference, Canyon, Texas, USA, 25 September 2004.

Perry, P. J. (1995). Getting started in science fairs: From planning to judging." Blue Ridge Summit, PA: TAB Books.

Serin, O. (2004). *Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerisi ve Fene Yönelik Tutum İle Başarıları Arasındaki İlişki.* XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

Young, T. E., (2000). Science Fair Projects Bring it All Together. Book Report, March/ April, p6-8.

8. Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutumları İle Astronomi Başarısı Arasındaki İlişki

Ekin YILMAZ[1], Mehmet ŞAHİN[2]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü

En fazla soyut kavram içeren konulardan biri olan astronomi; evren, dünya, doğa, matematik, fizik, kimya ve biyoloji dallarıyla ilişkili olması nedeniyle fen eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Bu anlamda temel astronomi bilgilerinin öğretim programlarının bir bileşkesi olması ve bireylerin bu programlar çerçevesinde yetiştirilmesi oldukça önemlidir. Astronominin pozitif bilimlerle iç içe olduğu düşünüldüğünde, diğer derslere olan ilgiyi arttırdığı ve astronomik olaylar sayesinde bilimsel kavramların daha kolay anlaşıldığı söylenebilir. Alanyazına bakıldığında, ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin örneklem olarak seçildiği, astronomi konularına ait kavramların anlaşılma düzeyleri ve tasarlanan öğretim etkinliklerinin yeterliğine yönelik çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Astronomi tutumlarını belirlemeye yönelik ise çok az çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin astronomi bilgileri ve astronomi tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada temel astronomi kavramlarının yer aldığı ünitelerden birisi olan, 7.sınıfta son ünite olarak işlenen Güneş sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi temel alınmıştır. Araştırmada, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişki incelendiğinden korelasyonel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim öğretim yılında İzmir'de 4 okuldan toplam 215 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Astronomi bilgilerini belirlemek amacıyla Temel Astronomi Bilgi Testi, astronomi tutumlarını belirlemek amacıyla ise Astronomi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekler öğrencilere uygulandıktan sonra SPSS ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara dayalı olarak astronomi konularının daha iyi öğretilmesi, öğrenme ortamlarının geliştirilmesi şeklinde önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: fen eğitimi, astronomi, tutum, başarı

KAYNAKÇA:

Gülseçen, H. (2002). *Astronominin Diğer Temel Bilimlerle İlişkisi*. V. Ulusal Fen Ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara/Türkiye (Panel).

Göncü, Ö. & Korur, F. (2012). '*İlköğretim Öğrencilerinin Astronomi Temelli Ünitelerdeki Kavram Yanılgılarının Üç Aşamalı Test İle Tespit Edilmesi*.' X. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde/Türkiye (Bildiri).

Trumper, R. (2001). A Cross-age Study of Junior High School Students' Conceptions of Basic Astronomy Concepts. *International Journal of Science Education, 23*(11), 1111-1123.

Türk, C. (2010*). İlköğretim Temel Astronomi Kavramlarının Öğretimi*. Yüksek lisans tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 259258)

Ucar, S. & Demircioglu, T. (2011).Changes in Preservice Teacher Attitudes Toward Astronomy Within a Semester-Long Astronomy Instruction and Four-Year-Long Teacher Training Programme*. Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 65-73.

Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dünya Ve Evren Konusu İle İlgili Kavram Yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *25*(1), 229-246.

Ortaokul 5 ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının İncelenmesi

Betül ŞEN GÜMÜŞ[1], Sevgi KINGIR[2]
[1] Özel Arı Ortaokulu, Ankara
[2]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ankara

Fen Bilimleri dersi ile ulaşılmak istenen hedef, fen okur-yazarı bireyler yetiştirmektir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na göre; fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013). Fen okur-yazarı bireyler yetiştirme amacıyla hazırlanan fen programları ihtiyaçlara yönelik olarak sürekli geliştirilmektedir.

Fen eğitiminde öğretmen, öğrenci merkezli etkinlikler uygular ve fen konularını zevkli kılarak öğrencilerin kalıcı öğrenmesini sağlarsa etkili bir eğitimden söz edilebilir. Etkili ve kalıcı bir fen eğitiminde öğrencinin öz-düzenleme stratejileri de ön plana çıkmaktadır. Öğrencinin öğrenme ortamında etkin olabilmesi için öz-düzenleme stratejilerini kullanmaya motive olması da önemlidir. Pintrich ve De Groot (1990), motivasyonel inançların, öğrencinin akademik performansı ve öz düzenleme stratejileri ile ilgili olduğunu vurgulamaktadır.

Bu çalışmada, ortaokul 5 ve 6. sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik öz düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançlarını farklı değişkenler açısından incelemek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Öğrencilerin cinsiyetlerine göre öz düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları arasında bir fark var mıdır?
- Öğrencilerin sınıf seviyesine göre öz düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları arasında bir fark var mıdır?

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli uygulanmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yöntemi kullanılmıştır. Ankara ili Çankaya ilçesindeki özel bir ortaokulun 5. sınıfına devam eden 138 ve 6.sınıfa devam eden 95 öğrenci olmak üzere toplam 233 öğrenci bu çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışma grubunun %51'i kız öğrenci, %49'u ise erkek öğrencidir.

Araştırmada öğrencilerin öz düzenleyici öğrenme stratejilerini ve motivasyonel inançlarını belirlemek için Öğrenmede Güdüsel Stratejiler Anketi kullanılmıştır. Bu anket, Pintrich ve De Groot (1991) tarafından geliştirilen 7 noktalı likert tipi bir ölçektir. Üredi ve Üredi (2005) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Bu anket çok boyutlu olduğu için faktör analizi yapılmış ve öz düzenleme, bilişsel strateji kullanımı, öz yeterlik, içsel değer ve sınav kaygısı alt boyutlarına ilişkin Cronbach alfa katsayıları sırasıyla 0.58, 0.79, 0.86, 0.74 ve 0.82 olarak bulunmuştur. IBM SPSS 21 istatistik paket programı kullanılarak veriler analiz edilmiştir.

Çoklu Varyans Analizi kullanılarak yapılan veri analizinde öz düzenleme, bilişsel strateji kullanımı, öz yeterlik, içsel değer ve sınav kaygısı alt boyutları bağımlı değişken, cinsiyet ve sınıf seviyesi bağımsız değişken olarak alınmıştır. Analiz sonucunda bilişsel strateji kullanımı ve içsel değer bakımından kızlar ile erkekler arasında kızlar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sınıf seviyesi bağımsız değişkenine göre analiz sonuçları incelendiğinde; öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. 5.sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme stratejilerini (bilişsel strateji kullanımı ve öz-düzenleme) 6.sınıf öğrencilerine göre daha fazla kullandıkları, daha fazla öz-yeterlik ve içsel değere sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuç yapılan diğer çalışma sonuçları ile . Bu bulgular Çavaş (2011) tarafından yapılan çalışma sonucu ile uyumludur. Çavaş (2011) Türk ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen etkenleri araştırdığı çalışmasının sonucunda sınıf seviyesi yükseldikçe öğrencilerin motivasyonunun azaldığını belirlemiştir. Analizler sonucunda sınav kaygısı alt boyutunda her iki bağımsız değişkene göre de anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Sınav kaygısında bir değişim görülmemesinin nedeni, ülkemizdeki eğitim sisteminin sınava dayalı olması ile ilgili olabilir.

Sonuç olarak fen eğitiminde öğrencilerin öğrenme stilleri ve yaş seviyelerine uygun etkinliklerin yapılandırılarak sunulmasının sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin motivasyonlarının azalmasının önüne geçebileceği söylenebilir. Farklı sınıf seviyelerinde öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançlarının karşılaştırılmasının yanı sıra Sosyal Bilgiler ve Türkçe gibi derslerde de motivasyonel inançların karşılaştırılmasının bu alanda ihtiyaç duyulan diğer çalışmalar olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmalara ek olarak öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyonel inançlarını ve öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini etkileyen faktörlerin incelenmesi de gelecekte yapılabilecek çalışmalara verilebilecek önerilerdendir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, öz düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inanç

Kaynakça

Çavaş, P. (2011). Factors affecting the motivation of Turkish primary students for science learning. *Science Education International, 22(1), 31-42*

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim okulları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara

Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40.

Üredi, I., & Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*, 250–260

6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Sözel Problem Çözmede Kullandıkları Stratejiler

Fatma KIZILTOPRAK[1] Tangül KABAEL[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Aritmetikten cebire geçişte problem çözme önemli bir yere sahiptir. Bu dönem öğrencilerin cebirsel düşünmelerinin gelişebilmesi için problem çözme, genelleme, modelleme, temsil kullanma ve niceliksel muhakeme gibi belli başlı becerileri etkili kullanmalarını ve deneyim kazanmalarını gerektirmektedir (Cai & Knuth, 2011). Cebir öncesindeki problem çözme sürecinde öğrencilerin aritmetiksel düşünme yolu ile birlikte cebirsel düşünme yolunu geliştirmek amaçlanmalıdır (Smith & Thompson, 2007). Bu ise problem çözme sürecinde farklı problem çözme stratejilerine odaklanma ile mümkün olacaktır. Aritmetiksel dönemde öğrenciler problemleri çözerken niceliklerin bilinen değerlerinden yola çıkarak bilinmeyen niceliğin değerini bulmayı amaçlarken cebirsel dönemde ise öğrenciler bilinmeyen niceliklerden başlayarak denklem kurmaya çalışırlar ve sembolik manipülasyonlarla bilinmeyen niceliklerin değerlerini bulmayı hedeflerler (Van Dooren, Verschaffel & Onghena 2003). Deneme-yanılma, anahtar kelime arama, tahmin kontrol, özel örnekler arama gibi stratejiler aritmetiksel dönemdeki öğrencilerin, denklem kurma, formül kullanma ve sembolik manipülasyon gibi stratejiler ise cebirsel dönemdeki öğrencilerin problemleri çözerken kullandıkları en yaygın problem çözme yaklaşımlarıdır. Cebir öncesi dönem olarak adlandırılan aritmetikten cebire geçiş döneminde öğrenciler problem çözümünde şekil ve diyagram kullanma, nicelikler arası ilişki arama, sistematik deneme-yanılma gibi problem çözme stratejilerini kullanabilirler. Bu dönemde öğrenciler problemleri çözerken hem aritmetiksel hem de farkında olmadan cebirsel stratejilerden yararlanabilirler. Kısaca cebir öncesi dönemde öğrencilerin kısa süreli de olsa bilinmeyen niceliklerle çalıştıkları görülmektedir (Akkan, Baki, & Çakıroğlu, 2012). Matematik eğitimi araştırmacıları, öğrencilerin rahat ve kolay bir şekilde aritmetikten cebire geçebilmeleri için aritmetik, cebir öncesi ve cebirsel dönemde iyi yapılandırılmış çeşitli problemlerin öğrenme ortamında sunulması ve bu problemlerin hem aritmetiksel hem de cebirsel stratejilerle ile çözülmesi gerektiğini vurgulamışlardır (örn. Bednarz & Janvier, 1996; Thompson & Smith, 2007).

Bu çalışmanın amacı altıncı sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel bir problemi çözmede kullandıkları stratejilerin ve farklı çözüm yollarını kullanıp kullanamadıklarının belirlenmesidir. Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı kullanılmış olup veriler klinik görüşme yoluyla toplanmıştır. Araştırma bir devlet okulundaki farklı sınıf şubelerinde öğrenim gören ve farklı başarı düzeylerine sahip olan on tane altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğrencilerin seçiminde öğrencilerin başarı düzeylerine ilişkin öğretmen görüşlerinden faydalanılmıştır. Klinik görüşmelerde öğrencilere cebirsel ve sözel bir problem sunularak öncelikle bu problemden ne anladıklarını ve nasıl çözmeyi düşündüklerini açıklamaları istenmiştir. Başarılı bir şekilde problemi çözebilen öğrenciler aynı problemi farklı bir strateji ile çözmeleri için yönlendirilirken, problemi çözemeyen öğrenciler ise problemi yeniden incelemeye ve problemin çözümüne ulaşabilecekleri yeni bir strateji belirlemeye teşvik edilmiştir. Verilerin analizinde tematik analiz yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizi aşamasında görüşmelerin dökümü yapılarak her bir öğrencinin görüşmesi önce tek tek daha sonra bütünsel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçları öğrencilerin cebirsel sözel problemi çözmede sistematik deneme yanılma, tahmin ve kontrol, anahtar kelime arama, ters işlem kullanma, şekil, diyagram, model kullanma stratejilerini kullandıklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin problemin çözümüne başarılı bir şekilde ulaştıktan sonra problemi farklı bir şekilde çözmeleri istendiğinde hiçbirinin ikinci bir çözüm stratejisi ile problemin çözümüne ulaşamadıkları görülmüştür. On katılımcıdan yedisi anahtar kelime arama stratejisini kullanmıştır. Bu stratejiyi kullanarak başarılı bir şekilde problemi çözemeyen yedi katılımcıdan beşinin ikinci bir strateji olarak deneme yanılma stratejisine yöneldikleri görülmüştür. Diğer iki katılımcı ise başka bir strateji kullanmamış ve problemin çözümüne ulaşamamıştır. Bununla birlikte bu katılımcıların problem çözme sürecinin ilk aşaması olan problemi anlama aşamasına ağırlık vermedikleri, az zaman ayırdıkları da gözlenmiştir. Anahtar kelime arama stratejisini kullanmayan diğer üç katılımcının ise kat çubukları ile model çizme stratejisini kullandığı ve nicelikler arasında ilişkileri anlamaya çalıştıkları görülmüştür. Bu katılımcılar başarılı bir şekilde problem çözümüne ulaşabilmişlerdir.

Alanyazın öğrencilerin cebirsel sözel problemleri çözmede zorlandıklarını ve nicelikler arasındaki ilişkilere odaklanamadıklarını ortaya koymaktadır (örn; Didiş & Erbaş, 2012). Bu çalışma alanyazını desteklemekle birlikte altıncı sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemlerin çözümünde baskın olarak anahtar kelime arama stratejisini kullandıklarını göstermiştir. Bernardz ve Javier (1996) 12-13 yaş grubundaki 132 öğrenciyle yaptıkları çalışmada birbirinden farklı problem türleri kullanmışlar ve öğrencilerin en çok zorlandıkları problemin bu çalışmada kullanılana benzer ilişkiler içeren problem olduğunu ve katılımcıların yalnızca % 2,78'inin bu problemi başarılı bir şekilde çözebildiklerini ortaya koymuşlardır. Mayer, Lewis ve Hegarthy (1992) problemi çözmede yaşanan güçlüklerin en önemli nedeninin öğrencilerin ilk önce problemdeki niceliksel ilişkilere dayalı uygun zihinsel model oluşturmak yerine aritmetiksel işlemlerle uğraşmaları olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da öğrencilerin çoğu problem durumunu ve nicelikler arasındaki ilişkileri analiz etmeden anahtar kelime arama stratejisine başvurmuş ve sürece aritmetiksel işlem yaparak başlamışlardır. Problemin çözüm sürecinde anahtar kelime arama stratejisini kullanmanın çoğu zaman öğrencilerin yanlış çözüm stratejisine yönelmesine neden olduğu görülmektedir. Van de Walle (2004), problemin çözümünde anahtar kelime arama stratejisini kullanan öğrencilerin genellikle problem durumunu analiz edip ilişkileri oluşturmak yerine kolay bir şekilde çözüme ulaşmaya çalıştıklarını belirtmiştir.

***Anahtar Kelimeler*:** Problem çözme, cebir öncesi dönem, problem çözme stratejileri

KAYNAKÇA:

Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2012). 5-8. Sınıf Öğrencilerinin Aritmetikten Cebire Geçiş Süreçlerinin Problem Çözme Bağlamında İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 43, 1-13.

Bednarz, N., & Janvier, B. (1996). Emergence and development of algebra as a problem-solving tool: Continuities and discontinuities with arithmetic. In N. Bednarz, C. Kieran, & L. Lee (Eds.), Approaches to algebra: Perspectives for research and teaching (pp. 115-136). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Cai, J., & Knuth, E. (2011). *Early algebraization: A global dialogue from multiple perspectives*. Springer.

Didiş, M. G., & Erbaş, A. K. (2012). Lise Öğrencilerinin Cebirsel Sözel Problemleri Çözmedeki Başarısı. 10. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Konferansında sunulmuştur.

Mayer, R. E., Lewis, A. B., & Hegarty, M. (1992). Mathematical misunderstandings: Qualitative reasoning about quantitative problems. *Advances in psychology*, *91*, 137-153.

Smith, J., & Thompson, P. W. (2007). Quantitative reasoning and the development of algebraic reasoning. In J. J. Kaput, D. W. Carraher & M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 95-132). New York: Erlbaum.

Van de Walle, J.A. (2004). *Elementary and middle school mathematics* (5th Ed). Boston, MA: Pearson Education Inc.

Van Dooren, W., Verschaffel, L., & Onghena, P. (2003). Pre-service teachers' preferred strategies for solving arithmetic and algebra word problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *6*(1), 27-52.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:827-834
SALON 14

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Simetri Konusundaki Bilgilerinin İncelenmesi

Gülfem SARPKAYA[1] Melihan ÜNLÜ[2]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD
[2] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD

Matematiğin güncel yaşamdaki en önemli uygulama alanlarından biri de simetri kavramıdır. İnsanlar içerisinde yaşadıkları doğayı ve çevreyi anlamak için simetri düşüncesine ihtiyaç duymaktadırlar. Simetri konusunda yeterli bilgi ve düşünceye sahip öğrenciler sentez ve analiz yapabilen, problem çözme ve uzamsal düşünebilme yetenekleri gelişmiş, doğadaki güzelliklerin farkında olan sanatsal ve estetik duyguları gelişmiş, kendisiyle ve çevresiyle barışık bireyler olarak yetişecektir (Aksoy ve Bayazit, 2009).

Simetri kavramı farklı disiplinlerde de karşımıza çıkmaktadır. Fizikte optik ve dalgalar konusunda, biyoloji ve tıp bilimlerinde insan anatomisi, DNA yapısı mitoz bölünmede, mühendislikte, mimarlıkta ve güzel sanatlarda simetri kavramı görülmektedir. Ayrıca analitik geometri ile düzlem ve uzay geometrisi kapsamında öğretilen birçok konuda simetri bilgisine ihtiyaç duyulur. Matematik öğretim programlarında 1. sınıftan itibaren önemle üzerinde durulan simetri kavramı öğrencilerde geometrik düşünme düzeyinin gelişimi açısından da önem taşımaktadır (Yavuzsoy Köse, 2012). Geometrik simetri kavramı dört tür simetriden bahsedilebilir. Bunlar yansıma simetrisi, merkezi simetri, dönme simetrisi ve öteleme simetrisidir (Aksoy ve Bayazit, 2009). Simetri kavramı matematiksel durumların analizini yapabilmek için gerekli zihinsel bir araçtır (NCTM, 1991). Bu nedenle ortaokul 8. Sınıf öğrencilerin simetri kavramına yönelik bilgileri incelenmiştir.

Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin simetri konusunda bilgilerini ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışma nitel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılında 3 farklı devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 110 8. sınıf öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. 8. sınıf öğrencilerinin seçilmesi bir ölçüttür. Bu ölçütün belirlenmesindeki neden simetri kavramı ile ilgili tüm kazanımlara yönelik öğrenme ortamlarına dahil olmalarıdır. Veri toplama aracı olarak geçerliği ve güvenirliği belirlenen simetri kavram testi kullanılmıştır. Bu test 8 açık uçlu ve 8 çoktan seçmeli olmak üzere toplam 16 sorudan oluşmaktadır. Verilerin analizinde betimsel analizler kullanılmıştır. Öğrenci cevapları araştırmacılar tarafından yapılandırılan dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiş ayrıca cevaplar derinlemesine incelenerek öğrencilerin yaptığı yaygın hatalardan örnekler sunulmuştur. Bu hataları yapan öğrencilerden 3 tanesi ile klinik mülakat yapılarak hatalara ilişkin daha detaylı veriler elde edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin simetri eksenini belirlemede zorluklar yaşadıkları, dönme ve öteleme simetrisi konularında da genel olarak hata yaptıkları görülmüştür. Bu hataların simetri eksenlerinin sadece yatay ve dikey olarak algılanması sonucu oluştuğu ve simetrisi alınan şeklin referans noktalarının simetri eksenine göre uzaklığının belirlenememesine bağlı olarak ortaya çıktığı saptanmıştır. Diğer taraftan öğrencilerin görsel ve uzamsal düşünebilme yeteneklerinin yeteri kadar gelişmemiş olması da bu hataların kaynağı olarak gösterilebilir.

Öğrenme ortamlarında görev alan öğretmenlerin simetri öğretiminde kavramsal bilgi ve bu kavramları uygulama becerisini geliştirecek öğrenme ortamları oluşturmaları gerekmektedir. Böyle bir öğrenme ortamı oluşturmaları için de, simetri kavramının matematiksel yapısı, öğrencilerin kavramı öğrenirken yaşayacakları zorluklar, kavram yanılgıları ve nedenleri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Simetri kavramı, Öğrenci hataları, Matematik eğitimi

KAYNAKLAR

Aksoy, Y. ve Bayazit, İ. (2009). Simetri konusunda karşılaşılan zorluklar Ed: Bingölbali, E. ve Özmantar, M., İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri, s: 187-215 Ankara: Pegem A Yayıncılık.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM,1991). Prefossional Standarts for Teaching Mathematics .Reston, Va:NCTM.

Yavuzsoy Köse, N. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Doğruya göre Simetri Bilgileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42: 274-286.

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgende Yükseklik Konusunda Gelişmekte Olan Kavramsallaştırmaları

Emel YILDIZ[1], Sinan OLKUN[2], Sadegül AKBABA ALTUN[3]
[1] Öğretmen, MEB.
[2]TED Üniversitesi,
[3]Başkent Üniversitesi.

Geometri; şekilleri, cisimleri ve onların özelliklerini inceleyen bir disiplindir. Geometri öğrenme alanında öğrencilerin şekillerin özelliklerini ve özellikler arası ilişkileri fark etmeleri ve bu sayede geometrik düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenir (Olkun vd., 2008). Bu becerilerin gelişiminde, öğrencilerin geometrik kavramları nasıl tanımladığı ve algıladığı önemlidir.

Geometrik kavramların öğrenilmesi, bu kavramlara ait zihinsel modeller oluşturulmasını ve birtakım genellemeler yapılmasını gerektirmektedir (Cunningham ve Roberts, 2010). Öğrencilerin derste ya da günlük yaşamında karşılaştığı örnek durumlarla kazandığı deneyimler, kavramların algılanmasında ve zihinsel olarak yapılandırılmasında önemli rol oynamaktadır (Gutierrez ve Jaime, 1999). Öğrenciler yeteri kadar deneyim kazanmadığı takdirde, karşılaştığı farklı problem durumlarında kendi inanış ve düşüncesine göre alternatif kavramsallaştırmalar oluşturmaktadır. Gelişmekte olan bu kavramsallaştırmalar onları hataya ve yanılgıya düşürebilmektedir. Bu durum yeni bilgilerin anlamlı olarak öğrenilmesini de güçleştirmektedir (Yenilmez ve Yaşa, 2008).

Üçgende yükseklik kavramı, öğrencilerin ilköğretimde olduğu gibi ilerleyen yıllarda da sıklıkla karşılaşacağı bir kavramdır. Ayrıca, alan hesaplama problemlerinde kullanılan bir kavram olduğundan, öğrencilerde var olan alternatif kavramsallaştırmaların ve eksik bilgilerin ilerleyen yıllarda da zorluklara sebep olacağı düşünülmektedir. İlgili alanyazında daha önce bu konuda günlük yaşam durumlarının da dahil edildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırmanın alanda çalışan araştırmacılara ve öğretmenlere yol göstereceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin üçgende yükseklik kavramını öğrenme süreci boyunca nasıl algıladıklarını anlamak ve olası kavramsal gelişimleri ile varsa alternatif kavramsallaştırmalarını ortaya çıkarmaktır. Yükseklik kavramı hem formel matematiksel durumlar hem de günlük hayat örnekleri üzerinde incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Ankara'da 8. sınıfta öğrenim gören 16 ortaokul öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Öğrencilerin seçiminde akademik başarıları dikkate alınmıştır. Öğretim yılının ilk yarıyılında aldıkları matematik puanlarına göre her şubeden notu 85 puanın üstünde olan, 70-84 puan arasında olan, 55-69 puan arasında olan ve 45-54 puan arasında olan ikişer öğrenci seçilerek sırasıyla çok iyi, iyi, orta ve düşük olmak üzere gruplandırılmıştır. Seçilen öğrencilerle 25-30 dakika süren birebir görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formu, 8. Sınıf matematik ders kitabında yer alan " Bir üçgenin yüksekliğini inşa eder" kazanımı (MEB, 2011) dikkate alınarak hazırlanan; gerçek yaşam durumuna ilişkin 3 soru ve farklı üçgen modellerinde yükseklik çizimleri ile ilgili 7 soru olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Her başarı düzeyi grubundan birer öğrenci olmak üzere öğrencilerin 4'üne önce gerçek yaşamda karşılaştıkları durumlara ilişkin yükseklik ölçümleri yaptırılmış, daha sonra çeşitli üçgen modellerinde yükseklik çizmeleri istenmiştir. Diğer 4'üne ise önce çeşitli üçgen modellerinde yükseklik çizmeleri istenmiş, daha sonra gerçek yaşama ilişkin sorular yöneltilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde, görüşülen öğrencilerin düşüncelerini yansıtmak amacıyla nitel analiz yöntemine dayalı betimsel analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda 16 öğrencinin, 15'inin üçgende yükseklik kavramı konusunda bilgi eksikliklerine ve gelişmekte olan bazı alternatif kavramsallaştırmalara sahip olduğu gözlenmiştir. Bu kavramsallaştırmalar; 1) Bir üçgende sadece bir tane yüksekliğin bulunması, 2) Prototip üçgen modelinden farklı olan üçgen modellerinde yanlış yükseklik çizimi yapılması, 3)Üçgende yüksekliğin sadece iç bölgede olduğunun düşünülmesi, 4) Dik üçgende yüksekliğin kenarlardan bağımsız olmasıdır. Araştırmada, gerçek yaşam durumlarına ilişkin sorularda 14 öğrencinin doğru yanıtlar verdiği görülmüştür. Öğrencilerin gerçek yaşamda kullandıkları stratejileri, derste kullandıkları üçgen modelleri üzerinde uygulayamadıkları gözlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin birçoğu matematiksel kavramların tanımlarını doğru söyleyebilmektedir, ancak çoğu zaman bu tanım sık sık tekrar ettikleri cümleler olarak kalmaktadır. Çünkü öğrenciler tanımlanan kavramlar üzerinde düşünmemektedir; bu kavramlar ya kitaptan okudukları bir cümle ya da öğretmen tarafından öğretilen bir tanım olarak kalmaktadır. Yani, kendi öğrenme ürünü olarak ortaya koymadıkları bu kavramları öğrenciler aslında öğrenememekte ya da eksik öğrenmektedirler. Ayrıca, onlara hep aynı tür üçgen modelleri sunulduğunda, sadece bu modellere yönelik fikir edinmekte; onlar için farklı olan üçgen örneklerinde yetersiz kalmakta veya tamamen yanlış zihinsel yapılar oluşturmaktadırlar. Bu yüzden geometrik kavramların öğrenilmesinde öğrencilere sadece tipik modeller üzerinde değil; daha çeşitli, tipik olmayan örnekler üzerinde uygulama fırsatı sunulmalıdır. Bu sayede öğrenciler alıştıkları durumlardan farklı şekillerde ve duruşlarda üçgen modelleri ile karşılaştıklarında hata yapma ve yanılma payları oldukça azalacaktır.

Öğrenciler için matematik dersinde çizdikleri üçgenlerdeki yükseklik kavramı günlük hayatta kullandıklarından farklı olmakta ve daha soyut kalmaktadır. Böyle bir algının oluşmaması veya giderilmesi için, yükseklik kavramı öğretilirken sadece tanım yapılarak ve tipik üçgen modelleri üzerinde göstererek değil; aynı zamanda günlük yaşamdan hareket ederek, gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirerek yükseklik kavramı derinlemesine öğretilmelidir. Ders kitaplarında da gerçek yaşam durumlarını içeren örneklere daha fazla yer verilmeli ve öğrencilerin bu örneklerle, çeşitli üçgen modelleri arasında bağlantı kurmaları sağlanmalıdır.

Ayrıca, matematik derslerinde özellikle geometrik kavramların öğretiminde dinamik geometri yazılımlarını kullanmak faydalı olabilir. Bu dinamik yazılımlar, öğrencilerin geometrik şekilleri farklı büyüklük ve konumlanışlarda zihinlerinde oluşturmalarına yardımcı olabilir ve onlara aktif öğrenme fırsatı sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Geometri öğretimi, kavramsallaştırma, kavram yanılgısı, üçgen, yükseklik

KAYNAKÇA:

Cunningham, R . F. ve Roberts, A. (2010). *Reducing the Mismatch of Geometry Concept Definitions and Concept Images Held by Pre-Service Teachers. IUMPST:* The Journal. Vol 1 (Content Knowledge), [www.k-12prep.math.ttu.edu].

Gutierrez, A. ve Jaime, A. (1999). *Preservice Primary Teachers' Understanding of the Concept Altitude of A Triangle.*Journalof Mathematics Teacher Education,2: 253–275.

Olkun, S., Gülbağcı, H., Öztürk, B., Açıkgöz, S., Kandemir M. A. ve Çakmaktepe, M. (2008). *Dinamik Geometri Yazılımları İle Geometri Etkinlikleri*. Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım Eğitim Danışmanlık.

Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2008). *İlköğretim Öğrencilerinin Geometrideki Kavram Yanılgıları.* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 461-483.

2011, *İlköğretim Matematik 8 Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: Meb Yayınları.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Sosyoekonomik Düzeye Göre Karşılaştırılması

Elif SEVEN[1], Hilal SOLMAZ[2], Çiğdem ŞAHİN[3]
[1] Giresun Üniversitiesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD,
[2] Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD,
[3]Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

Tutum bireylere, yerlere, olaylara ya da fikirlere kaşı olumlu ya da olumsuz tepki verme eğilimi olarak tanımlanabilir (Kaya & Böyük, 2011). Fen'e yönelik tutumlar ise; öğrencilerin "feni sevme ya da hoşlanmama" gibi özel duygularının belirleyicisi olarak betimlenmektedir (Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu & Serin, 2003). Tutumla ilgili araştırmaların genellikle tutumun başarı üzerindeki etkisini incelemeye yönelik olduğu görülmektedir (Kaya & Böyük, 2011; Kenar & Balcı, 2012; Serin vd., 2003; Taşlıdere & Eryılmaz, 2012). Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının olumlu olmasının, onların başarılarını pozitif yönde etkilediği yapılan araştırmalarda belirlenmiştir (Altınok, 2004; Aşkar, 1986; Baran & Maskan, 2009; Bilgin & Karaduman, 2005; Çalışkan, 2008; Ilgaz, 2006; Özkal, 2000; Saka & Kıyıcı, 2004; Tatar, 2006). Başarı ve tutum ilişkisi dikkate alındığında başarı için tutumun iyileştirilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

Tutumun öğrenme süreçleriyle ilişkisi irdelendiğinde pek çok boyutu olduğu görülmektedir. Bunlardan bazıları; öğrencinin kendine duyduğu özgüven, ailesinin sosyoekonomik durumu, okulun fiziksel durumu, cinsiyet, yaş, öğrencinin güdülenme düzeyi, dersteki başarısı, öğretmenin tutumu ve ders islenmesi sırasında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri şeklinde sıralanabilir (Kayri, Elkonca, Şevgin & Ceyhan, 2014). Sosyoekonomik durumun öğrenci başarısına etkisi olduğu yapılan araştırmaların sonuçlarından bilinmektedir (Arıcı, 2007; Gelbal, 2008). Ancak fen başarısı ile tutumun birbiri ile ilişkili olduğu dikkate alındığında, sosyoekonomik durumun fen tutumuna etkisine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Ailelerin sosyoekonomik düzeyi ile öğrencilerin fen tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların daha çok lise (Uz & Eryılmaz, 1999) ve üniversite öğrencileriyle (Akgün, Aydın & Öner-Sünkür, 2007; Serin vd., 2003) yürütüldüğü görülmektedir. Sosyoekonomik statünün anlamlı bir şekilde ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançlarının ve biliş üstü boyutları açıkladığı tespit edilmiştir. Örneğin, anne ve babası eğitimli aile çocuklarının epistemolojik inançlar ve biliş üstü boyutları bakımından daha gelişmiş düzeyde bulundukları tespit edilmiştir (Topçu & Yılmaz-Tüzün, 2009). Tereci, Aydın & Orbay (2008) üstün yetenekli öğrencilerin fen tutumları ile onların ailelerinin eğitim durumlarını karşılaştırdıklarında anlamlı bir farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir. Bu durumu da üstün yetenekli çocukların genellikle orta ve yüksek sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocukları olmaları ile açıklamışlardır. Yenice, Saydam & Telli (2012) ilköğretim 6 ve 7. Sınıf öğrencilerinin fen tutumlarının evdeki kitap sayısı ile ilişkisini incelemiş ve evde kitap sayısı fazla olan öğrencilerin fen tutumlarının daha olumlu olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin değiştirilmesi mümkün olamayacağına göre onların ortaokul kademesinde erken yaşlarda fen tutumlarının ailelerin sosyoekonomik durumu ile ilişkisi belirlenerek fen tutumlarının iyileştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması teşvik edilmelidir. Nitekim Uz & Eryılmaz (1999) araştırmalarında sosyoekonomik düzeyin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarında önemli bir belirleyici olmadığını, düşük sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarına öğretmenlerin ve okullardaki rehberlik servisinin yardımıyla sosyoekonomik durumun etkisinin en aza indirgenebileceğini ifade etmektedirler.

Bununla birlikte sosyoekonomik durumları farklı olan 6. sınıf öğrencilerinin fen tutumlarının karşılaştırılmasına yönelik bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, Giresun ilinde iki ortaokulda öğrenim gören sosyoekonomik durumları farklı olan 6. sınıf öğrencilerinin fen tutumlarını karşılaştırmaktır.

Araştırmanın örneklemini 2013-2014 öğretim yılı güz döneminde Giresun ili merkezde bulunan ve sosyoekonomik düzeyi düşük (N= 24) ve sosyoekonomik düzeyi yüksek olan (N=26) iki ortaokulun altıncı sınıflarında öğrenim gören toplam 50 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem gruplarının belirlenmesinden önce Giresun ilindeki öğretmenlerle görüşülerek yüksek ve düşük sosyoekonomik duruma sahip ailelerin çocuklarının gittiği okullar belirlenmiştir. Bu okullar arasından da rastgele olarak biri sosyoekonomik düzeyi yüksek ve diğeri de sosyoekonomik düzeyi düşük olmak üzere iki okul belirlenmiştir. Ayrıca bu okullarda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyleri ile ilgili öğretmenlerin görüşlerinden elde edilen verilerin geçerliliğini sağlamak için bu araştırmanın örneklemine alınan öğrencilerin sınıf öğretmenlerinden resmi bilgiler de alınmıştır. Öğrencilerin ailelerinin aylık geliri, kardeş sayısı, evlerinin kira olup olmadığı, anne ve babanın mesleği, anne ve babanın eğitim durumu gibi sosyoekonomik durumu yansıtan bilgilere ulaşılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Özsevgeç, (2007) tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Anketi (FETA)" kullanılmıştır. FETA'dan elde edilen veriler SPSS 15.00 paket programında bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda sosyoekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi düşük olan öğrencilere göre fen ve teknoloji dersine karşı daha yüksek olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir ($p< .05$). Ayrıca η^2 değerinin 0,13 olması sosyoekonomik düzeyin, öğrencilerin fen tutumlarına yüksek derecede bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde literatürde yapılan araştırmalarda da sosyoekonomik düzeyin göstergelerinden bazıları olan öğrencilerin dershaneye gitme durumlarının (Kayri vd., 2014) ve evdeki kitap sayısının (Yenice, Saydam & Telli, 2012) öğrencilerin fen tutumu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Kozcu Çakır, Şenler & Göçmen Taşkın (2007) araştırma sonucunda ise bu araştırmanın aksine ilköğretim II. Kademe öğrencilerin fen tutumları ile sosyoekonomik düzeyleri arasında

anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bağlamda benzer çalışmalar farklı örneklem gruplarında da yapılarak anlamlı farklılığın tespit edildiği örneklemler için iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Fen ve teknoloji dersi, tutum, sosyoekonomik düzey, ortaokul 6. sınıf öğrencisi.

KAYNAKLAR

Akgün, A., Aydın, M. & Öner-Sünkür, M. (2007). İlköğretim bölümü öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi, A.Ü. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2), 1-14.

Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*, 1-8.

Arıcı, İ. (2007). Öğrenci ailelerinin sosyo-ekonomik düzeylerinin ilköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersindeki başarılarına etkisi. *İlahiyat Fakültesi Dergisi,* 12:2, 151–168.

Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31 -36.

Baran, M. & Maskan, A.K. (2009). Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatiğe yönelik tutumlarına etkisi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 41-52.

Bilgin, İ. & Karaduman, A. (2005). İşbirlikli öğrenmenin 8. sınıf öğrencilerinin fen derslerine karşı tutumlarına etkisi. *İlköğretim-Online*, 4(2), 32-45, [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr

Çalışkan, H. (2008). *İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının derse yönelik tutuma, akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.

Gelbal, S: (2008). Sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik özelliklerinin Türkçe başarısı üzerinde etkisi, *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 1-13.

Ilgaz, G. (2006). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kullandıkları öğrenme stratejileri.* Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Kaya, H. & Böyük, U. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine karşı tutumları. *TUBAV Bilim Dergisi,2(4), 120-130.*

Kayri, M. Elkonca, F., Şevgin, H. & Ceyhan, G. (2014). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının CHAID analizi ile incelenmesi, *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 301-316. DOI Number: http://dx.doi.org/10.12973/jesr.2014.41.15

Kenar, İ. & Balcı, M. (2012). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 34:

Kozcu Çakır, N., Şenler, B. & Göçmen Taşkın, B. (2007). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi, *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4),

Özkal, N. (2000). *İşbirlikçi öğrenmenin sosyal bilimlere ilişkin benlik kavramı, tutumlar ve akademik başarı üzerindeki etkileri.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi.* Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Saka, A. Z. & Kıyıcı, F. B. (2004). Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 376-397.

Serin, O. Kesercioğlu, T. Saracaloğlu, S. ve Serin, U. (2003) Sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğrencilerinin fen (bilimlerin)'e yönelik tutumları. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi,17:75-86.*

Taşlıdere, E. & Eryılmaz, A. (2012). Basit elektrik devreleri konusuna yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi ve öğrencilerin tutumlarının değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 9(1), 31-46.

Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.

Tereci, H., Aydın, M. & Orbay, M. (2008). Bilim ve sanat merkezlerine devam eden öğrencilerin fen tutumlarının incelenmesi: Amasya BİLSEM örneği. *Üstün Zekalı ve Yetenekli Çocuklar Kongresi*, 16-17 Mayıs, ANKARA.

Topçu, M.S. & Yılmaz-Tüzün, Ö. (2009). Elementary students' metacognition and epistemological beliefs considering science achievement, gender and socioeconomic status, *İlköğretim Online*, 8(3), 676-693, 2009. [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr

Uz, H. & Eryılmaz, A. (1999). Effects of socioeconomic status, locus of control, prior achievement, cumulative GPA, future occupation and achievement in mathematics on students' attitudes toward physics, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 16-17, 105 – 112.

Yenice, N., Saydam, G. & Telli, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD),* 13(2), 231-247.

8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü Sayıları Anlama Düzeylerinin İncelenmesi

Sare ŞENGÜL, Ahmet Adil ADAL, Nur Gülşah AKÇA, Sinem ARAS, İbrahim Selman BAKTIR, Binnur TAŞ, Gülsüm TOKER, Fulya TÜTÜNCÜ Betül ÜNAL

Matematiksel konuların kavramsal öğrenme yaklaşımıyla kazandırılması, matematik derslerinde başarılı olmanın yollarından bir tanesidir. (Köroğlu ve Yeşildere 2004) Araştırmalar, matematikte farklı iki öğrenme tipi olduğunu belirtmektedir. (Skemp, 1987; Baki, 1996). Bu iki tip öğrenmeyi birbirinden ayırmak çok zor olsa da her ikisinin kendine has bazı özellikleri vardır. Basit olarak örnekleyecek olursak, işlemsel öğrenmeye alışık bir öğrenci neyin nereden geldiğine bakmaksızın tanımı, kuralı veya ilişkiyi kendisine sunulduğu gibi aklında tutmaya çalışır. Onun için bir dikdörtgenin alanı kısa kenar ile uzun kenarın çarpımıdır. Bu formülün nereden geldiği önemli değildir. Bu öğrenme biçiminde matematik öğrenmek için mutlaka kuralları (genellikle ezberleme yoluyla) öğrenmelidir ve bu kuralların nerelerde, nasıl kullanıldığı öğrenilmelidir. Kavramsal öğrenmede ise anlayarak öğrenme söz konusudur (Kartal ve Baki, 2002) Araştırmalar göstermektedir ki öğrencilerin matematik başarısızlığı kavramsal öğrenme gerçekleşmeden işlemsel rutinleri ezberlemeye çalışmalarından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin üslü sayıları anlama düzeylerini tespit etmektir. Çalışma İstanbul ili Anadolu ve Avrupa yakasındaki 4 farklı devlet ortaokullarında okuyan 400, 8. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Çalışma verileri alan araştırmalarındaki çalışmalarda kullanılan sorulardan oluşturulmuş 20 adet üslü sayı kavramı ve üslü sayıları sıralama bağıntısını içeren "Üslü Sayılar Anlama Testi [ÜSAT]" ile toplanmıştır. Üslü Sayılar Anlama Testi iki bölümden oluşmakta olup birinci bölümde doğru cevabın verilmesi, ikinci bölümünde bu cevabın neden verdiklerinin açıklamasının yapılması istenmektedir. Üslü Sayılar Anlama Testi üç farklı düzeyde sorular içermekte olup bu düzeyler sırasıyla; i) sorularda, taban ve üsler tamamen pozitif tamsayı ya da kesirli sayılardan oluşmakta olup Düzey 1, ii) üslerinin pozitif ve negatif tamsayılardan tabanlarının tamsayı ve kesirli sayılardan meydana geldiği sayıları içeren Düzey 2 ve iii) taban ve kuvvetin kesirli sayılardan oluştuğu ve üslü ifade ile köklü ifade arasında bağlantının kurumasını gerektiren sayılardan oluşan Düzey 3 sorularından oluşmaktadır. Üslü Sayılar Anlama Testi öğrencilere 40 dakikalık süre içerisinde uygulanmıştır. ÜSAT ile elde edilen veriler Pitta Pantazi ,Christou ve Zachariades, (2007) makalesinde kullanılan analiz yöntemi göz önüne alınarak kodlanmıştır.

Elde edilen bulgular 3 farklı kavrama düzeyini ortaya koymaktadır. Birinci düzeydeki öğrenciler üs kavramını tekrarlı çarpım olarak nitelendirmekte ve yalnızca doğal sayılı üsleri anlamlandırabilmektedir. İkinci düzey öğrencileri birinci düzey öğrencilerinin sahip olduğu üslü sayı kavramına ait modeli geliştirerek negatif sayılı üsleri de hesaplayabilmektedir. Üçüncü düzeydeki öğrenciler ise köklü üsleri hesaplama ve karşılaştırma amacıyla düşünebilmektedir.

Belirtilen düzeylere göre çalışma bulguları değerlendirildiğinde öğrenciler Düzey 1'deki basit üslü sayı prototipiyle işlem yapmaya alışmış ve "eylem" sürecini aşamamışlardır. Bu aslında formülcü ve ezberci eğitim anlayışının olumsuz sonuçlarını gözler önüne sermektedir. Öğrenci yorumlarında karşılaşılan "tabanlar aynıysa üssü büyük olan, büyüktür" ya da "üsler aynıysa tabanı büyük olan, büyüktür" vb. yorumlar ile çok fazla karşılaşılması bunun bir göstergesidir.

Düzey 3'teki öğrenci sayısının artabilmesi için "negatif üs", "ondalık sayı" ve "üslü ifade-köklü ifade ilişkisi" gibi kavramların öğrencilerde iyi yapılandırılmış olması gerekmektedir. Temel teşkil eden bu bilgiler kazandırılmadan öğrencilerin bu sorulara doğru cevap verebilmeleri mümkün olamayacaktır.

Sonuç olarak, araştırmanın bulguları yüzdeler ve tablolar halinde düzeylere ayrılmak suretiyle sunulmuştur. Araştırma sonucuna göre öğrencilere üslü ifadelerin yorumlanması adına daha çok pratik kazandırması için zengin öğrenme ortamlarının oluşturularak kavramların soyut düzeyde yapılandırılması için gerekli etkinliklerin tasarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üslü saylar, anlama düzeyleri, kavramsal öğrenme

Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Sıvıların Kaldırma Kuvveti Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi

Seda ALTUNSOY[1], Zehra YILDIZ[2], Tuğba ÇİÇEK[3], Nejla YÜRÜK[4]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği
[2] MEB, Fen ve Teknoloji Öğretmeni
[3] MEB, Fen ve Teknoloji Öğretmeni
[4]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, bireyin yeni bilgiler ile eski bilgileri arasında ilişki kurabilmesini gerektirir (Çakıcı, 2008; Özmen, 2004). Fen eğitimi alanında yapılan pek çok çalışma, öğrencilerin zihinlerinde, bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramlarla tutarlı olmayan zihinsel modeller oluşturduklarını ortaya koymaktadır (Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; Yürük ve Çakır, 2000). Fen eğitimi araştırmalarında yaygın olarak, öğrencilerin fen sınıflarına, bilim adamlarının sahip olduklarından çok farklı kavramlarla geldikleri kabul edilmektedir. Alternatif kavramlar da denilen bu kavram yanılgıları, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı düşünüldüğünde öğretimde ele alınması gereken bir durumdur (Hammer, 1996). Öğrencilerin kavram yanılgılarının çeşitli öğretim yöntemleriyle düzeltilebilmesi için, öncelikle öğrencilerin farklı konularda sahip oldukları kavram yanılgılarının tespit edilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin fen alanında sahip oldukları kavram yanılgılarının belirlenmesinde sıklıkla kullanılan yollardan biri de kavram karikatürleridir (Keogh & Naylor, 1999). Kavram karikatürleri, her yaştan öğrenen için erişilebilir ve çekici olan kısa metinler içerir. Bununla birlikte, bireylerin öğrendikleriyle gündelik yaşamları arasında bağlar kurmasına yardımcı olur. Kavram karikatürlerinde bilimsel olarak kabul edilen fikir ya da fikirler, kavram yanılgılarıyla birlikte verilir. Bütün alternatifler birbirleriyle aynı statüde gösterildiğinden, öğrenenin bağlamdan doğru olanı kestirmesi zordur (Keogh, Naylor & Wilson, 1998).

Araştırmanın amacı, kavram karikatürleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin sıvıların kaldırma kuvveti konusunda hangi kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit etmektir. Öğrencilerde var olabilecek kavram yanılgıları bilimsel temellere dayanmadığından, yeni bilgilerin zihinlerinde doğru bir şekilde yapılandırılması da zor olacaktır. Bu durum öğrenmenin önünde bir engel teşkil edebilmektedir. Bu sebeple öğrencilerin bu konuya ait kavram yanılgılarının belirlenmesi, konuyla ilişkili diğer öğrenmelerinin önündeki engelin kaldırması açısından önemli bir adım olarak görülmektedir. Aynı zamanda, bu kavram yanılgılarının neler olduğunun bilinmesi, yanılgıların giderilmesinde öğretmenleri farklı yöntem ve materyal kullanımına teşvik edebileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın örneklemi, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Ankara iline bağlı iki ortaokulda bulunan toplam 50 8. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarının belirlenmesinde sıvıların kaldırma kuvveti konusuna yönelik hazırlanan kavram karikatürleri kullanılmıştır. Karikatürlerin hazırlanması aşamasında öncelikle sıvıların kaldırma kuvvetine ait literatürde sıklıkla karşılaşılan kavram yanılgıları belirlenmiştir. Ayrıca araştırmanın fen ve teknoloji öğretmeni olan araştırmacılarının, konunun işlenmesi sırasında daha önceki yıllarda öğrencilerde fark ettikleri kavram yanılgıları, karikatürlerin hazırlanması sırasında göz önünde bulundurulmuştur. Konuyla ilgili 9 adet kavram karikatürü hazırlanmıştır. Her bir karikatür, doğru cevabı ifade eden bir karakter ve belirlenen kavram yanılgılarını ifade eden diğer karakterlerden oluşmaktadır. Farklı bağlamlarda hazırlanan karikatürlerde öğrencilerden, cisimler üzerine etkiyen kaldırma kuvvetinin büyüklüğü ve cisimlerin yüzme-batmalarıyla ilgili tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Buna yönelik, her bir karikatürde öğrencilere, hangi karakterin verdiği cevaba katıldıkları sorulmuştur. Ayrıca, katılma nedenlerini konuşma balonlarında ayrılan boşluklara yazmaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin gerçekte o kavram yanılgılarına sahip olup olmadığı anlaşılmış ve var olabilecek daha farklı kavram yanılgılarının açığa çıkması sağlanmıştır. Aynı zamanda, kavram karikatürlerine verdikleri cevaplar doğrultusunda çok sayıda ve çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduğu belirlenen 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sırasında sorulan sonda sorular, öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının nedenlerini daha derinlemesine anlayabilme imkânı tanımıştır. Görüşmeden elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği cevaplar kodlanarak konuyla ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve bunlara yönelik gerekçeleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda sıvıların kaldırma kuvveti konusuna ait öğrencilerin genelinde var olan kavram yanılgıları; "Hafif cisimler yüzer, ağır cisimler batar", "Hafif cisimlere daha fazla kaldırma kuvveti uygulanır", "Kaldırma kuvveti arttıkça cisim sıvı yüzeyine doğru çıkar", "Yüzen bir cisme etki eden kaldırma kuvveti, cismin ağırlığından fazladır", "Askıda kalan ve batana göre, yüzen bir cisme daha fazla kaldırma kuvveti uygulanır", "Askıda kalan cisimlerde sıvı yüzeyine yakın olana daha fazla kaldırma kuvveti uygulanır", "Kaptaki sıvının miktarı arttıkça cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetinin miktarı artar", "Sıvının yoğunluğu arttıkça yüzen ve askıda kalan cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti artar", "Bir cisim daha yoğun bir sıvıya konulduğunda, ağırlığından daha fazla sıvı taşırır", "Ağırlığı ya da hacmi ne olursa olsun, sıvı içindeki tüm cisimlere aynı kaldırma kuvveti uygulanır", "Batan cisimlere kaldırma kuvveti etki etmez", "Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, kabın ya da cismin şekline bağlıdır", "Sudan ağır cisimler batar", "Kaptaki sıvı hacmi cisimlerin yüzme ve batmalarını belirler", "Cisimlerin yüzme ve batmalarını yapıldığı madde belirler", "Hacmi büyük ya da yüzey genişliği fazla olan cisimler yüzer küçük olanlar batar", "Yüzen cisimler ağırlığından az, askıda kalan cisimler ağırlığından fazla sıvı taşırır" şeklindedir.

Sonuç olarak, öğrencilerde tespit edilen kavram yanılgılarının literatürde belirlenen kavram yanılgılarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir (Oguz & Yurumezoglu, 2008; Özsevgeç & Çepni, 2006; Reid, Zhang & Chen, 2003; Ünal & Coştu, 2005; Yin, Tomita & Shavelson, 2008). Öğrencilerin kavram yanılgılarının belirlenmesinin yanında, bunların giderilmesine yönelik çeşitli öğretim etkinlikleri önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgıları, kavram karikatürleri, sıvıların kaldırma kuvveti, ortaokul 8. sınıf öğrencileri

KAYNAKÇA:

Çakıcı, Y. (2008). Fen ve teknoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım., Ö. Taşkın (Editör). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Birinci Baskı. Ankara. Pegem A Yayıncılık, ss. 1-19.

Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18* (1), 165–180.

Hammer, D. (1996). Misconceptions or p-prims: how may alternative perspectives of cognitive structure influence instructional perceptions and intentions? *The Journal of the Learning Sciences, 5*(2), 97-127.

Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education, 21*(4), 431-446.

Keogh, B., Naylor, S., & Wilson, C. (1998). Concept cartoons: a new perspective on physics education. *Physics Education, 33*(4), 219-224.

Oguz, A. & Yurumezoglu, K. (2008). Archimedes' principle: Experiment clarifies buoyancy. *Physics Education, 43*(3), 247-248.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology, 3*(1), 100-111.

Özsevgeç, T. & Çepni, S. (2006). Farklı sınıflardaki öğrencilerin yüzme ve batma kavramlarını anlama düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi, 172*, 297-311.

Reid, D.J., Zhang, J. & Chen, Q. (2003). Supporting for scientific discovery learning in simulation environment. *Journal of Computer Assisted Learning, 19*, 9–20.

Ünal, S. & Coştu, B. (2005). Problematic issue for students: Does it sink or float*? Asia- Pasific Forum on Science Learning and Teaching, 6* (1), 1.

Yin, Y., Tomita, K. M., & Shavelson, R. J. (2008). Diagnosing and dealing with student misconceptions about "Sinking and Floating". *Science Scope, 31*, 34–39.

Yürük, N., & Çakır, Ö. S. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanılgılarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*, 185-191.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:835-840
SALON 15

Öğrencilerin İpucu Destekli Problem Çözme Aracı Hakkındaki Görüşleri

Seyhan ERYILMAZ[1], Ali Rıza AKDENİZ[2]
[1] *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü*
[2] *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü*

Eğitim araştırmalarında amaç, öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırmaktır (Bağcı ve diğ., 2004). Fizik dersinde öğrencilerin kavram öğrenmede ve problem çözmede güçlük çektikleri bilinmektedir (Sutherland, 2002; Bozan, Küçüközer ve Işıldak, 2008). Bu nedenle yapılan araştırmada, öğrencilerin güçlük çektikleri fizik problemlerini çözme konusu ele alınmıştır. Literatürde problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik araştırmalarda, genellikle problem çözme stratejilerinin geliştirilip uygulandığı (Sutherland, 2002; Arslan, 2002; Yazgan ve Bintaş, 2005; Çalışkan, 2007; Babakhani, 2011) veya belirli bir yönteme/modele göre oluşturulan materyallerle öğretim yapıldığı (Yaman ve Yalçın, 2005; Akay, 2006; Genç, 2007; Ak, 2008; Hançer ve Yalçın, 2009; Örnek, 2009; Tekedere, 2009; Ergün, 2010; Saygılı ve Kesercioğlu, 2011; Batı ve Kaptan, 2013) görülmektedir. Bu araştırmalarda, öğretimde kullanılan materyallerin ne kadar etkili olduğu, bazı testler aracılığı ile belirlenmeye çalışılmaktadır. Problem çözmeyi öğrenme ve öğretmede, etkili olan yöntemlerin/materyallerin belirlenmesi yanında; bu yöntem ve materyaller hakkında öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Buradan hareketle araştırmada, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebileceği düşünülerek hazırlanan bir problem çözme aracı hakkında öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Problem çözme aracı geliştirilirken, öğrencilerin problem çözme sürecinde farklı adımlarda güçlük çektikleri dikkate alınmış ve öğrencilerin fizik problemlerini çözme süreçlerinde ihtiyaç duyabilecekleri ipuçlarına ulaşmalarının sağlanması amaçlanmıştır. Bu nedenle, geliştirilen materyal *İpucu Destekli Problem Çözme Aracı* (İDEPÇA) olarak isimlendirilmiştir. 10. sınıf "Kuvvet ve Hareket" ünitesindeki (MEB, 2007) dört kazanıma (3.1.,3.2.,3.3. ve 3.4.) yönelik hazırlanan İDEPÇA 19 problem içermektedir. Materyalin geliştirilme aşamasında öncelikle materyalin ilgili olduğu kazanımlar belirlenmiş, daha sonra kazanımlara yönelik yapılandırılmış 31 problem oluşturulmuştur. Altı öğretmenin problemlerle ilgili görüşleri alındıktan sonra, İDEPÇA'da yer alacak 19 problem belirlenmiştir. İDEPÇA'da ki ipuçlarının oluşturulmasında, literatürde yer alan problem çözme stratejileri ve 21 öğrenci ile 34 problem çözümü için ipucu kartları kullanılarak yapılan klinik mülakatlardan faydalanılmıştır. yapılmıştır. Yapılan mülakatlar sonucunda, her bir problem için ipuçlarının "*Problemi Anlama"*, "*Plan Yapma"* ve *"Fizik Bilgisi"* olmak üzere 3 temel başlık altında olmasına karar verilmiştir. *Fizik bilgisi* başlığı altındaki ipuçları bütün problemler için ortak iken diğer iki başlık altındaki ipuçları her problem için farklılaşmaktadır. *Fizik bilgisi* başlığı altında, "Dinamik", "Hareket", "Grafik bilgisi", "Fiziksel büyüklükler ve sembolleri" ve "Fiziksel büyüklükler ve birimleri" ipuçları yer almaktadır. *Problemi anlama* başlığı altında ise "Problemin daha anlaşılır şekilde ifade edilmesi", "Problemdeki önemli bilgilerin altının çizilmesi" ve "Problem durumunun canlandırılması" ipuçları yer almaktadır. *Plan yapma* başlığı altında ise "Verilenlerin ve sorulanın sembolleştirilmesi" ve "Problemin çözüm adımları" ipuçları yer almaktadır. İDEPÇA'da verilen ipuçlarına ilave olarak, öğrencilerin problemi doğru çözdüklerinde ya da bir problem için üç defa yanlış cevap verdiklerinde ulaşabilecekleri "*Model Çözüm*" ipucu, bir problemin çözümünde kullandıkları bütün ipuçlarını bir arada görebilecekleri *"Kullandığım ipuçlarına göz at"* ipucu yer almaktadır.

Araştırma Trabzon ilindeki bir lisede, 10. sınıfta öğrenim gören 11 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilere bir ders saatinde İDEPÇA'nın kullanımı ve ipuçlarının içerikleri hakkında bilgi sunulmuştur. Daha sonra öğrenciler, İDEPÇA kullanarak haftada bir ders saati olmak üzere toplam beş ders saatinde 19 problemi çözmüşlerdir. Daha sonra her bir öğrenci ile onlara en uygun zamanlarda yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakatlarda, İDEPÇA'nın beğenilen ve beğenilmeyen yönleri, kullanım kolaylığı, sağladığı faydalar ve geliştirilmesine yönelik öneriler hakkında sorulara yer verilmiştir. 15-30 dakika arasında süren mülakatlar sırasında ses kayıt cihazı kullanılmış, sonrasında mülakatlar yazılı hale getirilmiştir. Elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından içerik analizine tabii tutulmuştur.

Verilerin analizi sonucunda, İDEPÇA ile problem çözmenin mevcut sınıflarda problem çözmeye göre avantajları ve dezavantajları, İDEPÇA ile problem çözerken öğrencilerin güçlük çekme nedenleri, İDEPÇA'nın kullanılmasının faydaları, İDEPÇA'nın geliştirilmesine yönelik önerileri hakkında bulgulara ulaşılmıştır. Öğrencilere göre İDEPÇA ile problem çözmenin mevcut sınıflarda problem çözmeye göre avantajları, bireysel problem çözme ortamı sağlama, öğrencilerin aktif olması ve öğrenmenin kalıcı olmasını sağlama, bilgiye ulaşma kolaylığı sağlama, daha fazla soru çözme imkânı sunma, öğrencilerin dikkatini çekme ve farklı çözüm yolları sunmadır. Dezavantajları ise ipuçlarının sınırlı olması ve öğrencilerin problem çözme alışkanlıklarına uymamasıdır. Öğrenciler İDEPÇA'nın kullanımının kolay olduğunu düşünmektedirler.. İDEPÇA'nın kullanımı, öğrencilerin problem çözme süreci hakkındaki farkındalıklarını, problem çözmeye karşı tutumlarını ve problem çözme özgüvenlerini etkilediği belirlenmiştir. Öğrenciler İDEPÇA'nın geliştirilmesine yönelik, yeni ipuçları eklenmesi, mevcut ipuçlarının düzenlenmesi, problemlerin farklı seviyelerde olması, tasarım ve kullanım şekli gibi bir takım önerilerde bulunmuşlardır. Öğrencilerin genel olarak İDEPÇA'yı beğendikleri ve derslerinde bu tür materyalleri kullanmak istedikleri,

İDEPÇA'nın öğrencilerin problem çözerken güçlük çektikleri noktaları aşmasına ve problem çözme sürecine devam etmelerini sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu durumun nedeni İDEPÇA'nın alışılan problem çözme ortamından farklı olması, öğrencilerin problem çözerken ihtiyaç duydukları bilgiye anında ve daha kolay ulaşmaları olduğu düşünülmektedir. İDEPÇA benzeri materyallerin daha işlevsel olabilmesi için geliştirilirken ipuçlarının belirlenmesi aşamasında daha farklı seviyelerdeki çok sayıda öğrenci ile görüşülmesi ve öğrencilerin bu materyallerden daha fazla faydalanabilmesi için geliştirilen bu tür materyallerin öğretmen eşliğinde kullanılması önerilmektedir.

***Anahtar kelimeler*:** Fizik problemi, problem çözme, ipucu, öğrenci görüşleri

KAYNAKÇA:

Ak, Ş. (2008). Bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenmede öğrencilerin önbilgi düzeyi ve öğrenme yaklaşımlarının problem çözme becerilerine ilişkin algıları ve güdülenmelerine etkisi. Yayımlanmış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Akay, H.(2006). Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisinin incelenmesi. Yayımlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Arslan, Ç. (2002). İlköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri üzerine bir çalışma. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Babakhani, N. (2011). The effect of teaching the cognitive and meta-cognitive strategies (self-instruction procedure) on verbal math problem-solving performance of primary school students with verbal problem-solving difficulties. *Procedia Social and Behavioral Sciences,* 15, 563–570.

Bağcı, N. Gülçiçek, Ç. ve Moğol,S. (2004). Fizik konularının öğretiminde alternatif çözümlerin öğrenci başarısına etkisi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16(1), 49-59.

Batı, K. and Kaptan, F.(2013). The effects of science education based on science process skills on scientific problem solving. *Elementary Education Online*, 12(2), 512-527.

Bozan, M., Küçüközer, H. ve Işıldak, R.S. (2008). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin basınç ünitesi hakkında tutumları ve onların üst bilişsel problem çözme becerileri. *e-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(2), 161-174.

Çalışkan, S. (2007). Problem çözme stratejileri öğretiminin fizik başarısı, tutumu, özyeterliği üzerindeki etkileri ve strateji kullanımı. Yayımlanmış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Ergün, H.(2010). Problem tasarımının fizik eğitiminde kavramsal öğrenmeye ve problem çözmeye etkisi. Yayımlanmış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Genç, M. (2007). İşbirlikli öğrenmenin problem çözmeye ve başarıya etkisi. Yayımlanmış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Hançer, A.H. ve Yalçın, N. (2009). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin problem çözme becerisine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 29(1), 55-72.

MEB. (2007). Ortaöğretim 10. sınıf fizik dersi öğretim programı. Ankara.

Örnek, F. (2009). Problem solving: Physics modeling-based interactive engagement. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10 (2), 1-35.

Saygılı, G. and Kesercioğlu, T. İ. (2011). The effects of problem solvıng skılls on teaching technologıes and materıal assısted science and technology education on primary school 5th year students, *Journal of Theory and Practice in Education,* 7 (2), 334-346.

Sutherland, L. (2002). Developing problem solving expertise: The impact of instruction in a question analysis strategy. *Learning and Instruction,* 12, 55–187.

Şen, A. (2008). Aktif öğrenme problem çalışma yapraklarının orta öğretim öğrencilerinin problem çözme süreci üzerine etkileri. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Tekedere, H. (2009). Web tabanlı probleme dayalı öğrenmede denetim odağının öğrencilerin başarısına, problem çözme becerisi algısına ve öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisi. Yayımlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme ve öz- yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 29, 229-236.

Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28, 210-218.

Lise Öğrencilerinin Biyoloji Öğretiminin Sorunlarına İlişkin Görüşleri (Diyarbakır Örneği)

İ. Ümit YAPICI[1], Murat HEVEDANLI[2]
[1] Dicle Üniversitesi Z.G. Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Biyoloji Eğitimi AD.
[2]Dicle Üniversitesi Z.G. Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Biyoloji Eğitimi AD.

Biyoloji eğitiminin hedefi; toplumun her kesiminde, kurumunda, öğretimin her kademesinde gerekli bilgi ve becerilerin, yeteneklerin, davranış özelliklerinin, bilimsel düşünüş, araştırmacılık, araç ve gereç kullanma kabiliyetlerinin, kişilik gelişmelerinin kazandırılması, canlı-cansız varlıkların tanınıp bilinmeyen yönlerinin araştırılması ve bireylerde istendik davranış değişikliğinin gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Biyoloji çok hızlı gelişen ve insan hayatına ait yeni bilgileri insanlara sunan bir bilim dalıdır. Biyolojideki evrimsel gelişmeler genç bireylere aktarılabildiği ölçüde bireyler, gelecekte daha başarılı olma şansını yakalayacaktır (Mülayim ve Soran, 2002).

Fen öğretiminde kullanılan yöntemlerin çoğunda, öğretimin yapılacağı yer ile öğretme araçlarının çok önemli bir yeri vardır. Bir öğretme ortamı düzenlenmeden yalnızca kâğıt üzerindeki yöntem veya tekniğin fen eğitimi için yeterli olmadığı açıktır (Ertürk, 1986). Biyoloji öğretiminde de biyoloji öğretmeni için en önemli nokta, öğretimin son aşamasında meydana gelecek davranış değişikliğinin, öğrencinin yaşantısı sonucu meydana gelmesidir. Bu nedenle, öğretmenler emeklerinin boşa gitmemesi için, öğretme-öğrenme süreçlerinde bilgi iletişiminin oluştuğu ve öğrencinin konu ile etkileşimde bulunduğu eğitim ortamını (personel, araç, gereç, tesis, organizasyon v.s. gibi) iyi ayarlamalıdır.

Bu durum göz önüne alındığında, gelişmekte olan ülkemizde de farklı türdeki liselerde, biyoloji eğitiminin hedeflere ne ölçüde ulaştığının tespit edilmesi, öğrencilerle ilgili verilerin sürekli olarak değerlendirilmesi, eğitimde verimliliğin sağlanmasına katkıda bulunacaktır (Demirel, 2000). Bu bağlamda; çalışmamız Diyarbakır ilindeki farklı liselerde öğrenim gören öğrencilerin, biyoloji öğretiminin sorunlarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlamıştır.

Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu, Diyarbakır ilinde bulunan 5 liseden (Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Meslek Lisesi, İmam Hatip Lisesi, Düz Lise) 335 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Dindar (1995) tarafından hazırlanmış ve Kaya (2001) tarafından modifiye edilerek geliştirilmiş anket kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılarak frekans, yüzde dağılımları ve khi-kare sonuçları elde edilmiştir. Khi-kare testi, testteki maddelere verilen cevaplar arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli olup olmadıklarını kontrol etmek için kullanılmıştır. Anketin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın bulgularına bakıldığında; Meslek Lisesi, Anadolu Lisesi ve Fen Lisesinde öğrenciler en fazla " Üniversiteye girişte biyolojinin ağırlığının az olduğu" maddesine katılmaktadır. Düz lise ve İmam Hatip Lisesinde öğrenciler en fazla "Laboratuar araçlarının yetersiz olduğu" maddesine katılmaktadır. Genel olarak öğrenciler en fazla; "Sınıflar çok kalabalıktır" maddesine katılmaktadır.

Sonuç olarak; lise öğrencileri biyoloji öğretiminin sorunlarına ilişkin olarak sınıfların çok kalabalık olduğu, laboratuvar koşullarının yetersiz olduğu ve üniversiteye girişte biyoloji dersinin ağırlığının az olduğu gibi maddeleri sorun olarak görmektedir. "Öğretim programının içerik bakımından ağır oluşu", "ders saatlerinin yetersizliği", "sınıfların kalabalık oluşu", "okulların araç gereç ve laboratuvar eksikliği" gibi nedenler, daha önce yapılmış araştırmalarda da ortaya konulmuştur. (Dindar, 1995; Ekici, 1996; Kaya, 2001; Mülayim ve Soran, 2002; Cerrah ve Ayas, 2003).

Ortaya çıkan sonuçlar ışığında şu önerilere yer verilebilir:

-Laboratuvar ortamı olmayan okullarda; üç boyutlu maketler, animasyonlar ile konular canlı bir şekilde aktarılabilir.

-Kısıtlı laboratuvar koşullarında; gösteri tekniği kullanılarak materyaller ile sınıf içinde deneyler yapılabilir.

-Kalabalık sınıflarda genellikle sunuş yoluyla öğrenme ve sınıf düzenindeki değişiklikler etkili olabilir.

-Sınıfın hepsine ulaşabilmek için oturma düzeni iyi ayarlanmalıdır.

-Kalıcı öğrenmeyi arttırmak için sınıflar en fazla 20 kişiden oluşmalıdır ve laboratuvar ortamında her öğrenci uygulama yapabilecek şekilde düzenlenmelidir.

-Sınavlarda biyoloji sorularının etkisinin artırılabilmesiyle beraber lise eğitimini sadece sınavla bağdaştıran zihniyetten koparıp biyoloji dersini hayata uyarlayarak, güdüleyerek öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırıp onları derse etkin şekilde katmak gerekir.

***Anahtar Kelimeler*:** Biyoloji öğretimi, sorunlar, lise öğrencileri.

KAYNAKÇA

Cerrah, L. ve Ayas, A. (2003). Meslek liselerinde görev yapan biyoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları problemler: Biyoloji ve sağlık bilgisi öğretim programına bir bakış. *Milli Eğitim Dergisi*, 159.

Demirel Ö., (2000). *Eğitimde Program Geliştirme,* III. Baskı, Ankara: Pegem Yayınevi.

Dindar, H. (1995). *Orta öğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin yapı ve sorunları*, Gazi Üniversitesi, Ankara, yayımlanmamış doktora tezi

Ekici, G. (1996). *Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar*, Ankara Üniversitesi, Ankara, yayımlanmamış yüksek lisans tezi.

Ertürk S., (1986). *Eğitimde Program Geliştirme,* Ankara: Yelkentepe yayınları.

Kaya, E. (2001). *Orta öğretimde biyoloji öğretiminin yapı ve sorunları* (*Erzurum örneği*), Atatürk Üniversitesi, Erzurum, yayınlanmamış doktora tezi.

Mülayim, H. ve Soran, H. (2002). Lise 1 biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 185-197.

Lise Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Zihinsel Modelleri

Fatma Bilge AYKAÇ, Ayşegül SAĞLAM ARSLAN

Özet: Biyoloji dersi öğretim programında öğrenme, bireyin aktif olarak katıldığı, mevcut bilgi yapısının öğrenmede önemli rol oynadığı, sorgulama ve araştırmanın esas olduğu, diğer öğrenciler, öğretmen ve çevre ile etkileşim içinde gerçekleşen, öğrenilen bilginin gerçek ortamlara transferinin hedef alındığı bir süreç olarak değerlendirilmiştir (MEB, 2013). Öğretim programımızda benimsenen yaklaşıma göre öğrenme basit bir süreç değildir. Öğrenciler okul bilgisiyle bazen yanlış veya bilimsel olmayan günlük hayat bilgisini birleştirerek konuyla ilgili zihinsel yapılandırmalarını gerçekleştirmektedir. Sınıf içi öğrenmelerde kavramlara ait zihinsel modellerin öğrencilerin zihinlerinde nasıl yapılandığı önemli bir sorudur. Vosniadou ve Brewer (1992) öğrencilerin bir konuya ait zihinsel modellerinin, onların o konuyu ne kadar ve ne şekilde anladıklarını gösterdiğini ifade etmişlerdir. Norman (1983) ise zihinsel modellerin, bir bireyin zihninin içindeki olayları ve olayları açıklamak için oluşturdukları fikirleri temsil ettiğini ve aynı zamanda insanlara düşüncelerini kullanırken rehberlik ettiğini belirtmiştir.

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde biyoteknolojinin toplumsal boyutta anlaşılabilirliğinin arttırılması ile mantıkla ya da bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen görüşlerin yaygınlaşması engellenebilecektir. Toplumun biyoteknoloji uygulamalarıyla ilgili bilgi düzeylerini arttırmak ve bu konuya yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmek için fen bilimleri öğretim programlarının bireylere karar verme konusunda yardımcı olması zorunluluk haline gelmiştir. Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programında sıkça tekrar edilen "Bilim-teknoloji-toplum-çevre arasındaki etkileşimi analiz eder" ifadesinin en iyi değerlendirilebileceği konulardan biri, son yıllarda popüler olan "genetiği değiştirilmiş organizmalar" dır.

İlgili literatür incelendiğinde, Demir ve Düzleyen (2012) 8. sınıf öğrencilerinin; Koçak vd. (2010) tıp fakültesi öğrencilerinin GDO hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve genetik materyal değiştirme teknolojisinin zararlı olduğunu düşündüklerini tespit etmişlerdir. Özdemir vd. (2010) ise eğitim fakültesi öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin GDO'ların üretimi, kullanımı ve olası riskleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmakla birlikte, GDO'lu besinler ile ilgili olumsuz tutumlara sahip olduklarını belirlemişlerdir. Literatürde, genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili zihinsel model çalışmasına rastlanmamıştır. Zihinsel modellerin bireylerin neyi nasıl öğrendiğinin bir göstergesi olduğu dikkate alınarak çalışmanın amacı, sağlık meslek lisesi öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar kavramı ile ilgili zihinsel modelleri ve bu modellerin oluşmasındaki muhtemel etkileri tespit etmek olarak belirlenmiştir.

Çalışma, nitel verilere odaklanan bir özel durum çalışması olarak yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini İstanbul-Avcılar ilçesindeki bir sağlık meslek lisesinde 12.sınıfta öğrenim görmekte olan 25 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 5 açık uçlu sorudan oluşan başarı testinden yararlanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, öğrencilerin genel başarı durumlarını tespit etmek amacıyla bu çalışma kapsamında geliştirilen beşli seviye belirleme ölçeği kullanılarak analiz edilmiştir. İkinci aşamada, zihinsel modellerin oluşturulması amacıyla veri toplama aracında bulunan sorulara verilen cevaplar bütünsel olarak analiz edilmiştir. Buna göre herhangi bir adayın tüm sorulara verdiği cevaplar, birlikte analiz edilerek ortaya çıkan genel özelliklere göre adayın sahip olduğu zihinsel model tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun GDO hakkında yetersiz ya da tutarsız bilgilere sahip olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin zihinsel modellerini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmadan elde edilen veriler, belirlenen kriterler doğrultusunda incelendiğinde adayların genetiği değiştirilmiş organizmalara ait dört farklı zihinsel modele sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bu kavrama ait zihinsel modellerini belirlemeye yönelik daha önce yapılan bir çalışmaya rastlanmadığı için elde edilen modellere, içeriklerine uygun isim verilmesi uygun görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğunun genetiği değiştirilmiş organizmaları hormonlu besinler olarak ifade ettikleri ve yapılan işlemi hormon aşılamak olarak düşündükleri tespit edildiğinden o tip modele "hormon modeli" denilmiştir. Uygulama alanına göre bitkileri düşünen ve yapılan işlemleri tarım ile sınırlandıran öğrencilerin zihinsel modeli "bitki modeli" olarak adlandırılırken, genetik değiştirme işleminin bitkiler ve hayvanlar gibi canlılar âleminin büyük bir kısmına uygulanabileceğini ifade eden ama yine de bu işlemi besin ile sınırlı tutan öğrencilerin zihinsel modelleri ise "ziraat modeli" denilmiştir. Genetiği değiştirilmiş organizmaları yalnızca besinler olarak düşünmeyen bu uygulamanın sağlık sektöründe ya da endüstri alanında da kullanıldığını açıklayan ve bu işlemin basamaklarını bilinçli bir şekilde anlatabilen öğrencilerin zihinsel modelleri "biyoteknoloji modeli" olarak adlandırılmıştır. Öğrencilerin bilimsel bilgilerle uyumlu zihinsel modellere sahip olması için; öğretim sırasında öğrencilerin bilgi düzeylerinin gelişimi, bireysel yaşam kalitelerini etkileyebilecek bu konudaki kavram yanılgıları, risk algıları ve tutumları da hesaba katılmalı, bilgi eksikliklerini gidermek amacıyla akademik bilgilerini arttırıcı öğretici sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Ayrıca bilgi açıklılarını gideren eğitim etkinlikleri düzenlenmesi de önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel model, modelleme, genetiği değiştirilmiş organizmalar, biyoteknoloji

KAYNAKÇA:

Demir, B. ve Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Gdo Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi, X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde

Koçak, N.,Türker, T., Kılıç, S. ve Hasde, M. (2010). Tıp fakültesi öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarının belirlenmesi, Gülhane Tıp Dergisi, 52, 198-204.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9-10-11-12. Sınıf Öğretim Programı, Ankara.

Norman, D. (1983).Some Observations on Mental Models, Mental Models, pp. 7-14, http://www.sussex.ac.uk/Users/christ/crs/atcs/norman.html adresinden 15.12.2013 tarihinde temin edilmiştir.

Özdemir, O., Güneş, M.H. ve Demir, S. (2010). Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (Gdo'lara) Yönelik Bilgi Düzeyleri - Tutumları Ve Sürdürülebilir Tüketim Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(1), 53-68.

Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller, Milli Eğitim Dergisi, 171, 188-196.

Vosniadou, S. and Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: a study of conceptual change in childhood. Cognitive Psychology, 24, 535–585.

Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Geometri Başarısına Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması

Berna CANTÜRK GÜNHAN[1], Hatice AÇAN[2]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.

Eğitim çalışmalarında son yıllarda teknoloji kullanımının hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu çalışmaların bazıları öğrenme ve öğretme etkinliklerinde geometriye yönelik çeşitli dinamik geometri yazılımları kullanılarak bireylerin keşfederek kazandıkları bilgileri, önceki bilgileri ile ilişkilendirip yeniden yapılandırmasını temel alan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının benimsendiği deneysel çalışmalardır. Gillis (2005)'in belirttiği gibi dinamik geometri yazılımları (DGY), öğrencilerin geometrik şekilleri inşa etmelerine, ölçme yapmalarına, biçimleri değiştirip şekilleri bozmalarına ve geometrik kavramları keşfetmelerine imkân sağlamaktadır. Bu çalışmada, ülkemizde yapılmış olan DGY kullanılmasının geometri başarısına etkisinin incelendiği birbirinden bağımsız çalışmaları bir araya getirip elde edilen sonuçları birleştirerek, DGY'nın geometri başarısına olan genel etkisini belirlemek amacıyla istatistiksel olarak ortak bir sonuca ulaşmak hedeflenmiştir. Geometri öğretimi alanında DGY kullanılarak yapılan araştırmaların sayısı artmakta ve bu araştırmalarda birçok değişken incelenmiştir. Bu araştırmaların incelenmesi ve istenilen bilgiye ulaşmak gittikçe zorlaşmaktadır. Bu nedenle yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçları etkin bir biçimde kullanmak, yorumlamak için daha geniş bir araştırma yaklaşımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla araştırmada meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta analiz, belirli bir konuya özgü yapılmış olan bireysel çalışmaları bir araya getirerek uygun istatistiksel yöntemleri kullanarak bu çalışmaların sonuçlarını sentezleyerek ortak sonuçlara ulaşmayı amaçlayan bir yöntemdir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009). Bu yöntem, örneklem sayısını genişleterek, farklı çalışmalardan elde edilen niceliksel sonuçlar daha doğru bilgiye ulaşmayı sağlamaktadır (Yıldız, 2002). Bu yöntem ile farklı çalışmalardaki istatistiksel verilerin bir araya getirilebilmesi için elde edilen verilerin ortak bir ölçü birimi olan etki büyüklüğüne çevrilmiştir. Etki büyüklüğü bir çalışmadaki ilişkinin gücü ve yönünün belirlenmesinde kullanılan standart bir ölçü değeridir. Etki büyüklüğü, çalışmaların aritmetik ortalama, standart sapma, t, F ya da r değerlerinin belirli formüllerle standart bir ölçüm değerine dönüştürülmelerinden elde edilir (Rosenthal, 1991). Bu çalışmada alınacak araştırmalar tespit edilirken "dinamik geometri yazılımları", "geometri başarısı", "geometri", "başarı", "dynamic", "geometry" ve "achievement" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Alan yazın taramasında ülkemizde, DGY kullanılmasının geometri başarısına etkisini inceleyen çalışmalara erişebilmek amacıyla EBSCO, ERIC, YÖK, Ulakbim veri tabanları taranmıştır. Ayrıca bu veri tabanlarında elde edilen makalelerin kaynakçalarından yararlanarak da araştırmalara ulaşılmıştır. Bu bağlamda alanyazın taraması sonucunda Ocak 2007- Ocak 2014 yılları arasında yapılmış olan ve DGY kullanılmasının öğrencilerin geometri başarısına üzerindeki etkisini araştıran 43 adet çalışma incelenmiştir. Bu 43 araştırmanın deney ve kontrol gruplu, çalışma içinde örneklem veri sayısı, aritmetik ortalama, standart sapma, önem düzeyi gibi değerleri veren araştırmalar olup olmadığı incelenmiş ve sonuçta meta analize 30 alınmıştır. Araştırmada, verilerin analizinde CMA V2.0 (Comprehensive Meta Analysis V2.0) istatistik paket programı kullanılmıştır. Çalışmada, DGY kullanılmasının öğrencilerin geometri başarısına üzerindeki etkililiğini ortaya koymak için ortalama etki büyüklüğü modeli Rastgele Etki Modeli (RandomEffects Model) temel alınarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplamasında Hedge's g kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, DGY kullanılmasının öğrencilerin geometri başarısına etki büyüklüğü d=0,997 (95 % Güven Aralığı: 0,830 ile 1,164), olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler, geometri başarı için geniş büyüklükte bir etki büyüklüğünü ortaya koymaktadır. Ayrıca, çalışmada z değeri ise 11.712 (p=0.000) olarak bulunmuştur. Elde edilen bu bulgu, etki büyüklüğü değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, DGY kullanılmasının öğrencilerin geometri başarısı üzerindeki etkisini belirleyen ve çalışmanın bağımsız değişkenleri olan çalışma karakteristikleri de meta analize dahil edilmiştir. Etki büyüklüğünün öğretim kademesine, uygulama süresine, örneklem büyüklüğüne ve yayın türüne göre karşılaştırmalı etki büyüklükleri de hesaplanmıştır. Öğretim kademesine, uygulama süresine, örneklem büyüklüğüne ve yayın türüne göre geometri başarı etki büyüklüğünde anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda, akademik başarı açısından yüksek etkililik düzeyine sahip olduğu sonucuna dayalı olarak öğrenme ve öğretme etkinliklerinde geometriye yönelik çeşitli dinamik geometri yazılımlarının kullanılması göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Geometri Yazılımları, Geometri Eğitimi, Geometri Başarısı, Meta Analiz.

KAYNAKÇA

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Gillis, J. M. (2005). An investigation of student conjectures in static and dynamic geometry environment. The Degree of Doctor of Philosophy in the Graduate Faculty of Auburn University. Doctoral examination thesis.

Rosenthal, R. (1991). Meta- Analytic Procedures for Social Research. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Yıldız, N. (2002). Verilerin değerlendirilmesinde meta-analizi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öğrencilerin Elektrik Akımı Konusundaki Zihinsel Modelleri

Ceren ÇELEBİ, Ayşegül SAĞLAM ARSLAN

Özet: Bireylerin bilişsel faaliyetleri esnasında oluşan zihinsel modeller, fiziksel bir olgunun nedensel açıklamasını yapmak ve fiziksel dünyanın koşulları hakkında varsayımda bulunmak için zihinsel olarak ayarlanabilen, dinamik ve üretilmiş temsillerdir (Vosniadou, 1994). Barquero (1995 akt. Çökelez ve Yalçın, 2010)'ya göre zihinsel model; örtük, tamamlanmamış, özensiz, normal bilgiyle birçok alanda bağlantısız, ancak dünya ile bireyin etkileşimi için güçlü bir yorumlayıcı ve öngörüsel bir araç ve bireyin kendi algısal ve çıkarımsal deneyimlerinden geldiği için de güvenilebilir bir bilgi kaynağıdır. (Zihinsel modeller süreklidirler bir başka ifadeyle bir zihinsel model asla tamamlanmaz ancak yeni bir bilgi eklendiğinde değişir ve gelişir. Aynı zamanda zihinsel modeller sentezdirler (Franco ve Colinvaux, 2000). Bir başka ifadeyle bireyler, sahip oldukları önbilgilerle öğrenim gördükleri süreçte gördükleri bilimsel bilgileri kullanarak zihinsel modellerini oluştururlar(Harrison ve Treagust, 2000'den akt. İyibil&Arslan,2010). Ancak zihinsel modeller her zaman bu bilimsel bilgilerle uyumlu değildir ve her birey için farklı özelliklere sahiptir. Bu bakımdan zihinsel modeller, bireylerin herhangi bir durum olay veya nesneyi nasıl algıladıklarını ortaya koyabilecek niteliktedir. Bu nedenle zihinsel modellerin özellikleri nasıl oluştuğu ve nasıl geliştiği birçok çalışmaya konu olmuştur.

Bu çalışma kapsamında da 12. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki zihinsel modellerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Özel durum yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın örneklemini 2013-2014 yılında Trabzon'da bir lisede öğrenim gören 30 12. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen bir başarı testi kullanılmıştır. Başarı testinde yer alan sorular elektrik akımının tanımı, oluşması için nelerin gerekli olduğu, elektrik akımının devrede nasıl ilerlediğinin resimlenmesi, elektrik akımının şiddetinin bağlı olduğu özelliklerinden yola çıkarak öğrencilerin zihinsel modellerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir in analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, öğrencilerin genel başarılarını ortaya koymak amacıyla her bir soruya verilen cevaplar incelenerek. temalar ve kodlar ortaya çıkarılmış ve oluşturulan bu temalar ve kodlara ait frekans ve yüzde değerleri tablolar halinde sunulmuştur. İkinci aşamada, zihinsel modellerin oluşturulması amacıyla veri toplama aracında bulunan sorulara verilen cevaplar bütünsel olarak analiz edilmiştir. Buna göre herhangi bir adayın tüm sorulara verdiği cevaplar birlikte analiz edilerek ortaya çıkan genel özelliklere göre adayın sahip olduğu zihinsel model tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucu elektrik akımıyla ilgili su modeli, devre elemanları modeli, tükenen akım modeli, ohm modeli, zig-zag modeli olmak üzere 5 adet zihinsel model tespit edilmiştir. Elektrik akımı ile ilgili olarak katılımcıların yaygın olarak tükenen akım modeline sahip olduğu belirlenmiştir. Ohm modeli ve zig-zag modeli ise en az görülen zihinsel modellerdir. Bu modellerden yalnızca ohm modeli bilimsel bilgilerle uyumlu olduğu, diğerlerinin bilimsel bilgilerden uzak olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, katılımcıların önemli bir bölümünün bilimsel bilgilerden uzak zihinsel modellere sahip olduklarını göstermektedir. Öğrencilerde bilimsel bilgiyle uyumlu zihinsel model oluşturabilmek için de, çeşitli analojilerden faydalanılabilir. Analojilerden faydalanılırken de kaynağın hedeften ayrılan özelliklerine dikkat edilmeli, öğrencilerde oluşabilecek bilimsel bilgiyle çelişen bilgilerin önüne geçilmelidir.

Anahtar Kelimeler: zihinsel model, elektrik akımı, 12. Sınıf

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:841-848
SALON 16

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Isı-Sıcaklık Konusundaki Kavramsal Bilgilerinin Belirlenmesi

Neslihan ÜLTAY[1], Müslüm CAN[2], Eser ÜLTAY[3]
[1] Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği ABD
[2]Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Öğrencisi
[3]Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği ABD

İnsanlar hangi yaşta olursa olsun, içinde yaşadıkları dünyayı yöneten fen prensiplerini öğrenmek isterler. Yağmur, gök gürültüsü, şimşek, yıldırım, gök kuşağı nasıl meydana geliyor, sabah akşam saatlerinde gökyüzü neden kızarıyor, gök neden mavi, uzay neden karanlık, insanlar uzayda nasıl yürüyor sorularının cevaplarını hep merak etmişlerdir (Gürdal, 1995). Fen bilimleri, hem bilgi edinme yollarını, hem de elde edilip düzenlenmiş bilimsel bilgileri ve bu bilgilerin insan ihtiyaçlarını gidermeye yönelik uygulamaları olan geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu nedenle son yıllarda fen bilimleri eğitimine büyük bir önem verilmekte, daha iyi fen öğretimi için çeşitli projeler geliştirilmekte ve hızla ilerleyen teknolojiden eğitim/öğretim sürecinde faydalanılmaya çalışılmaktadır (Ayas, Karataş, Ünal ve Çalık 2001).

Modern fen eğitiminin en önemli amaçlarından birisi bireylerin fen okuryazarı olmalarına yardımcı olmaktır. Fen okuryazarı olabilmek doğa olaylarını anlamlandırabilmek ve doğru yorumlama ile mümkündür. Fakat doğru anlama ve doğru yorumlamanın önündeki engellerden biri öğrencilerde yerleşmiş olan alternatif kavramlardır (Gönen ve Akgün, 2005). Öğrenciler öğrenme ortamına gelirken birtakım ön bilgilerle gelirler. Bu bilgiler genellikle onların fiziksel dünya ile erken yaştan itibaren etkileşimlerinden kaynaklanmakta olan (Carlton, 2000) içgüdüsel inançlardır. Bu içgüdüsel inançlara literatürde, "ön kavramlar", "alternatif kavramlar" (Driver, 1981), "kavram yanılgıları" (Helm, 1980), "çocukların bilimsel içgüdüleri", "çocukların bilimi", "genel duyu kavramları", "kendiliğinden oluşan bilgiler" gibi çok çeşitli isimler altında kullanılmaktadır (Helm, 1980; Driver, 1981; Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982). Yukarıda verilen ifadeler arasında küçük farklılıklar olmakla birlikte bu araştırmada yapılandırmacı yaklaşıma uygun olduğu için alternatif kavram terimi kullanılacaktır (Çalık, 2006; Taber, 2011; Ültay, 2012).

Bireyin bu eğitim süreci içerinde okul öncesi dönem büyük önem arz etmektedir. Eğitimde bu sürecin sağlıklı ilerleyebilmesi için fen eğitiminin doğru ve çocukların gelişimlerine uygun bir şekilde verilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan en önemli görev okul öncesi öğretmenlerine düşmektedir. Bu süreçte fen ile ilgili kavramlar mümkün olduğunca alternatif kavram oluşumuna neden olmayacak şekilde verilmelidir. Çünkü öğretmenlerin fen konuları hakkındaki bilgileri öğretim planlarını da etkilemekte ve kendilerinde var olan yanlış ve eksik bilgilerle alternatif kavramları öğrencilere geçirdikleri belirtilmektedir (Hashweh, 1987). Ayvacı, Özsevgeç ve Cerrah (2004) "yıldırım" kavramı üzerine yapmış oldukları çalışmada okul öncesi dönemdeki öğrencilerden üniversite son sınıfa kadar çeşitli yaş gruplarındaki öğrencilerin benzer alternatif kavramlara sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Kuşkusuz yarının geleceğine yön verecek olan en temel eğitim okul öncesi eğitim ve bu eğitimi verecek olan okul öncesi öğretmenleridir. Piaget'in öğrenme kuramında belirttiği gibi bireyin ilk bilimsel kavramlardaki şemaları bu dönemde şekillenmektedir. Doğru şekillenecek şemalar bireyin tüm hayatı boyunca fen kavramlarını doğru anlama şansını artıracaktır.

Fen eğitiminin ve günlük hayatın içinde yoğun olarak bulunan ısı ve sıcaklık konusunda literatürde yapılmış farklı eğitim düzeyindeki kavram bilgilerini ölçme, alternatif kavram belirleme çalışmaları göz önüne alındığında okul öncesi öğretmen adaylarının sahip oldukları kavramsal bilgileri belirlemenin literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla bu çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusu kapsamında sahip oldukları kavramsal bilgilerinin belirlenmesi temel alınmıştır.

Araştırmanın örneklemini, Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 3.sınıfta öğrenim gören 68 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 14 soruluk iki aşamalı Isı ve Sıcaklık Kavram Testi kullanılmıştır. Testin görünüş ve kapsam geçerliği için iki fen eğitiminin görüşlerine başvurulmuştur. Test sorularının ilk aşaması öğretmen adaylarının ısı-sıcaklık konusundaki kavram bilgilerini belirlemeye yönelik olarak çoktan seçmeli olup, ikinci aşaması ise seçilen seçeneğin nedeninin irdelendiği aşamadır. Testin ikinci aşamasında yer alan nedenler de dört çoktan seçmeli seçenekten oluşan maddeler halinde literatürde sıklıkla rastlanan alternatif kavramlardan oluşmakta olup son seçenek öğretmen adaylarının serbest yazabilmeleri için boş bırakılmıştır. Özel durum yöntemi ile yürütülen çalışmada veriler öğretmen adaylarının sahip oldukları alternatif kavramların frekanslanması şeklinde analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan kavram testinin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alfa) 0.73 olarak hesaplanmıştır. Kavram testinden elde edilebilecek en yüksek puan 42 olup, öğretmen adaylarının ortalaması 16.3 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının ısı-sıcaklık konusundaki kavramsal bilgilerinde eksiklikler olduğu belirlenmiştir. Bilgi düzeyleri ve alternatif kavram bakımından literatürdeki çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Okul öncesi döneminin kavramların ilk yapılandırılmaya başlandığı dönem olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu süreçte aktif görev alan öğretmenlerde alternatif kavramların oluşumunu en aza indirecek daha etkili bir fen eğitimi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi öğretmen adayları, ısı-sıcaklık, kavramsal bilgi, alternatif kavram, okul öncesinde fen eğitimi.

KAYNAKÇA

Ayas, A., Karataş, F. Ö., Ünal, S., ve Çalık, M. (2001). *Gazlar konusu ile ilgili bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının yeterliliklerinin araştırılması*. Yeni Bin yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 7-8 Eylül İstanbul, Bildiriler Kitabı, 221-228.

Ayvacı, H. Ş., Özsevgeç, T., ve Cerrah, L. (2004). Yıldırım kavramının farklı yaş grubundaki öğrencilerde gelişimi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, *12*(2), 351-360.

Carlton, K. (2000). Teaching about heat and temperature, *Physics Education, 35*, 101-105.

Çalık, M. (2006). Bütünleştirici öğrenme kuramina göre lise 1 çözeltiler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanmasi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Driver, R. (1981). Pupils' alternative frameworks in science. *European Journal of Science Education, 3*, 93-101.

Gilbert, J. K., Osborne, J. R. ve Fensham, P. J. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education, 66*(4), 623-633.

Gönen, S., ve Akgün, A. (2005). Isı ve sıcaklık kavramları arasındaki ilişki ile ilgili olarak geliştirilen çalışma yaprağının uygulanabilirliğinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *3*(11), 92-106.

Gürdal, A. (1995). İlköğretimde kavram karşaşası**.** *Bilim ve Teknik, Tübitak Yayınları*, *Eylül 334*, 96-97.

Hashweh, M. Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of biology and physics. *Teaching and Teacher Education 3*(2), 109–120.

Helm, H. (1980). Misconceptions in physics amongst South African students. *Physics Education, 15*, 92-105.

Taber, K. S. (2011). Models, molecules and misconceptions: A commentary on "secondary school students' misconceptions of covalent bonding". *Journal of Turkish Science Education, 8*(1), 3-18.

Ültay, E. (2012). Implementing REACT strategy in a context-based physics class: Impulse and momentum example. *Energy Education Science and Technology Part B:Social and Educational Studies, 4*(1), 233-240.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Eşlik ve Benzerlik Kavramlarının Öğretiminde Kullandıkları Matematiksel Dil

Beyda TOPAN[1], Pınar GÜNER[2]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD

Matematiği öğretme ve öğrenme, hem öğretmenin hem de öğrencinin etkili bir şekilde iletişim kurmasını gerektirir (Mulwa, 2014). Öğrencilerin yalnızca 'az', 'çok' gibi ifadeleri bilmeleri yeterli değildir; bu kelimelerle ilişkili olan yapıları ve matematikteki kavramları nasıl ifade edeceklerini de bilmeleri gerekmektedir (Schleppegrell, 2007). Öğrencilerin matematiği keşfederken elde ettikleri bulguları ifade etmek ve bunları gözlem yaparak daha da netleştirmek için kendi dillerini kullanmaları gerekir. Bu iletişim matematiksel dilin kullanımı ile oluşur (Çalıkoğlu Bali, 2002). Bu doğrultuda matematiksel ifadeleri anlayabilme ve kullanabilme hususlarında dil önemli bir unsurdur. Matematik dili, bağlama uygun bir dil kullanılarak matematiksel anlamların nasıl oluşturulacağını ve paylaşılacağını öğrenmeyi gerektirir. Matematik öğretiminde dilin birincil işlevi, hem öğretmen hem de öğrencinin matematiksel bilgilerini paylaşmalarına olanak sağlamaktır (Mulwa, 2014).

Matematik diğer alanlara göre daha sembolik ve soyut bir alan olduğundan yapılan çalışmalar öğrencilerin matematiksel ifadeleri algılamada, yorumlamada ve yansıtmada güçlük çektiklerini ortaya koymaktadır (Doğan ve Güner, 2012). Diğer taraftan, öğretmenlerin sıklıkla kullandıkları matematiksel sözcükleri açıklamakta zorlandıkları ve büyük bir kısmının bu problemin farkında olmadıkları gözlenmiştir (Otterburn ve Nicholson, 1976; Akt: Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Matematik dersindeki konuşmaların en çok öğretmenler tarafından yapıldığı göz önüne alınırsa (Çalıkoğlu Bali, 2002), öğretmenlerin kullandıkları dilin farkında olmaları ve matematiksel ifadeleri öğretirken çocukları uyarabilecek yeterlikte olmaları gerekmektedir (Raiker, 2002). Öğretmenlerin matematiksel dili doğru kullanmaları öğrencilerin matematiksel ifadeleri anlamada, muhakeme etmede ve anladıklarını ifade etmede yaşanabilecek zorlukların önüne geçilmesi açısından da önemlidir. Zira matematik kavramları doğru ifade edilmediğinde, yanlış anlamların inşasına ve kavram yanılgılarına sebep olabilir (Aydın ve Yeşilyurt, 2007).

Etkili matematik öğretiminin matematiksel dilin doğru kullanılmasıyla gerçekleşeği (Ferrari-Luigi, 2004) dikkate alındığında ileride nitelikli bireyler yetiştirecek olan öğretmen adaylarının matematiksel dili nasıl kullandıklarını öğrenmek önemli olacaktır. Bu husus dikkate alınarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının "Eşlik ve Benzerlik" konusunda matematiksel dili nasıl kullandıklarını ve bu süreçte ne tür hatalar yaptıklarını tespit etmek amacıyla nitel bir çalışma gerçekleştirilmiş ve nitel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenmiştir. Araştırma verileri 2013-2014 eğitim-öğretim bahar yarıyılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nın üçüncü sınıf öğrencilerinden elde edilmiştir.

Veri toplama aracı olarak eşlik ve benzerlik kavramlarına yönelik 10 açık uçlu sorudan oluşan bilgi testi kullanılmıştır. Testte, İlköğretim 5-8. sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan eşlik ve benzerlik kavramları, sembolleri, kenar ve uzunluk kavramlarına dair ifadeler ile bunlara ilişkin örnekler bulunmaktadır. Test, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ilgili kavramlara ilişkin matematiksel dili nasıl kullandıkları ve kullanım esnasında yanılgılarının bulunup bulunmadığını değerlendirmek amacı ile araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olup, uzman görüşleri alınarak son şekli verilmiştir. Betimsel amaçlı ve nitel bir çalışma özelliği taşıyan bu araştırma kapsamında açık uçlu sorularla elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca betimsel analizde, katılımcıların cevaplarını çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla, her bir temaya ilişkin öğrenci cevaplarına rastlantısal olarak yer verilmiştir. Belirlenen üç öğretmen adayı ile verdikleri cevapları daha çok detaylandırmak için yarı-yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiş, cevaplarındaki ifadeleri kullanma gerekçeleri ile ilgili sorular sorulmuştur.

Bu araştırmanın sonucunda, öğretmen adayının zihnindeki kavram ile açıklamak istediği kavramın aynı olup olmadığı göz önüne alınarak matematiksel dili nasıl kullandıkları, kullanma esnasında ne tür hatalar yaptıkları, bu hataların nereden kaynaklandığı sorularının cevapları ortaya konmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının eşlik ve benzerlik konusunda kullandığı matematiksel dilin zayıf olduğunu göstermektedir. Adaylar bazı sorularda verilen ifadeleri matematiksel dili kullanarak büyük oranda doğru biçimde göstermişlerdir. Bazı sorularda ise bu oranın oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra, öğrencilerin eşlik, eşitlik ve benzerlik kavramları ile kenar ve kenar uzunluğu kavramlarını birbirine karıştırdığı, bu kavramlara yönelik matematiksel dili hatalı bir şekilde kullandığı ve içselleştiremediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel dil, öğretmen adayları, eşlik ve benzerlik.

KAYNAKÇA:

Aydın, S. & Yeşilyurt, M., (2007). Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(22), 90-100.

Çalıkoğlu Bali, G., (2002). Matematik Öğretiminde Dil Ölçeği, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 23, 57-61.

Doğan, M. & Güner, P., (2012). *'İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Dilini Anlama ve Kullanma Becerilerinin İncelenmesi'* X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde /Türkiye.

Ferrari-Luigi, P., (2004). Matematical language and advanced mathematics learning' *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,* 2, 383-390.

Mulwa, E. C., (2014). The role of the language of mathematics in students' understanding of number concepts in eldoret municipality, Kenya. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(3), 264-274.

Raiker, A., (2002). Spoken language and mathematics. *Cambridge Journal of Education*, 32(1), 45-60.

Schleppegrell, M. J., (2007). The linguistic challenges of mathematics teaching and learning: A research review. *Reading & Writing Quarterly: Overco*

İstasyon Tekniğinin Organik Kimyada Bir Uygulaması: Alkenler Örneği

Abdullah TOKU[1], Gülten ŞENDUR[2]
[1] Celal Bayar Üniversitesi, Demirci Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Organik kimya içerdiği çok sayıdaki kavram ve reaksiyondan dolayı ortaöğretimden üniversiteye kadar farklı öğrenim seviyelerindeki pek çok öğrencinin zorlandığı derslerin başında gelmektedir (Childs ve Sheehan, 2009; Ratcliffe, 2002; Şendur, 2012). Özellikle de, araştırma kapsamında ele alınan alkenler konusunun, fonksiyonel gruplu bileşikler gibi organik kimyanın diğer konularının da temelini oluşturması bu konuyu daha da önemli hale getirmiştir. Bu nedenle, bireylerin alkenler konusundaki sahip oldukları eksik bilgiler ya da kavram yanılgıları, diğer konularla ilgili anlamalarını da olumsuz yönde etkileyebilecektir. Bu kavram yanılgılarının giderilerek kavramsal değişimin sağlanması son derece önemlidir. Ancak gerek yurtiçi gerekse yurtdışı literatür incelendiğinde, organik kimyada kavramsal değişimi sağlamaya yönelik çok az sayıda çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmayla diğer çalışmalardan farklı olarak istasyon tekniğinin alkenler konusundaki kavramsal değişimi sağlama da etkisi incelenmiştir.

İstasyonla öğrenme; işbirlikli, çoklu zeka ve yapılandırmacı kuramlarını temel alarak; öğrencilerin, aktif olarak öğrenme sürecine katıldıkları, işbirlikli gruplar halinde çalışarak, farklı zeka alanlarına hitap edecek etkinlikleri yaptıkları bir tekniktir (Benek ve Kocakaya, 2012). Bu bağlamda öğrencilerin etkin rol aldıkları istasyon tekniğinin organik kimya gibi öğrenciler açısından zor ve soyut gelen bir derste uygulamasının yapılması öğrencilerin anlamaları üzerinde olumlu katkılar yapacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma ile istasyon tekniğine dayalı öğretimin alkenler konusundaki kavramsal değişimi sağlamadaki etkisi araştırılmaktır. Bu amaç çerçevesinde, araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır:

1) İstasyon tekniğine dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile geleneksel öğretimin (düz anlatım, soru-cevap) uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin kavram ön-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) İstasyon tekniğine dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile geleneksel öğretimin uygulandığı (düz anlatım, soru-cevap) kontrol grubu öğretmen adaylarının kavram son-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3) Uygulanan öğretim yöntemlerinin (istasyon tekniğine dayalı öğretim ve geleneksel öğretim) kavramsal değişimin sağlanmasında bir etkisi var mıdır?

4) Uygulanan istasyon tekniğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?

Araştırmanın yöntemi, kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Çalışmanın örneklemini, Ege bölgesindeki bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği 2. sınıfında öğrenimini sürdüren 85 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklemi oluşturan iki sınıftan biri kontrol (N=45), biri deney grubu (N=40) olarak rastgele seçilmiştir. Alkenler konusu kontrol grubunda geleneksel yöntemle, deney grubundaki istasyon tekniği temel alınarak işlenmiştir. Her iki grupta da öğretim 4 hafta sürmüştür. Deney grubunda alkenlerin adlandırılması, alkenlerde izomeri, alkenlerin sentezi ve alkenlerin reaksiyonları konu başlıklarının her birinde 5 adet, toplamda zorunlu 20 adet istasyon geliştirilmiştir.

Araştırmada Şendur (2012) tarafından geliştirilen "alken kavram testi" ve ''yansıtıcı günlükler'' olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Alken kavram testi, 16 çoktan seçmeli sorudan oluşup, seçeneklerde cevaplarla birlikte açıklama kısmı da yer almaktadır. Testin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.75 olarak hesaplanmıştır. Alken kavram testi öğretim öncesi ve sonrası olmak üzere her iki gruba da eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Yansıtıcı günlükler Günel, Hand ve Mcdermott (2009) tarafından geliştirilen geri bildirim formundaki sorular temel alınarak geliştirilmiş olup 5 sorudan oluşmaktadır. Sorularda öğretmen adaylarına öğretime ilişkin olumlu ya da olumsuz gördükleri yönleri açıklamaları istenmiştir. Yansıtıcı günlükler her konunun öğretimi sonrasında öğretmen adaylarına verilmiştir. Öğretmen adayları ders günlüklerini evde doldurup bir sonraki ders teslim etmiştir.

Alken kavram testinden elde edilen verilerin analizinde Mann Whitney u-testi, yansıtıcı günlüklerde ise içerik analizinden yararlanılmıştır.

Mann Whitney u-testi sonucunda ön-testte deney ve kontrol gruplarının kavram testinde aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0.05$), son-testte deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır ($p<0.05$). Aynı zamanda deney ve kontrol grubu öğrencilerinde öğretim sonrası kavram yanılgılarında bir azalma olduğu da belirlenmiştir. Ancak bu değişim deney grubu öğrencilerinde daha yüksek oranda olmuştur. Yansıtıcı günlüklerden elde edilen bulgular ise; öğretmen adaylarının istasyon tekniğine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alkenler, İstasyon tekniği, Kavram Yanılgıları, Kimya Eğitimi, Organik Kimya

KAYNAKÇA

Benek, İ. & Kocakaya, S. (2012). İstasyonlarda öğrenme tekniğine yönelik öğrenci görüşleri, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3),8-18.
Childs, P. E. & Sheehan, M. (2009). What"s difficult about chemistry? an Irish perspective. *Chemistry Education Research and Practice,*10, 204–218.
Gunel,M;Hand, B. & McDermott, M.A.(2009). Writing for different audiences: Effects on high-school students' conceptual understanding of biology, *Learning and Instruction*, 19,354-367.
Ratcliffe, M.(2002). What"s difficult about a-level chemistry. *Education in Chemistry,* 39 (3), 76-80.
Şendur ,G. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının organik kimyadaki kavram yanılgıları: alkenler örneği, *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 9(3), 160-185.

İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Üniversite Öğrencilerinin İstatistik Dersi Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi

Seda ÖZDEMİR[1], Kamuran TARIM[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
[2] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Akdeniz (2007) istatistiği yapılan gözlemler sonucunda elde edilen verilerin matematik uygulamalarıyla incelendiği bir disiplin olarak tanımlamıştır. İstatistiğin köklerinin matematik alanında olasılık hesabında bulunmasından dolayı istatistikte kullanılan teknikleri anlamak bazı olasılık kavramlarının incelenmesini gerekli kılmaktadır (Akdeniz, 2007). İstatistik, olasılık kuramına dayanan bir bilim olması nedeniyle genellikle bireyler tarafından anlaşılması güç, soyut ve zor bir alan olarak nitelendirilebilmektedir. Oysa çağımızda ivme kazanan teknolojik gelişmeler doğrultusunda bireyler formal eğitimleri esnasında, iş ve meslek yaşamlarında hatta günlük hayatlarında bir takım ham verilerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Dolayısıyla verileri düzenlemek, anlamak ve yorumlayabilmek için istatistik bilimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle dünyada istatistik eğitiminin önemi son yıllarda sıklıkla vurgulanmakta ve bu alanda reform çalışmaları sürdürülmektedir. Ülkemizde de bu eğilimler ışığında ilk, orta ve lise matematik programlarında yer alan öğrenme alanları içerinde istatistik ve olasılık konularının önemli bir yere sahip oldukları söylenebilir.

İstatistik eğitimini iyileştirmek için yapılan öneriler geleneksel derslere ek olarak ya da bu dersleri geliştirmek için aktif öğrenme şekli olan işbirlikli öğrenme aktivitelerini içermektedir (Girmen, 2006). İşbirlikli öğrenme küçük grupların alıştırmalar üzerinde birlikte çalıştıkları ve öğrenmeyi geliştirmek için dizayn edilmiş bir aktif öğrenme şeklidir (Giraud, 1997). Benzer şekilde Açıkgöz (2003) işbirlikli öğrenmeyi öğrencilerin oluşturulan küçük gruplarla birbirlerinin öğrenmelerine yardım ettikleri ve öğrenmeyi gerçekleştirdikleri bir süreç olarak açıklamıştır. Yapılan çalışmalarda doğrultusunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, kaygı, tutum, sosyal beceri vb. bilişsel öğrenme ürünleri ve duyuşsal özellikleri üzerinde kullanılan geleneksel yöntemlere göre daha olumlu etkileri olduğu görülmektedir. (Arısoy 2011; Efe 2011; Giraud, 1997; Girmen 2006; Tarım 2003). Özel olarak Garfield (1993) istatistik problemlerinin farklı çözümlerini, problem çözme stratejilerini birbirleriyle karşılaştırma ve özel problemleri anlama yollarında yaşıtlarla çalışmanın teşvik edici olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca tüm eğitim kademelerinde ve bütün derslerde kolayca uygulanabilir olması yanı sıra eğitime ekonomik yük getirmemesi işbirlikli öğrenme yönteminin avantajları olarak görülmektedir (Efe, 2011).

İşbirlikli öğrenme üzerine yapılan meta analiz çalışmaları incelendiğinde (Johnson, D. W. , Johnson, R. T. ve Stanne, M. B. 2000; Özdemirli 2011; Tarım 2003) işbirlikli öğrenme yönteminin çeşitli seviyelerde ve alanlarda kullanıldığı; öğrenme ortamlarında, geleneksel yöntemlere göre öğrenme üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir. Ancak üniversite düzeyinde istatistik derslerinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Garfield (1993), yüksekokulda istatistik öğreniminde işbirlikli yöntemin faydalı olduğunu görüşünde olmakla beraber bu alanda yapılan çalışma sayısının azlığına dikkat çekmektedir. İstatistik giriş dersleri ülkemizde birçok üniversitenin fen, mühendislik ve sosyal bilimler programlarının genellikle ilk iki yılı içerisinde zorunlu ders olarak yer almasına rağmen yapılan literatür taraması sonucunda istatistik giriş dersleri kapsamında işbirlikli öğrenme yöntemiyle gerçekleştirilmiş herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmanın temel amacı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin istatistik dersindeki akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemek, istatistik dersine ve kullanılan yönteme ilişkin görüşlerini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırma bir devlet üniversitesinde 2013–2014 eğitim-öğretim yılında eğitim fakültesinde öğrenim gören rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümü birinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Yarı deneysel modellerden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model olarak tasarlanan çalışma, deney (n=34) ve kontrol grubuna (n=33) 12 hafta süre ile uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında konuların sunumu araştırmacı tarafından aynı materyaller ile gerçekleştirilmiş ve tüm gruplara haftalık olarak bireysel uygulama ödevleri verilmiştir. Ayrıca deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemleri doğrultusunda çalışma yaprakları kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak her iki gruba da uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında olmak üzere "İstatistik Başarı Testi" (İBT) ve Diri (2007) tarafından geliştirilen 5'li likert tipte 34 maddeden oluşan ve 0,8273 güvenirlik katsayısına sahip "İstatistik Tutum Ölçeği" (İTÖ) kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin istatistik dersine ve kullanılan yönteme ilişkin görüşlerini ortaya koyabilmek amacıyla deney grubunda yer alan öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS.20 paket programı kullanılarak analiz edilecektir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla İBT ve İTÖ'den elde edilen verilere varsayımlar kontrolleri yapılarak uygun analizlerin uygulanması planlanmaktadır. Araştırmanın nitel boyutunda deney grubunda yer alan öğrencilere uygulanan görüşme formundan elde edilen verilere ait betimsel analiz sonuçları sunulacaktır. Araştırmanın nicel ve nitel boyutunda ortaya çıkacak olan bulgular çerçevesinde çalışmaya ilişkin önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme yöntemi, istatistik, istatistik dersine yönelik tutum

KAYNAKÇA:

Açıkgöz Ün, K. (2003). *Aktif Öğrenme* İzmir (4.Baskı): Kanyılmaz Matbaası

Akdeniz, F. (2007). *Olasılık ve İstatistik.* Adana: Adana Nobel Kitabevi.

Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin ÖTBB ve TOT Tekniklerinin, 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "İstatistik ve Olasılık" Konusunda Akademik Başarı, Kalıcılık ve Sosyal Beceri Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Diri, F. Ü. (2007). *İstatistik Dersine Yönelik Tutumların Araştırılması Meslek Yüksek Okul Örneği.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Efe, M. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci TakımlarıBaşarı Bölümleri Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "İstatistik Ve Olasılık" Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisi.* . (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Garfield, J. (1993). Teaching statistics using small- group cooperative Learning. *Journal of Statistics Education*, 1 (1), http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/garfield.html adresinden 26 Kasım 2013 tarihinde edinilmiştir.

Giraud, G. (1997). Cooperative Learning and Statistics Instruction. Journal of Statistics Education [Online], 5(3)., www.amstat.org/publications/jse/v5n3/giraud.html)

Girmen, J. (2006). *İşbirlikli (birlikte) Öğrenme ve İstatistiksel Eğitim*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis.

Özdemirli, G. (2011) *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumu Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Tarım, K. (2003). *Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimindeki Etkinliği ve Kubaşık Öğrenme Yöntemine İlişkin Bir Meta-Analiz Çalışması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Matematik Öğretmen Adaylarının Yatkın Oldukları Muhakeme Türleri

Tuğçe KOZAKLI[1], Yeliz YAZGAN[2]
[1] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Muhakeme; problem çözümlerinde, iddialar üretmede ve sonuçlara ulaşmada benimsenmiş olan düşünme yolu olarak tanımlanmaktadır. Bireyin düşünme süreçleri, bu süreçlerin üretimi ya da her ikisi olarak da görülebilir (Bergqvist ve Lithner, 2012). Matematiksel muhakeme ise çeşitli düşünme modellerini içeren dinamik bir aktivite olarak adlandırılır. Kanıtların toplanması, varsayımlarda bulunma, genellemeler oluşturma, argümanlar inşa etme ve bu düşünceler ile ilişkiler hakkında mantıksal sonuçlar ortaya koymayı gerektirir (Peressini ve Webb, 1999). Matematiksel muhakeme, matematiğin temelini oluşturur. Matematik eğitimi ise muhakeme yeteneğinin geliştirilmesinde önemli bir yer tutar. Ancak bu katkı daha çok, matematiğin özü itibariyle muhakeme yeteneğini kullanmayı gerektirmesinden kaynaklanmaktadır (Umay, 2003). Ülkemiz ortaokul matematik öğretim programında da öğrencilerin matematik öğretim sürecinde muhakeme becerisinin geliştirilmesi için ortamlar hazırlanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (MEB, 2013). Hazırlanan bu uygun ortamlarda öğrenciler matematiksel muhakemenin birçok türü ile tanıştırılabilirler (NCTM, 1989). Kısacası, okul yılları boyunca öğretmenler öğrencilerin matematiksel doğrulama ve ispat için normları öğrenmelerine yardım ettikçe, öğrencilerin ulaşabileceği muhakeme türlerinin repertuvarı-cebirsel ve geometrik muhakeme, oransal muhakeme, olasılıksal muhakeme vb.- genişler (NCTM, 2000).

Matematiksel muhakemenin önemi sıklıkla vurgulanmasına karşın, birçok matematik sınıfında nadiren görülmektedir (Stacey ve Vincent, 2009). Matematiği muhakeme üzerinde odaklamak için ciddi uğraşlara rağmen, her iki öğrenciden biri matematiği öğrenmenin çoğunlukla ezberleme olduğunu düşünmektedirler (Steen, 1999). Öğrencileri bu algıdan uzaklaştırmak öncelikle öğretmenlerin, temelde ise öğretmen adaylarının sorumluluğundadır. Bu nedenle öncelikle öğretmen adaylarının matematiksel muhakemenin önemine ve matematiğin odağı olduğuna inanması gereklidir. Bu doğrultuda öğretmen adayları çeşitli muhakeme türleriyle yüzleştirilmeli, bu muhakeme türlerini kullanabilecekleri durumlar yaratılmalı ve çeşitli muhakeme türlerinde yeterli bir düzeye ulaşabilmelidirler. Bu noktadan yola çıkarak çalışmada, matematik öğretmen adaylarının konunun temel alındığı (cebirsel, olasılıksal, orantısal, uzamsal) muhakeme türlerine yönelik yatkınlıklarını belirlemeyi amaçlayarak bir durum betimlemesi yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı matematik öğretmen adaylarında baskın olan muhakeme türlerini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarından tarama modeli kullanılarak çalışma gerçekleştirilmiştir (Karasar, 2003). Çalışmanın katılımcılarını Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği programında, 2013-2014 bahar döneminde öğrenim gören üçüncü sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu seçimde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). 48 öğretmen adayına farklı muhakeme türlerine yönelik 6 açık uçlu sorunun yer aldığı bir test uygulanmıştır. Bu 6 açık uçlu soru, var olan araştırmalardan alınarak oluşturulan soru havuzundan seçilmiştir. Açık uçlu soruların içerdiği farklı muhakeme türleri; orantısal muhakeme, cebirsel muhakeme, olasılıksal muhakeme ve uzamsal muhakemedir. Öğretmen adayları tarafından boş bırakılan ve/ve ya baştan savma cevaplanan 7 öğrenci kâğıdı analiz dışı bırakılmış, 41 tanesi analize tabi tutulmuştur. Uygulanan açık uçlu ankete verilen cevaplar, hangi muhakeme türlerinin kullanıldığı, hangilerinin daha ağır bastığını ortaya çıkarmak amacıyla nicel veri analizi kullanılarak yorumlanmıştır. Bu analiz için verilen problemler değil çalışma kapsamında ele alınan muhakeme türleri puanlamıştır. Eğer öğretmen adayı etkin ve doğru bir şekilde muhakemeyi kullanmış ise 2, muhakemeyi kullanma için girişimde bulunmuş ancak devamını getirememiş ise 1, stratejiyi kullanmamış ise 0 puan verilmiştir.

Yapılan analiz sonuçları göstermiştir ki; öğretmen adaylarının en yatkın oldukları ve başarıyla sonuca ulaştıkları muhakeme türü 0-2 arası puanlama sonucunda 1,58 ortalama ile ‘’cebirsel muhakeme’’ (%79)’dir. En düşük muhakeme türü ise 1,07 ortalama ile (%53) ‘’uzamsal muhakeme” olarak belirlenmiştir. Bu öğretmen adayları üçüncü sınıfa gelene kadar ve üçüncü sınıfta dâhil olmak üzere geometriye yönelik dersler almış ve dinamik geometri yazılımlarını da öğrenmiş olmalarına karşın yine de bu muhakeme türü düşük çıkmıştır. Bir diğer şaşırtıcı nokta ise 1,09 ortalamayla “olasılıksal muhakeme” (%55) ve 1,24 ortalamayla “orantısal muhakeme” (%62) türlerinin beklenenden düşük çıkmasıdır. Bunun sebebi, bu iki muhakeme türüne yönelik sorulardan birinin öğrencilerin öğretim yaşantıları boyunca karşılaştıklarına benzer, diğerinin ise daha alışılmışın dışında bir problem olması olabilir. Yine de böyle bir durum olsa da verilen cevaplar ve öğretmen adaylarının düzeyleri göz önüne alındığında bu muhakeme türlerine yönelik daha yüksek bir yüzde ön görülmüştür.

Çalışma kapsamında uygulanan 6 açık uçlu soru, öğretmen adaylarının muhakeme türlerinde ne derece başarılı olduğu, hangi muhakeme türlerine yatkın olduklarını saptamada yeterli değildir. Buna karşın dikkat çeken birkaç nokta vardır. Çalışmanın sonucunda ortaya çıkan yüzdeler, lisans eğitimi sürecinde derslerde çeşitli muhakeme yaklaşımları - özellikle uzamsal ve olasılıksal muhakeme- üzerinde yeterince durulması gerektiğinin bir göstergesidir. Öğrencilerin farklı muhakeme türlerine yönelik daha fazla etkinlik ve problem türü çalışmalarla baş başa bırakılması gerekmektedir. Umay (2003)’de yapmış olduğu çalışmasında öğretim sürecinde, özellikle muhakeme becerilerini arttıracağı bilinen davranışlar üzerinde dikkatle durulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel muhakeme, muhakeme türleri, matematik öğretmen adayları, matematik eğitimi

KAYNAKÇA:

Bergqvist, T. & Lithner, J. (2012). Mathematical reasoning in teachers’ presentations. *Journal of Mathematical Behaviour*, 31, 252-269.
Karasar, N. (2003). Bilimsel araştırma yöntemi (12. Baskı). Ankara, Türkiye: Nobel Yayın Dağıtım.

National Council of Teachers of Mathematics (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston, Virginia.
National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston.
Peressini, D. & Webb, N. (1999). Analyzing mathematical reasoning in students' responses across multiple performance assessment tasks. In Stiff, L. and Curcio, F. (Eds.), *Developing mathematical reasoning in Grades K-12 (1999 Yearbook)*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. (pp. 156-174).
Stacey, K. & Vincent, J. (2009). Modes of reasoning in explanations in Australian eight-grade mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 72, 271-288.
Steen, L. A. (1999). Twenty questions about mathematical reasoning. In L. V. Stiff and F. R. Curcio (eds), *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12* (pp. 270-285). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 24, 234-243.*
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin yay.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:849-856
SALON 17

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Aynalar Konusunda Görüntü Özellikleri İle İlgili Gerçek ve Sanal Kavramlarını Anlama Düzeyleri

Mehmet Kürşad DURU
Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kavramsal öğrenme ve anlama eğitim literatüründe, öğrenme öğretme sürecinde çok önem verilen bir başlıktır. Özellikle fen bilgisi, fizik, kimya, biyoloji, matematik, astronomi, coğrafya eğitimi gibi kavramların daha çok soyut olduğu alanlarda eğitimciler kavramsal öğrenme ve anlamayı öğrenme öğretme sürecinin odağında bir konumda ele almaktadırlar. Kavram öğretimine, kavramsal anlamaya gösterilen bu öneme rağmen kavram yanılgılarının devam edegeldiği çok sayıda araştırma ile ortaya konmuştur. İyi planlanmış programlara, öğrenme öğretme ortamlarına rağmen kavram yanılgılarının giderilemediği konulardan birisi de optiktir. Optikte görüntü oluşumu ve görüntü özellikleri önemli bir başlıktır.

Bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, optikte görüntü özellikleri ifade edilirken kullanılan kavramlardan ikisi olan gerçek ve sanal kavramlarını anlama düzeyleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Lisans eğitimlerini tamamlamak üzere olan öğretmen adaylarının formal eğitimlerinin birçok aşamasında bu kavramlarla yüz yüze geldiği düşünüldüğünde, adayların bu temel kavramlarla ilgili kavramsal anlayışlarında eksiklik olmaması, mesleki anlamda alan bilgilerinin yeterli düzeyde olması istenen bir durumdur.

Bu araştırma, tarama yöntemlerinden enine (kesitsel, cross-sectional) tarama desenine uygun olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Bu desen mezuniyet aşamasına gelmiş öğretmen adaylarının ilgili kavramlar hakkındaki anlayışlarını ortaya koymada hızlı ve pratik bir yöntem olması nedeniyle tercih edilmiştir.

Araştırma bir devlet üniversitesinin son sınıfında okuyan I. ve II. eğitim öğrencilerinden 91 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adayları bu uygulama ile herhangi bir şekilde puanla değerlendirme yapılmayacağı konusunda bilgilendirilmiş ve sorulara gönüllü olarak cevap vermişlerdir. Sorulara cevap vermek istemeyen adaylar araştırmaya dâhil edilmemişlerdir.

Çalışmada öğrencilerden gerçek ve sanal kavramlarını tanımlamaları ve cevaplarını gerekli çizimlerle desteklemeleri istenmiştir. Bu cevaplar alındıktan sonra öğrencilere "Bir tür aynaya baktığınızda kendinizi görüyorsanız, görüntünün özelliği için ne dersiniz? Ne tür bir aynaya bakıyor olabilirsiniz?" şeklinde açık uçlu ikinci bir soru yöneltilmiş ve yine cevaplarını gerekli çizimler ile desteklemeleri istenmiştir. Bu iki soruya verilecek cevaplardan öğrencilerin gerçek ve sanal kavramlarını anlama düzeyleri ile ilgili belirleyici verilerin elde edilebileceği düşünülmüştür. Kavram yanılgılarının belirlenmesinde veya kavramsal anlayışların ortaya konulmasında bireyin kavramla ilgili gerçek bir durumla yüz yüze getirilmesi, kavramın günlük yaşamla ilişkisinin kurulması, bilginin yaşantıya aktarılması gibi stratejilerin etkili olduğu düşünüldüğünde bu ikinci soruya verilen cevaplardan araştırmanın amacına yönelik verilerin elde edilebileceği öngörülmüştür.

Sonuçlara bakıldığında optikte konusunda adayların gerçek ve sanal kavramlarını tanımlamakta zorlandıkları, yanlış kavradıkları ve aynalarda görüntü özellikleri konusunda ciddi yanılgılara sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Örgün ve üniversite eğitimleri boyunca fizik konuları kapsamında aynalarda görüntü çizimi ve özellikleri ile ilgili konuları almış olan öğrencilerin bu konudaki anlamlı öğrenme ve kavramalarını geliştiremedikleri yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Kavramsal tanımlamalardaki ifadeler doğru da olsa yansıtmada ve kavramı anlamlandırmada öğretmen adaylarının eksikleri olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Optik konularında genel olarak geometrik bir çizim eyleminden sonra veya çizilmiş bir figür üzerinden bu kavramların ifade edilmesi kavramların anlamlandırılması noktasında zihinsel süreçleri yeteri kadar işler kılamıyor olabilir. Bu zihinsel işlerliği sağlayacak ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirecek tarzda öğretim tasarımlarının ve etkinliklerinin geliştirilmesi bu kavramların anlaşılmasında etkili olabilir. Örneğin bu araştırmada kullanılan ikinci soru ve benzeri durumlara cevap vermek, açıklama yapmak ve doğruluğunu gerekli alan bilgisi ile örtüştürerek çizim yapmak gerçek ve sanal kavramının anlaşılmasını kolaylaştırabilir. Bu öngörünün bu konuda bundan sonraki çalışmalarla test edilmesi ve etkililiğinin ortaya konulması araştırmacılara önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal anlama, optik, gerçek, sanal.

KAYNAKÇA:

Andersson, B., Bach F., (2005).*On Designing And Evaluating Teaching Sequences Taking Geometrical Optics As An Example*, Science Education, 89(2), 196– 218,

Anıl, Ö., Küçüközer, H., (2010). *Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Düzlem Ayna Konusunda Sahip Oldukları Ön Bilgi Ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi*, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(3), 104-122

Baysen, E. , Güneyli, A., Baysen, F., (2012). *Kavram Öğrenme-Öğretme Ve Kavram Yanılgıları: Fen Bilgisi Ve Türkçe Öğretimi Örneği*, International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 1(2), 108-117

Çiftçi, S., Çökelez, A., (2012). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin 'Görüntü Kavramı' İle İlgili Kavramsal Öğrenmelerinin İncelenmesi*, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (X. UFBMEK), , erişim:28.04.2014 16:51

Kocakülah, A., (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Görüntü Kavramı Ve Düzlem Aynada Görüntü Oluşumu İle İlgili Kavramsal Anlamaları,* Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi 7(1), 157-173

Kocakülah, A., Demirci, N., (2010). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Görüntü ve Düzlem Aynada Görüntü Oluşumuna İlişkin Kavramsal Anlamaları*, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4(1), 141-161

Özyürek, M., (1983). *Kavram Öğrenme ve Öğretme*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 16(2), 349-366

Yaşantımızdaki Kimya Dersi Öğrenci Projelerinde Günlük Yaşam-Kimya ve Matematik İlişkisi

Soner YAVUZ[1], Cem BÜYÜKEKŞİ[2]
[1] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı
[2]Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Eğitimin faaliyetinin amacına ulaşması için, öğrencinin verilen bilgiyi almaya hazır olması gerekmektedir. Bunun için de öğrencinin verilen bilginin kullanışlı olacağına inanmasının yanı sıra ilgi ve motivasyon düzeyinin yüksek olmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Bilimsel bir projenin üyesi olmak ve belirli amaçlar doğrultusunda araştırma yapmak öğrencilerin bilime yönelik ilgisini artıracağı ve motivasyonunu yükselteceği konusunda çalışmalar bulunmaktadır. (Gültekin, 2007; Azizoğlu ve Çetin, 2009) Aynı zamanda disiplinler arası ilişkilerin kurulmasının konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan yapılacak projelerde disiplinler arası bilgiler arasındaki ilişkilerin kurulması ve günlük yaşamdan örnek sunulması önemlidir. Bu açıdan yürütülen projeler kapsamında yapılacak çalışmalarda bilgi aktarımından daha çok bilginin kullanım yollarını çeşitlendirmek ve örneklendirmek daha önemlidir. Öğrencilerin yürüttükleri projelerdeki problemler, sorunlar yada etkinlikler sayesinde neden-sonuç ilişkisi kurarak konu içeriğini anlayabilmektedir. Öğrencilerin günlük yaşamda gerçekleşen olayları inceledikleri projeleri içeren bu çalışmanın amacı, yaşantımızdaki kimya dersini alan ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin merak ettikleri bir konuda hazırlamış oldukları projeler ile günlük yaşam-kimya ve matematik ilişkisinin kurulmasının sağlanması ve öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarının belirlenmesi şeklinde belirlenmiştir.

Araştırma, 2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Döneminde, Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2 Sınıfta öğrenim gören 25 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenciler 4-5 kişilik gruplara ayrılmıştır. Grup üyelerinin seçiminde öğrenciler serbest bırakılmış, kolay iletişime geçebilecekleri arkadaşlarını seçmeleri tavsiye edilmiştir. Proje konularının belirlenmesinde öğrencilerin, günlük yaşamdaki olaylar ile kimya ve matematik arasındaki ilişkiyi ön plana çıkaracak konular seçmesi istenmiştir. Öğrenciler 6 hafta boyunca kendilerinin belirledikleri konu kapsamında projelerini hazırlamışlardır. Uygulamalar süresince öğrenciler takip edilerek görev ve sorumlulukların paylaşımı, kaynakların araştırılması, raporlaştırılması gibi gerekli rehberlikler yapılmıştır.

Araştırma kapsamında öğrenciler 6 proje hazırlamıştır. Hazırlanan proje hedef konuları: "Örümcek ağının kimyasal yapısı ve Arşimet spirali arasındaki ilişki", "Brokolinin canlılara faydaları ile fraktal yapısının matematik ile ilişkisi", "Kolloid maddeler ve doppler etkisi", "Mucize canlılar kelebekler ve simetri kavramı", "Altın oran ve günlük hayatımızda ve kimyadaki yansımaları" ile "Hayvanlar aleminde matematik ve kimyanın yansımaları" şeklindedir. Projeler çalışma takvimine göre hazırlandıktan sonra grup üyeleri tarafından sınıf ortamında sunumlar yapılmıştır.

Araştırma kapsamında, uygulamalar öncesinde ve sonrasındaki öğrenci tutumlarının belirlenmesi için Geban (1994) tarafından geliştirilen 15 maddelik "Kimya Dersi Tutum Ölçeği" ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu ölçek maddelerine verilen cevapların nedenlerini kısaca yazmaları da istenmiştir. Öğrencilerin kimya başarılarını ve değişimi belirleyebilmek amacıyla da daha önceki yıllarda yaşantımızdaki kimya dersi sınavlarında sorulan 12 maddelik çoktan seçmeli ve 20 maddelik doğru-yanlış türündeki sorudan oluşan yaşantımızdaki kimya başarı testi hazırlanmış ve ön test ve son test olarak kullanılmıştır.

Projeler öncesinde öğrencilerden alınan ifadelerde günlük yaşam ile kimyayı, kimya ile matematiği yeterince ilişkilendirmedikleri, matematik ve kimyanın soyut bir ders olduğu yönünde bir ön yargıya sahip oldukları belirlenmiştir. Altı hafta süren proje çalışmaları tamamlandığında uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin uygulamalar sonrasında başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülürken, tutumlarında da ise anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Öğrencilerden alınan ifadelerden ise günlük yaşamda karşılaşılan olayların gerçekte birer kimyasal reaksiyondan ibaret olduğunu öğrendikleri, olayların arkasında yatan kimyasal gerçekleri keşfettikleri ve günlük yaşam ile matematiğin ilişkisini daha iyi kurabildikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaşantımızdaki Kimya, Yaşantımızdaki Matematik, Proje Tabanlı Öğrenme, Başarı, Tutum

KAYNAKÇA:

Azizoğlu, N. & Çetin, C. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182.

Gültekin, M. (2007). Proje tabanlı öğrenmenin besinci sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 93-112.

Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının İspat Sürecindeki Muhakeme Hatalarının İncelenmesi

Bülent GÜVEN[1], Tuğba ÖZTÜRK[2], Enes DEMİR[3]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
[3] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Matematiksel ispat; hiç kuşkusuz matematiği karakterize eden, onu diğer disiplinlerden ayıran en önemli unsurlardan biridir. Bu nedenle birçok araştırmacı ispatı matematiğin kalbi olarak tanımlamaktadır (Anderson, 1996; Hanna, 2000; Herbst & Brach, 2006; Hoyles, 1997; Rav, 1999). İspatın; matematiksel bir ifadenin, hükmün doğru ya da yanlış olduğunu gösteren temel bir dayanak olması (Tall & Mejia-Ramos,2006), bu niteliği ona kazandırmaktadır. Matematiksel bir ispat bir durumun doğru ya da yanlış olduğunu belirtmenin yanı sıra, neden doğru olduğunu gösterebilmektir (Hanna, 2000). Schoenfeld (2009) ispatın bu rolünü, "Problem çözme matematiğin kalbi ise ispat matematiğin ruhudur." şeklinde ifade ederek ispatın matematiğe anlam katan ve matematiğin altında yatan anlamları ortaya çıkaran bir unsur olduğuna vurgu yapmıştır. Bu bakımdan ispat basit bir matematiksel işlemden ziyade zihinsel faaliyetleri içeren bir süreçtir (Selden & Selden, 2003). Başka bir ifade ile bireylerin matematiksel düşünme, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerini kullandığı bir oluşum sürecidir. Bu becerilerin yanı sıra ispat sürecinde önemli rol oynayan soyutlama, zihinsel mücadele, sezgi, muhakeme gibi önemli öğeleri de içinde barındırmaktadır. İspat sürecinin en önemli bileşenlerinden biri ise muhakemedir (Almeida, 2000). Muhakeme; sonuçlardan, yargılardan, gerçeklerden ya da önermelerden bir sonuç çıkarma işlemi olarak tanımlanmaktadır (Altıparmak & Öziş, 2005). Matematiksel muhakeme ise matematiğin ana unsurlarından biridir ve ispatlama sürecinin temelini oluşturmaktadır (Umay, 2003). Birey matematiksel bir ispatı yaparken kendisine mantıklı gelen ve adım adım ilerlemesini sağlayan muhakemelerde bulunmaktadır. Ancak bu muhakemeler bazen basit bir hatadan ziyade sistematik bir yanılgıya dönüşebilir ve bu tür durumlar muhakeme hatası olarak nitelendirilebilir. Bu hatalar temelde epistemolojik, psikolojik, pedagojik olmak üzere üç ana sebepten dolayı meydana gelebilir. Ayrıca bu hatalardan bazıları kavram yanılgılarından, bazıları ise daha önce öğrencinin öğrendiği öğretim tekniklerinden veya başka bir nedenden ötürü ortaya çıkabilir (Selden & Selden, 2003). Yapılan çalışmalarda da farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin benzer muhakeme hataları yaptıkları görülmektedir (Jones, 2000; Weber, 2001; Selden & Selden, 2003; Selden & Selden, 2009; Andrew, 2009; Sarı-Uzun, 2013). Jones (2000) ispat sürecinde öğrencilerin ispatı anlama ve ispatı oluşturmada, muhakeme adımlarını takip etme ve bunları formal hale dönüştürmede zorluklar yaşadığını ve benzer ispatlarda birbirine aykırı sonuçlar elde etme gibi hatalar yaptıklarını belirtmiştir. Selden ve Selden'in (2003) yürüttükleri çalışmada birbirinden oldukça farklı öğrencilerin bile ispat sürecinde sonuç ile başlama, hatalar bolluğu, belirgin farklılıkların geçerliliği, açıklar/boşluklar gibi benzer muhakeme hataları yaptıklarını ifade etmiştir. Yapılan çalışmaların ortaya çıkardığı bir diğer sonuç ise muhakeme hatalarının yapılmasında öğretmenlerin önemli bir etkiye sahip olmasıdır. Bu bakımdan öğretmen adaylarının üniversite eğitimleri boyunca ispat yapma becerilerinin geliştirmesi oldukça önemlidir. Aksi takdirde bir matematik öğretmeni, ispatla ilgili anlayışının ve alt yapısının sınırlı olmasına sebep olarak öğrencilerinin ispat sürecinde birçok hata yapmasına ya da sahip oldukları hataları devam ettirmelerine neden olacaktır (Zaslavsky, Nickerson, Stylianides, Kidron & Winicki, 2012). Dolayısıyla bir öğretmenin öğrencilerin becerilerinin gelişimine katkıda bulunabilmesi için öncelikle kendisinin bu konuda donanımlı olması gerekmektedir (Baki,1999). Bu bağlamda çalışmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının ispat sürecinde yaptıkları muhakeme hatalarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma ortaöğretim matematik öğretmenliği programının dördüncü sınıfında okuyan toplam 33 kişi ile yürütülmüştür. Örneklemin belirlenmesinde öğretmen adaylarının ispat yapma bakımdan belirli bir donanıma sahip olması dikkate alınmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmen adaylarına soyut matematik ve cebir alanlarına yönelik temel bilgilere dayanan beş sorudan oluşan açık uçlu bir sınav uygulanmıştır. Literatürde yer alan çalışmalarda belirlenen muhakeme hataları incelenmiş ve açık uçlu sınav sonucunda elde edilen verilerde yer alan muhakeme hataları araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Ayrıca örneklemden seçilen iki öğrenci ile de klinik mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu incelemeler ve veriler üzerinden belirlenen muhakeme hataları dikkate alınarak ispat sürecindeki muhakeme hatalarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmiştir ve bu ölçek aracılığıyla veriler analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının ispat sürecinde çeşitli muhakeme hataları yaptıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının sorulara göre yaptıkları muhakeme hataları farklılaşmaktadır. Çok sıklıkla yaptığı muhakeme hataları sonuç ile başlama, farklı notasyonlar kullanmayı ispat olarak düşünme ve aynı ifade için birden fazla değişken kullanmadır. Bunların dışında özel bir durumdan elde edilen sonucun ispat olarak kabul edilmesi gibi muhakeme hatalarına da düşmektedirler. Öğretmen adayları belirli sayılar üzerinde işlemler yaparak aslında belirtilen matematiksel ilişkinin sadece sağlamasını yaptıklarını fark etmeyerek ispat yaptıklarını düşünmektedirler. Öğretmen adaylarının değişken tanımlama ve kullanma, matematik dilini kullanma bakımından muhakeme eksikliklerine, ispat sürecinde ilerledikleri adımlarda gerekçeleri sunma bakımından ise muhakeme boşluklarına da sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürle paralellik gösterdiği gibi farklı muhakeme hataları da tespit edilmiştir. Bu durumlar öğrencilerin tam anlamıyla ispat sürecini yaşamamalarından ve ispat sürecinde etkin rol oynamamalarından kaynaklanabilir. Yapılan klinik mülakatlarda öğretmen adaylarının üniversitedeki eğitimleri ya da öğretim üyelerinin ispatları sunma biçimlerinin de adaylarda çeşitli muhakeme hatalarının ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının bir matematiksel bilgiyi tam

anlamıyla özümseyebilmesi için ispat sürecinde etkin bir rol oynamalarını sağlayan öğrenme ortamlarının tasarlanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematiksel ispat, ispat süreci, muhakeme hataları

KAYNAKÇA

Almeida, D. (2003). Engendering proof attitudes: Can the genesis of mathematical knowledge teach us anything?. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 34*(4), 479-488.

Altıparmak, K. & Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, *6*(21), 25-37.

Anderson, J. (1996). The place of proof in school mathematics. *Mathematics Teaching*, *155*, 33−39.

Andrew, L. (2009). Creating a proof error evaluation tool for use in the grading of student-generated "Proofs". *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, *19*(5), 447-462. doi: 10.1080/10511970701765070

Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*, *44*, 5–23.

Herbst, P. & Brach, C. (2006). Proving and doing proofs in high school geometry classes: What is it that is going on for students?, *Cognition and Instruction*, *24*, 1, 73-122.

Hoyles, C. (1997).The curricular shaping of students' approaches to proof. *For the Learning of Mathematics*, *17*(1), 7- 16.

Rav, Y., (1999). Why do we prove theorems?, *Philosophia Mathematica*, *7*(1), 5-41.

Schoenfeld, A. H. (2009). Series editor's foreword. In M. L. B. D. A. Stylianou & E. J. Knuth (Eds.), *Teaching and learning proof across the grades* (p. xii-xvi). New York, NY: Routledge.

Jones, K. (2000). The student experience of mathematical proof at university level. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *31*(1), 53-60.

Sarı-Uzun, M. (2013). Matematik öğretmen adaylarının kanıtlama becerilerini geliştirmeye yönelik bir öğretme deneyi. *Eğitim ve Bilim, 38*(169), 372-392.

Selden, A. & Selden, J. (2003). Validations of proofs considered as texts: Can undergraduates tell whether an argument proves a theorem?. *Journal for Research in Mathematics Education*, *34*(1), 4-36.

Selden, J. & Selden, A. (2009). Teaching proving by coordinating aspects of proofs with students'abilities. In D. A. Stylianou, M. L. Blanton, & E. J. Knuth (Eds.), *Teaching and Learning Proof Across Grades: A K-16 Perspective* (pp. 339-354). New York/Washington, DC: Routledge/National Council of Teachers of Mathematics.

Tall, D. & Mejia-Ramos, J. P. (October, 2006). The long-term cognitive development of different types of reasoning and proof. *Conference on Explanation and Proof in Mathematics: Philosophical and Educational Perspectives*, Universitat Duisburg-Essen.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 234-243.

Weber, K. (2001). Student difficulty in constructing proofs: The need for strategic knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, *48*, 101–119.

Zaslavsky, O., Nickerson, S. D., Stylianides, A. J., Kidron, I., & Winicki, G. (2012). The need for proof and proving: mathematical and pedagogical perspectives. In G. Hanna & M. de Villiers (Eds.), *Proof and proving in mathematics education: The 19th ICMI Study* (New ICMI Study Series, Vol. 15). Springer, New York.

Lisans Öğrencilerinin Sahip Oldukları Kavram İmajları Üzerine Bir Çalışma: Fonksiyon Nedir?

Tuğba HANGÜL[1], İlyas YAVUZ[2]
[1] Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi OFMA Matematik Eğitimi
[2] Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi OFMA Matematik Eğitimi

Fonksiyon kavramı matematik öğretiminde çok önemli bir yer teşkil etmektedir ve matematikte tesadüfen bulunmamıştır. Kavram, Galileo (1564-1630) ve Kepler (1571-1630)' in başlattığı, doğal olayların nicel çalışmaları için ihtiyaç duyulan bir matematiksel araç olarak düşünülmeye başlanmasıyla ortaya çıkmıştır. (Ponte, 1990). Fonksiyon kavramının tarihsel gelişim süreci incelendiğinde bu kavrama yönelik birçok tanımın yapıldığı fakat kavramın matematiksel anlamda üç farklı başlık altında toplanabileceği görülmektedir. Fonksiyon kavramıyla ilgili geliştirilen ilk yaklaşıma göre fonksiyon iki değişken arasındaki ilişkidir ve bu sebeple bağımsız değişkendeki herhangi bir değişime karşın bağımlı değişkende de bir değişim olacağı düşünülmektedir (Bayazit ve Aksoy, 2013). Kavramla ilgili bir diğer tanım da fonksiyonun iki küme arasındaki eşleme olduğu fikri üzerine inşa edilmiştir. Bu tanım 20. yüzyılın ortalarından itibaren Nicholas Bourbaki tarafından geliştirilmiş ve Drichlet-Bourbaki tanımı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Hansson, 2006). Drichlet-Bourbaki tanımına göre fonksiyon; boş olmayan herhangi iki küme arasında, tanım kümesinin her elemanını değer kümesinin yalnızca bir elemanına götüren bir eşlemedir (Kabael ve Tanışlı, 2010). Günümüzde benimsenen anlayışa göre de fonksiyonun kavramsal olarak girdileri çıktılara dönüştüren dinamik bir süreç olduğu ifade edilmektedir (Bayazit ve Aksoy, 2013).

İlgili literatür incelendiğinde fonksiyon kavramına ilişkin gerek yurt içi gerekse yurt dışında birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir (Bowman, 1993; Thompson, 1994; Even, 1998; Tall & DeMarois, 1999; Thomas, 2003; Hansson, 2006; Yavuz, 2010; Dubinsky & Wilson, 2013; Watson & Harel, 2013; Kjeldsen & Petersen, 2014). Yapılan bu çalışmalarda öğrencilerin fonksiyon kavramına ilişkin eksikliklerinin olduğuna işaret edilmektedir. Bu kavramın öğrenciler tarafından nasıl algılandığını tespit edip öğretmenlere fonksiyon kavramının öğretimine ilişkin önerilerde bulunmak oldukça önemlidir. Bu bağlamda yapılan bu çalışmanın amacı, lisans öğrencilerinin fonksiyon kavramına yönelik kavram imajlarını belirleyip bu kavrama ilişkin algılarını tespit etmek ve matematik öğretmenlerine fonksiyon kavramının öğretimine ilişkin önerilerde bulunmaktır. Bunu gerçekleştirebilmek için, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının güz döneminde bir devlet üniversitenin 1. sınıfında öğrenim görmekte olan 77 öğrenciye açık uçlu sorulardan oluşan 7 soruluk bir anket uygulanmıştır. Anketteki sorular öğrencilerin fonksiyonlara ilişkin algılarını tespit etmeye yönelik yapılan literatür taraması ve akabinde uzman görüşü neticesinde oluşturulmuştur. Anketteki bir soru doğrudan öğrencilerin fonksiyon kavramına ilişkin kavram imajlarını ortaya çıkarma amaçlı olduğundan sadece o soru bu çalışma kapsamına alınmıştır. İlgili soru *"Fonksiyon nedir? Açıklayınız. Kavrama ilişkin günlük hayattan örnekler veriniz."* şeklindedir. Bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda elde edilen veriler de içerik analizi yoluyla çözümlenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda önce kodlar daha sonra da ortak kategoriler oluşturulmuştur. Ayrıca ortaya çıkan kategorilerin yüzde ve frekans dağılımları için de betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin fonksiyon kavramına yönelik bazı yanlış algılamalarının olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin fonksiyon kavramını verirken uygun olmayan analojiler kullanmaları ve derslerin işlemsel ağırlıklı geçmesi öğrencilerin zihinlerinde kavramla ilgili yanlış kavram imajlarının ve hatta kavram yanılgılarının oluşmasına sebep gösterilebilir. Tüm bunların yanı sıra öğrencilerin fonksiyon kavramı için makine, işlem mekanizması, kurallar bütünü, bağıntı, eşleştirme, orantı vs. gibi farklı benzetmeler kullandıkları ve bu kavrama yönelik günlük hayattan çeşitli örnekler verebildikleri görülmüştür. Ayrıca çalışmada ulaşılan bu sonuçların, oluşan kategorilerin ve öğrencilerin verdikleri örneklerin mevcut literatürdeki bulgularla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyon, içerik analizi, kavram imajı, lisans öğrencileri, matematik öğretimi

KAYNAKÇA

Bayazit, İ., Aksoy, Y. (2013). Fonksiyon kavramı: epistemolojisi, algı türleri ve zihinsel gelişimi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 29(1). ss. 1-9.

Bowman, A.H. (1993). A Theoretical Framework for Research in Algebra: Modification of Janvier's "Star" Model of Function Understanding. *The Annual Meeting Of The American Educational Research Association,* Atlanta, GA, April 12-16.

Dubinsky, E., Wilson, R. T. (2013). High school students' understanding of the function concept. *Journal of Mathematical Behavior*. 32 (2013), pp. 83-101.

Even, R. (1998). Factors involved in linking representations of functions. *The Journal of Mathematical Behavior.* 17 (1), pp. 105-121.

Hansson, Ö. (2006). *Studying the Views of Preservice Teachers on the Concept of Function*. Doctoral Thesis. Luleå University of Technology, Department of Mathematics.

Kabael, T. U., Tanışlı, D. (2010). Cebirsel Düşünme Sürecinde Örüntüden Fonksiyona Öğretim. *İlköğretim Online Dergisi*, 9(1), ss. 213-228.

Kjeldsen, T. H., Petersen, P. H. (2014). Bridging History of the Concept of Function with Learning of Mathematics: Students' Meta-Discursive Rules, Concept Formation and Historical Awareness. *Science & Education.* (2014) 23, pp. 29–45.

Ponte, J. P (1992). The History of the Concept of Function and Some Educational Implications. *Mathematics Educator*, 3(2), pp 3-8.

Tall, D., DeMarois,P. (1999). Function: Organizing or Cognitive Root? In O. Zaslaysky (Ed.), Proceedings of the 23 rd Conference of PME, Haifa, Israel, 2, pp. 257-264.

Thomas, M. (2003). The role of representation in teacher understanding of function. In N. A. Pateman, B. J. Dougherty, & J. Zilliox (Eds.), Proceedings of the 27th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education held jointly with the 25th Conference of PME-NA (Vol. 4, pp. 291-298). Honolulu: University of Hawaii.

Thompson, P. W. (1994). Students, functions, and the undergraduate curriculum. In E. Dubinsky, A. H. Schoenfeld, & J. J. Kaput (Eds.), *Research in Collegiate Mathematics Education, 1* (Issues in Mathematics Education Vol. 4, pp. 21-44).

Watson, A., Harel, G. (2013). The Role of Teachers' Knowledge of Functions in Their Teaching: A Conceptual Approach With Illustrations From Two Cases. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education,* 13(2), pp. 154-168.

Yavuz, İ. (2010). What Does a Graphical Representation Mean for Students at the Beginning of Function Teaching?. I*nternational Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(4), pp. 467-485.

Üniversite Öğrencilerinin Örnekleme Dağılım Konusuna İlişkin Anlamaları

Bülent GÜVEN[1], Zeynep Medine ÖZMEN[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

İstatistiksel muhakeme, son yıllarda istatistik dersleri kapsamında tanımlanan ve sıklıkla geliştirilmesi gereken öğrenme çıktılarından birisi olarak ele alınmaktadır (Garfield & Ben-Zvi, 2008). *İstatistiksel Muhakeme* bireylerin istatistiksel durumlarla ilgili muhakemede bulunmalarını, istatistiksel bilgilerle ilgili anlayış geliştirmelerini ve istatistiksel sonuçları yorumlayabilmelerini gerektirmektedir (Garfield, 2002). Öğrencilerin istatistiksel muhakemelerini geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalarda 3 önemli anahtar kavrama (dağılım, ortalama ve değişkenlik) dikkat çekilerek araştırmalarda öğrencilerin bu kavramlarla ilgili muhakemelerde zorlandıkları belirtilmektedir (Garfield & Ben-Zvi, 2008). Bunun yanında, istatistiksel muhakeme ile ilgili yapılan araştırmalarda sadece örneklem, örnek büyüklüğü, örnekleme süreci ile ilgili kavramlar değil (Watson, 2004; Watson & Moritz, 2000) aynı zamanda örnekleme dağılım (Saldanha & Thompson, 2001) ve merkezi limit teoremi (delMas, Garfield, & Chance, 1999) gibi daha ileri düzey kavramların da önemli bir yere sahip olduğu yönünde vurgulamalar yapılmaktadır. Ayrıca, Cobb ve Moore (1997) örnekleme dağılımın lisans düzeyinde zorlanılan konulardan birisi olduğunu ve bu konunun istatistiksel çıkarım yapmanın temelini oluşturduğuna dikkat çekmektedir. Lipson (2002), öğrencilerin çıkarım yaparken tüm örneklerin dağılımın bilinmesi veya modellenmesi gerektiği ile ilgili bir farkındalık geliştirmeleri gerektiğini belirterek örnek istatistiğinin dağılımını örnekleme dağılım olarak tanımlamaktadır. Örneklem dağılımın istatistiksel çıkarıma yönelik çalışmalarda anahtar bir kavram olduğunu işaret etmektedir. Ayrıca çoğu istatistik eğitimcisi de (Rubin, Bruce, & Tenney, 1990; Shaughnessy 1992; Tversky & Kahneman, 1971) öğretmenlerin genellikle sezgisel olarak bildikleri örnekleme dağılım konusunun istatistiksel çıkarımları anlamak için merkezi bir yere sahip olduğunu vurgulamaktadır. Cobb ve McClain (2004) ise öğrencilerde istatistiksel muhakemenin geliştirilebilmesi için üniversite düzeyinde ve örnekleme dağılım anahtar kavramını çevreleyecek şekilde bir yörünge takip etmeleri gerektiğini belirterek örnekleme dağılım konusuna yönelik öğretimlerin yapılmasına dikkat çekmektedir. Örnekleme dağılım konusu istatistiksel muhakeme ve çıkarım yapabilmek için anahtar bir kavram olarak görülmekle birlikte öğrencilerin zorlandıkları konular arasında da yer almaktadır. Garfield, delMas ve Chance (2004) örnekleme dağılım konusunun öğrencilerin öğrenmesi açısından zor bir konu olarak belirtmektedir. Öğrencilerin örneklem dağılım konusunu tam olarak anlayabilmeleri için istatistik derslerinde farklı konularda yer alan birçok kavramı kullanarak ve birbirleriyle bütünleştirmelerinin gerektiğini vurgulamaktadır. Öğrencilerin örnekleme dağılım konusu ile ilgili derinlemesine bir anlayış geliştirmemelerinin onların istatistiksel çıkarımda bulunurken genellikle ezbere dönük bilgiler kullandıklarını ekleyerek örnekleme dağılımla ilgili kavramsal bir anlayış geliştirmenin önemine dikkat çekilmektedir. Bu anlamda örneklem dağılım istatistik eğitiminde öğrencilerin en çok zorlandıkları konulardan birisi olmakla birlikte oldukça önemli bir yere sahip olduğu da ortaya çıkmaktadır. Ancak kavramsal bir anlayış gerektirmesi ve öğrencilerin anlamada zorlanması bu zorlukların nasıl giderilebileceği yönünde çalışılması gerektiğini de akla getirmektedir. Ancak bu yönde yapılacak herhangi bir çalışma öncesi öğrencilerin örnekleme dağılım konusu ile ilgili algılarının nasıl olduğu belirlenerek öğrencilerdeki mevcut kavram yanılgıları resmedilmesi de önemli olmaktadır. Bu çalışma ile üniversite düzeyinde verilen istatistik dersi alan öğrencilerin örnekleme dağılım konusuna ilişkin anlamalarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin örnekleme dağılım konusuna ilişkin işlemsel ve kavramsal bilgilerini resmedecek sorulardan oluşan bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan örnekleme dağılım testi istatistik dersinin okutulduğu çalışma ekonomisi ve endüstriyel ilişkiler programında okuyan öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin teste verdikleri cevaplar incelendiğinde öğrencilerin genellikle testteki soruları boş bıraktıkları veya yanlış cevaplar verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin örneklem ortalamaları ile örnek kavramları arasındaki farklılığı ortaya koyan kavramsal sorularda bu iki kavramı karıştırarak yanlış anlamalara sahip oldukları görülmüştür. Örneklem büyüklüğünün artmasının kitlenin ve örnek ortalamalarının dağılımının şekli üzerinde nasıl bir etkisi olduğu konusunda başarısız olmuşlardır. Öğrencilerin herhangi bir kitle içinden seçilebilecek tüm n elemanlı örneklerin ortalamalarının dağılımının ortalama ve standart sapmasının örneklerin seçildiği kitlenin ortalaması ve standart sapması arasındaki ilişkiyi bilmedikleri görülmüştür. Kitlenin parametreleri ve örnek ortalama dağılım istatistiklerinin merkezi limit teoreminin en önemli sonucu olarak bilinmektedir. Merkezi limit teoremi ise çıkarımsal istatistiğin temellerini oluşturmaktadır. Bu anlamda örnekleme dağılım konusu ile ilgili yanlış anlamalarının veya kavram yanılgılarının daha ileri düzeydeki konuları içeren çıkarımsal istatistikle ilgili konuların anlaşılmasında da zorluklar ortaya koyacağı düşünülmektedir. Bu zorlukların giderilmesini sağlayabilir ve öğrencilerin istatistik derslerini sayısal verilerden oluşan ezber bir ders olarak görmelerinin önüne geçebilir. Örnekleme dağılım konusun daha iyi anlaşılması ve kavramsal anlamaların gelişebilmesi için simülasyonlar kullanılarak öğrencilerin kavramsal bilgileri aktif bir uğraş sonucu yapılandırmalarını sağlayan öğrenme ortamlarının tasarlanarak öğretimler yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Örnekleme dağılım, İstatistiksel muhakeme, Üniversite düzeyi

Kaynakça

Chance, B., delMas, R. ve Garfield, J. (2004). Reasoning about sampling distributions. D. Ben-Zvi ve J. Garfield (Ed.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking*, 295–323. Dordrecht: Kluwer Academic.

Cobb, P. ve McClain, K. (2004). Principles of instructional design for supporting the development of students' statistical reasoning. D. Ben-Zvi ve J. Garfield (Ed.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking*, 375-395.

Cobb, G. W. ve Moore, D. S. (1997). Mathematics, statistics, and teaching. *American Mathematical Monthly, 104,* 801–823.

delMas, R., Garfield, J. ve Chance, B. (1999). Exploring the role of computer simulations in developing understanding of sampling distributions. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.

Garfield, J. (2002). The challenge of developing statistical reasoning. *Journal of Statistics Education, 10*(3). http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/garfield.html adresinden 20.01.2011 tarihinde erişilmiştir.

Garfield, J. B. ve Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. New York: Springer.

Lipson, K. (2002). The role of computer based technology in developing understanding of the concept of sampling distribution. *International Conference on Teaching Statistics* (ICOTs-6), Cape Town, South Africa.

Rubin, A., Bruce, B., Tenney, Y. (1990). Learning about sampling: Trouble at the core of statistics. In D.Vere-Jones (Ed.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Teaching Statistics* (pp.314-319). Voorburg, The Netherlands: International Statistics Institute.

Saldanha, L. A., & Thompson, P. W. (2001). Students' reasoning about sampling distributions and statistical inference. In R. Speiser & C. Maher (Eds.), *Proceedings of The Twenty-Third Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 449-454), Snowbird, Utah. Columbus, Ohio: ERIC Clearinghouse.

Shaughnessy, J. M. (1992). Research in probability and statistics: Reflections and directions. D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.465-494). New York: MacMillan.

Tversky, A. ve Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, 76(2), 105-110.

Watson, J. M. (2004). Developing reasoning about samples. D. Ben-Zvi ve J. Garfield (Ed.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking*, 277–294. Dordrecht: Kluwer Academic.

Watson, J. M. ve Moritz, J. B. (2000). Development of understanding of sampling for statistical literacy. *Journal of Mathematical Behavior, 19,* 109–136.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:856-861
SALON 18

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ve Matematik Programında Okuyan Öğrencilerin Üç Boyutlu Düşünme Becerilerinin Karşılaştırılması

İlhan KARATAŞ[1], Avni YILDIZ[2], Nurbanu YILMAZ[3], Engin YİĞİT[4]
[1] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
[2] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
[3]Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
[4] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

Bireylerin geometride başarılı olabilmeleri için üç boyutlu düşünme becerilerine de sahip olmaları gerekmektedir. Aynı zamanda bu beceriler, sadece geometride başarılı olabilmek için değil fizik, kimya, biyoloji, mühendislik ve sanat gibi profesyonel alanlarda da başarılı olabilmek için gerekli becerilerdir (Kösa, 2011). NCTM (2000) de geometri öğretiminin, üç boyutlu düşünme becerilerinin kullanılmasına olanak sağlayan etkinlikler içermesini ve öğrencilere problem çözme süreçlerinde bu becerileri kullanma fırsatlarının sağlanması gerektiğini vurgulamıştır. Çünkü öğrenciler, üç boyutlu geometrik cisimlerin görünümlerinin yorumlanmasında güçlük çekmektedirler (Accascina ve Rogora, 2006). Bulut ve Köroğlu (2000) ise yaptıkları çalışmada, on birinci sınıf öğrencilerinin ve matematik öğretmeni adaylarının uzamsal becerilerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda araştırmacılar, 11. sınıf öğrencileri ile öğretmen adaylarının uzamsal beceri testi puanları arasında öğretmen adayları lehine bir fark bulmuşlardır. Bu nedenle uzamsal becerilere etki eden faktörlerin, üniversitede verilen eğitimler sırasında da değişebildiğini söyleyebiliriz. Diğer taraftan eğitim fakültesi matematik öğretmenliği programı ile fen edebiyat fakültesi matematik programında yer alan derslerde de farklılıklar bulunmaktadır. Matematik programlarında alan dersleri verilirken, matematik öğretmenliği programlarında alan dersleriyle birlikte alan eğitimi dersleri de verilmektedir. Bu farklılıkların programlardan mezun olacak öğrencilerin üç boyutlu düşünme becerilerine katkı sağlayıp sağlamadığının araştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda araştırmanın alt problemleri aşağıdaki şekildedir.

1.4. sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ve 4. sınıf matematik bölümü öğrencilerinin üç boyutlu düşünme becerileri nasıl farklılık göstermektedir?

2.Üç boyutlu düşünme becerisi testinden alınan puanlar, akademik ortalamaya göre farklılaşmakta mıdır?

3.Üç boyutlu düşünme becerisi testinden alınan puanlar, cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

4.Üç boyutlu düşünme becerisi testinden alınan puanlar, liseden mezun olunan okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?

Üç boyutlu düşünme becerisine yönelik araştırmalar incelendiğinde, birçoğunun beceriyi geliştirmeye (Baki, Kösa ve Güven, 2011, Güven ve Kösa, 2008; Kösa, 2011, Tillotson, 1985; Yolcu, 2008), bu beceriyi ölçmeye (Bulut ve Köroğlu, 2000; Göktepe ve Özdemir, 2013) ve bu becerinin yaş, cinsiyet, başarı vb. gibi değişkenlerle ilişkisini ortaya koymaya yönelik (Kayhan, 2005; Shawal, 1999; Swanson, 1997) olduğu görülmektedir. Bu durum araştırmanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Çünkü araştırma, hem üniversite öğrencileriyle yapılmış hem de bazı boyutlarıyla fen edebiyat fakültesi ve eğitim fakültesi matematik öğrencilerini karşılaştırmaktadır. Bu nedenle çalışmada, çalışmanın doğasına uygun olduğu düşünülen survey yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini ise 109 ilköğretim matematik öğretmen adayı ve 99 matematik bölümü öğrencisi oluşturmuştur. Verileri toplamak için öğrencilere, 26 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test uygulanmıştır. Böylece elde edilen nicel veriler, SPSS programında incelenmiştir.

Çalışmanın sonucunda, 4. sınıf fen edebiyat fakültesi matematik programı öğrencileri ile 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının üç boyutlu düşünme becerileri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık fen edebiyat fakültesi matematik bölümü öğrencileri lehinedir. Buna karşın sonuçlar öğrencilerin akademik başarıları açısından değerlendirildiğinde, akademik başarıları yüksek olan öğrenciler lehine üç boyutlu düşünme becerisinde başarı belirlenmiştir. Diğer taraftan çalışmanın sonucunda, üç boyutlu düşünme becerisi testinden alınan puanların cinsiyete ve liseden mezun olunan okul türüne göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Araştırmanın sonuçlarından hareketle, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının üç boyutlu düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılmasının önemli olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Bu sayede ortaokul öğrencilerinin üç boyutlu düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve bu beceriler ile çözebilecekleri problemleri doğru çözebilmeleri sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Üç boyutlu düşünme becerisi, ilköğretim matematik öğretmen adayları, matematik programı öğrencileri

KAYNAKÇA:

Accascina, G. and Rogora, E., 2006. Using Cabri 3D diagrams for teaching geometry, *International Journal for Technology in Mathematics Education,* Volume 13, No 1.

Baki, A., Kösa, T. ve Güven, B. (2011). A comparative study of the effects of using dynamic geometry software and physical manipulatives on the spatial visualisation skills of pre-service mathematics teachers. *British Journal of Educational Technology*, 42(2), 291-310.

Battista, M. T. (1994) On Greeno's environmental model view of conceptual domains: A spatial geometric perspective. *Journal for Research in Mathematics Education,* 25(1), 86-99.

Bulut, S. ve Köroğlu, S. (2000). Onbirinci sınıf öğrencilerinin ve matematik öğretmen adaylarının uzaysal yeteneklerin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 56-61.

Göktepe, S. ve Özdemir, A. Ş. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme becerilerinin SOLO modeli ile incelenmesi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*. 3 (2). 91-146.

Güven, B. ve Kösa, T. (2008). The effect of dynamic geometry software on student mathematics teachers' spatial visualization skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 100-107.

Kayhan, E. B. (2005). Investigation of high school students' spatial ability. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTU, Ankara.

Kösa, T. (2011). Ortaöğretim öğrencilerinin uzamsal becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

NCTM (2000). Principles and standards for school mathematics, Reston, VA: Author.

Shawal, M. A. (1999). An investigation of the relationship between spatial ability and mathematics learning for elementary Yemeni Students. Yayımlanmamış Doktora Tezi, The Florida State University.

Swanson, E. B. (1997). An explatory study: Reading and spatial visualization ability as predictors success for technical drawing. Yayımlanmamış Doktora Tezi. University of Northern Iowa.

Tillotson, M. L. (1985). The effect of intruction in spatial visualization on spatial abilities and mathematical problem solving. Yayımlanmamış Doktora Tezi. The University of Florida.

Yolcu, B. (2008). Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini somut modeller ve bilgisayar uygulamaları ile geliştirme çalışmaları, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi.

Organlarımızı Ne Kadar Tanıyoruz?

Solmaz AYDIN
Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bir insanın vücudunu ve nasıl çalıştığını tanıması, günlük yaşantısında karşılaşabileceği birçok soru ve sorunlara cevap bulmasına ve hatta kendi sağlığı konusunda fikir sahibi olmasına yardımcı olacaktır. Bu nedenle ilk ve orta öğretim kurumlarında verilen biyoloji dersleriyle öğrencilerin bu konuda bilgi sahibi olmaları sağlanmaya çalışılmaktadır. Fakat üniversite öğreniminde bu konuda temel bilgileri öğrenciler sadece konuyla alakalı bir bölümde öğrenin gördükleri zaman edinmektedirler. Oysaki üniversite öğrencilerinin özellikle öğretmen adaylarının vücudumuz konusunda bilgi sahibi olması, hem onların yetiştirecekleri öğrencileri bilgilendirmeleri hem de kendi ve çevrelerindeki insanlara birçok konuda yardımcı olmaları, fikir vermeleri açısından önemli bir durumdur. Bu doğrultuda "vücudumuzu ve nasıl çalıştığını ne kadar biliyoruz ve öğretiyoruz?" düşüncesiyle böyle bir çalışma yapılmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında Gellert (1962) çalışmasında 4-16 yaş arası çocuklara bildikleri organları ve temel fonksiyonlarını sormuştur. Bu şekilde elde ettiği verilerde çocukların birçok kavram yanılgısına sahip olduklarını tespit etmiştir. Bazı çalışmalarda öğrencilerin organlar konusunda yaptıkları çizimleri değerlendirilmiştir (Prokop ve Faneovieova, 2006; Reiss ve Tunnicliffe, 2001). Yurt dışında bu konuda çalışmaların yapıldığı tespit edilmiş fakat ülkemizde organlar ve görevleri konusunda öğrenci ya da öğretmen adayı ile herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bu alanda literatüre katkıda bulunacağı ve geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin ve kavram yanılgılarının tespit edilmesi açısından da önemli olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarıyla okul öncesi öğretmen adaylarının organlarımız ve görevleri konusunda neler bildiklerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma betimsel tarama modelindedir. Çalışmanın örneklemine fen bilgisi ile okul öncesi öğretmen adaylarının alınmasının nedeni iki bölümde de öğrenim gören öğretmen adaylarının anatomi ve fizyoloji dersi alıyor olmalarıdır. Bu doğrultuda örnekleme Kafkas Üniversitesi Eğitim fakültesinde öğrenim gören, bir önceki dönem anatomi ve fizyoloji dersi almış olan fen bilgisi öğretmen adaylarından 3. sınıflar, okul öncesi öğretmen adaylarından 1. sınıflar alınmıştır. Örneklem grubunun demografik özellikleri şu şekildedir: 54 kişi Fen bilgisi öğretmen adayı (28 kız, 25 erkek), 50 kişi okul öncesi öğretmen adayıdır (44 kız, 6 erkek).

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan "organlar bilgi formu" kullanılmıştır. Formda öğretmen adaylarına boş bir tablo verilerek onlardan bildikleri organların isimlerini, ait oldukları sistemi ve temel görevlerini yazmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının forma yazdıkları cevaplar incelenmiş öncelikler hangi organları yazdıkları yüzde ve frekans değerleri hesaplanarak belirlenmiştir. Daha sonra organın ait olduğu sistem ve organın temel görevi sorularına verdikleri cevaplar; doğru, kısmen doğru ve yanlış-cevapsız şeklinde üç kategoriye ayrılarak analizi yapılmıştır. Bu şekilde elde edilen veriler tablolaştırılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir: Fen bilgisi öğretmen adayları organlar olarak en çok akciğer, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak, karaciğer, böbrek ve kalp; okul öncesi öğretmen adayları ise akciğer, mide, karaciğer, böbrek ve kalp yazmışlardır. Cevaplara bakıldığında aynı temel organların çoğunlukla yazıldığı görülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarından farklı olarak okul öncesi öğretmen adaylarının bir kısmı, ince bağırsak ve kalın bağırsağı sadece bağırsak olarak belirtmiş ve çoğunlukla bu organların boşaltım sistemine ait olduklarını belirtmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adaylarında bu oran daha düşüktür. Bu durum öğretmen adaylarının kavram yanılgısına sahip olduklarını göstermektedir. Hani organın hangi sisteme ait olduğu kısmında ise iki grup öğretmen adayı da en çok akciğer, mide, böbrek, kalp ve karaciğerin ait olduğu organ sistemini doğru yazmışlardır. Yazdıkları organın temel görevi kısmında ise fen bilgisi öğretmen adaylarının en çok akciğer, mide, böbrek ve kalbi doğru olarak yazdıkları görülmüştür. Okul öncesi öğretmen adaylarının ise akciğer, mide ve kalbi doğru yazdıkları, fakat böbreklerin görevleri konusunda yanlışlarının bulunduğu belirlenmiştir.

***Anahtar kelimeler**:* Organ, Sistem, Öğretmen Adayı

KAYNAKÇA

Prokop, P. ve Faneovieova, J. (2006). Students' ideas about the human body: Do they really draw what they know?, *Journal of Baltic Science Education*, 2 (10), 86-95.

Reiss, M. J., and Tunnicliffe, S. D. (2001). Students' understandings of human organs and organ systems. *Research in Science Education*, 31, 383-399.

Gellert, E. (1962). Children's conceptions of the content and functions of the human body. *Genetic Psychology Monographs,* 65, 293-405.

Analitik Kimya Konularının Zorluk Düzeyleri Hakkında Fen Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Doğan DOĞAN
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Analitik kimya, maddenin nitel ve nicel analizi için yeni yöntemlerin geliştirilmesi, varolan yöntemlerin iyileştirilmesi ve yeni örneklere uygulanmasını ele alan kimyanın önemli bir anabilim dalıdır. **B**irçok bilim dalı ile ilişkili olan analitik kimya, üniversitelerin mühendisilik, eczacılık, fen ve fen-edebiyat fakültelerinin değişik bölümlerinde yer almasının yanında fen bilgisi öğretmenliği lisans programında da yer alan temel alan derslerinden biridir. Analitik kimya, oldukça kapsamlı bir ders olmasına karşın fen bilgisi öğretmenliği lisans programında iki saat teorik ve iki saat uygulama olmak üzere toplam dört saatlik bir ders olarak yer almaktadır. Bu kısıtlı süre içerisinde öğretmen adaylarına kimyasal analizlerde izlenen temel işlem basamakları, analitik verileri değerlendirme teknikleri ile klasik ve enstrumental analiz yöntemleri hakkında temel bilgiler kazandırılmaya çalışılmaktadır. Bu bilgileri kazandırmada çeşitli öğretim yöntemlerine yer verilmekle birlikte ağırlıklı olarak öğretmen merkezli klasik öğretim yaklaşımlarının kullanıldığı bilinmektedir. Bu nedenle, analitik kimya derslerinde öğretmen adaylarının en çok hangi konuları anlamada zorlandıklarının ortaya konulması, zorlukların giderilmesi için önerilebilecek yaklaşımların belirlenmesi ve analitik kimya eğitiminin buna göre yeniden düzenlenmesinde önem taşımaktadır.

Alanyazın incelendiğinde, genellikle kimya dersinin öğrenilmesinde yaşanan zorluklarla ilgili çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır (Coll ve ark, 2006; Childs & Sheehan, 2009; Ogunkola & Samuel, 2011; Cooper ve ark., 2010). Sirhan (2011), kimya öğrenmede yaşanan zorluklarla ilgili yaptığı tarama çalışmasında, kimya öğrenmede karşılaşılan zorlukların nedenlerini dersin içeriği, çalışan hafızanın aşırı yüklenmesi, kullanılan dil ve iletişim, kavram oluşumu sürecinde yaşanan durumlar ve motivasyon başlıkları altında; bu zorlukların ya da engellerin nasıl azaltılabileceğini ise çalışan hafızanın aşırı yüklenmesinin engellenmesi ve öğrencinin algıladığı bilginin niteliğine dikkat çekilmesi başlıkları altında değerlendirmiştir. Öte yandan, alanyazında analitik kimya konularının öğrenilmesinde yaşanan zorluklar ile ilgili sınırlı sayıda araştırmaya rastlanılmıştır. Yapılan bu araştırmalar, kimyanın diğer dallarında olduğu gibi analitik kimya konularının öğrenilmesinde de benzer zorluklar yaşanıldığını göstermektedir. Bu çalışmaların birinde (He ve ark., 2012), lisans öğrencilerinin analitik kimyada karşılaştığı zorluklar, ev ödevleri ve sınav cevapları üzerinden belirlenmiştir. Ardından, zorlanılan konu ile ilgili olarak özel video klipler hazırlanmış ve bu kliplerin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerine bakılmıştır. Yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada ise (Tunde, 2014), üniversite öğrencilerinin analitik kimyanın dört alanı ile ilgili başarıları incelenmiştir. Öğrencilerin bu alanlardaki bilgi düzeylerinin birbirine yakın ve oldukça düşük düzeylerde olduğu ve en çok termokimyasal ve kinetik analizlerde zorlandıkları tespit edilmiştir.

Analitik kimya dersininin fen bilgisi öğretmenliği lisans progamında önemli bir alan dersi olması ve ülkemizde lisans düzeyinde analitik kimya öğreniminde karşılaşılan zorluklarla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamış olması nedeniyle bu araştırmada, öncelikle öğretmen adaylarının analitik kimyada zorlandıkları konular belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, 2013-2014 öğretim yılında ülkemizdeki bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği programı 2. ve 3. sınıflarında öğrenim gören toplam 150 gönüllü öğretmen adayına, dersi veren öğretim elemanlarının ve iki alan eğitimi uzmanın görüşleri alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen toplam 25 maddelik beşli Likert tipi *Analitik Kimya Konuları Zorluk* anketi yöneltilmiştir. Katılımcıların ankete verdikleri cevapların frekans ve yüzde değerleri çıkarılarak en çok zorlandıkları alanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının en çok zorlandıkları konular derişim hesaplamaları, istatistiksel hesaplamalar, hidroliz ve tampon çözeltiler ile ilgili hesaplamalar; iyonik şiddet, aktiflik ve Debye-Hückel eşitliğini kullanma ile ilgili hesaplamalar ve titrimetik analizle ilgili hesaplamalar olarak belirlenmiştir. Anketten en düşük toplam puanı alan katılımcılar, analitik kimya öğreniminde en çok zorlanan katılımcılar olarak tespit edilmiş ve aralarında en düşük puan alan sekiz katılımcı ile konuları öğrenmede zorlanma nedenleri üzerine yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Görüşme verilerinin analizlerinden elde edilecek bulgular doğrultusunda fen bilgisi öğretmenliği programlarında yürütülen analitik kimya eğitimi için öneriler geliştirilecektir.

Anahtar sözcükler: Analitik kimya, öğrenme zorlukları, fen öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Childs, P.E. & Sheehan, M. (2009). What's difficult about chemistry? An Irish perspective. *Chemistry Education Research and Practice*, 10, 204–218.

Coll, R. K., Ali, S., Bonato, J., & Rohinda, D. (2006). Investigating first-year chemistry learning difficulties in the South Pacific: A case study from Fiji. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 365-390.

Cooper, M.M., Grove, N. & Underwood, S. M. (2010). Lost in Lewis structures: An investigation of student difficulties in developing representational competence. *Journal of Chemical Education*, 87 (8), 869-874.

He, Y., Swenson, S. & Lents, N. (2012). Online video tutorials increase learning of difficult concepts in an undergraduate analytical chemistry course. *Journal of Chemical Education*, 89 (9), 1128-1132.

Ogunkola, B. J. & Samuel, D. (2011). Science teachers' and students' perceived difficult topics in the integrated science curriculum of lower secondary schools in Barbados. *World Journal of Education*, 1 (2). 17-29.

Tunde, O. (2014). Analysis of student achievement in analytical chemistry among the university students in Nigeria. *International Journal of Education and Research*, 2 (2), 1-6.

Modern Fizik Konularını Öğrenmede Öğrenme Amaçlı Yazmanın Etkisi

Funda YEŞİLDAĞ[1]-Hasan ÇEBİ [2]Gülşen KOÇAK, Asiye Pınar KÖKSAL, Sabriye SEVEN
[1] Atatürk Üniversitesi, KKEF, İlköğretim Fen bilgisi Öğretmenliği
[2] Atatürk Üniversitesi, KKEF, İlköğretim Fen bilgisi Öğretmenliği
[3] Milli Eğitim Bakanlığı
[4] Atatürk Üniversitesi, KKEF, İlköğretim Fen bilgisi Öğretmenliği

Bilim ve bilim okuryazarlığının önemli bir parçası olan dil süreçlerinden biri yazmadır (Norris & Phillips, 2003). Yazma sadece düşüncelerin kağıt üzerine aktarılması değil bilgiyi oluşturabilmeye ve anlamayı meydana getirmeye yardım eden bir araçtır (Yore, Hand, & Prain, 2002). Bu bağlamda yazma aktiviteleri bilginin sade gösteriminden çok öğrencileri içine alan bir öğrenme aracı (teknolojisi) olarak düşünülmekte (Yore, Bisanz and Hand, 2003) ve öğrencilerin günlük dilleri ile bilim dili arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olmaktadır (Yesildag, Gunel & Buyukkasap, 2008). Yazarak öğrenme aktiviteleri öğrencilerin bilimsel kavramları öğrenmelerini sağlamasının yanında onların bilimsel bilgilere erişmelerini cesaretlendirmekte ve akıl yürütmelerine yardımcı olmaktadır (Günel, Atila & Büyükkasap, 2009).

Yazma aktiviteleri geleneksel yazma ve geleneksel olmayan yazma olarak iki şekilde değerlendirilebilir. Geleneksel yazma özet yazma ve/veya öğretmenin söylediklerini yazma olarak nitelendirilir (Yore vd., 2003). Bu yazma türü bilginin yeniden sunulmasından çok bilginin kopyalanmasını desteklemektedir (Gunel, Hand & Prain, 2007). Bu bağlamda bilgiyi kopyalamaktan fazlasına ihtiyaç duyan üst düzey bilişsel yeteneğe sahip öğrencilere hitap etmemektedir (Yore vd., 2003). Geleneksel olmayan yazma ise mektup, broşür, şiir vb. türündeki yazma aktiviteleridir. Prain ve Hand (1999) bu tür farklı yazma uygulamalarına öğrencilerin olumlu karşılık verdiğini, onların fenin kavram, açıklama ve projelerini düşünme, açıklama ve yorumlaması için fırsat verdiğini, kontrol ve sahiplik hissini geliştirdiğini, kendi öğrenme metotlarını daha iyi anlamalarına imkân verdiğini ve üst bilişsel farkındalıklarını artırdığını vurgulamışlardır.

Araştırmalar, gençlerin yazma denemelerinde zorlanmaları ve bir yol göstericiye (kılavuza) ihtiyaç duymalarına rağmen yazmanın fen öğrenme için yararlı olduğunu vurgulamaktadır (Choi, Notebaert, Diaz, & Hand, 2010; Hand, Prain, Lawrence, & Yore, 1999). Literatürde modern fizik konularında geleneksel olmayan yazma türlerinde çalışmalar yapılmış olup poster ve mektubun öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Yeşildağ Hasançebi & Günel, 2013; Yıldız & Büyükkasap,2011-a,2011-b). Bu bağlamda bu araştırma ile öğrenciler için öğrenmesi klasik fizik konularına göre daha zor olan modern fizik konularında farklı yazma türlerinden broşür ve şiirin öğrenci öğrenmeleri nasıl etkileyeceği ve öğrencilerin perspektifinde bu aktivitelerin etkileri araştırılarak literatürdeki boşluğu tamamlamak hedeflenmiştir

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin geleneksel olmayan yazma türlerinden broşür ve şiiri kullanmalarının modern fizik konularını öğrenmelerini nasıl etkilediğini araştırmaktır. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin kuzey doğusunda bir üniversitede öğrenim gören 2. sınıf fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma modern fizik dersinde bir dönem boyunca (14 hafta) sürdürülmüştür. Çalışmada iki farklı sınıfta aynı öğretmenle öğrenim gören toplam 103 öğrenci bulunmaktadır. Sınıflardan biri her konu sonunda konu ile ilgili broşür (N=39) hazırlarken diğer sınıf konu ile ilgili şiir (N=64) yazmıştır. Gruplar rastgele belirlenmiştir Araştırmada veri toplama aracı olarak ön-son test ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Ön-son test 17 çoktan seçmeli 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular benzer çalışmalarda kullanılan sorulardan (Yeşildağ, 2009) ve ÖSYM'nin hazırlamış olduğu sorulardan seçilmiştir. Testin Cronbach's alpha güvenilirlik katsayısı .72 olarak belirlenmiştir. Diğer veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış görüşme soruları iki doktora öğrencisi ve bir öğretim üyesi tarafından araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler dönem sonunda her iki gruptan 5 öğrenci olmak üzere 10 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 16.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ön-son test analizinde t testi kullanılmıştır. T testi analizine göre, gruplar arasında uygulamaya başlamadan önce fen başarısı bakımından anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Son test analizinde ise çoktan seçmeli sorularda ortalamalara bakıldığında broşür ($\bar{X}$ = 6.05, ss= 2.41) ve şiir ($\bar{X}$ = 6.05, ss= 2.41) grupları arasında fark yokken açık uçlu sorularda şiir ($\bar{X}$ = 11.68, ss= 7.58) grubunun ortalamasının broşür ($\bar{X}$ = 5.18, ss= 5.24) grubundan yüksek olduğu belirlenmiştir. Son test çoktan seçmeli sorular toplam puanında (t(91)=-1.692, p>.05, r=.17) gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmezken açık uçlu sorular toplam puanında (t(90)=- 4.568, p<.05, r=.44) ve son test toplam puanda (t(90)=-4.447, p<.05, r=.42) gruplar arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Görüşmelerin analizinde her konu hakkında verilen cevaplar göz önünde bulundurularak ortak tutum, düşünce ve fikirlere dayalı kodlamalar 2 öğrenci görüşmesi üzerinde 2 araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak yapılmıştır. Kodlamalar arası tutarlık sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu sürecin ardından tüm görüşmeler kodlanıp, temalar oluşturulacaktır. Analizler devam etmektedir.

Araştırma sonuçları modern fizik konularını öğrenmede şiir yazmanın broşür hazırlamaya göre öğrencilerin öğrenmelerine daha çok katkı sağladığı görülmektedir. Özellikle üst düzey düşünme gerektiren açık uçlu sorularda şiir yazan grubun ortalamasının broşür hazırlayan grubun ortalamasının iki katı olduğu görülmektedir. Bu farkın öğrencilerin şiir yazarken konuyu daha çok içselleştirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrenci görüşmelerine genel olarak bakıldığında da şiir yazmanın öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı görülmektedir. Görüşmelerin analizi tamamlandığında daha ayrıntılı bilgi sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme amaçlı yazma, fen eğitimi, modern fizik, şiir, broşür

Kaynakça

Choi, A., Notebaert, A., Diaz, J., & Hand, B. (2010). Examining arguments generated by year 5, 7, and 10 students in science classrooms. *Research in Science Education, 40,* 149–169

Gunel, M., Hand, B. and Prain V., 2007. Writing for Learning in Science: A Secondary Analysis of Six Studies. *International Journal of Science and Mathematics Education, 5*, 615-637.

Günel, M.; Atila, M. E. & Büyükkasap, E. (2009). The Impact of using multimodal representations within writing to learn activities on learning electricity unit at 6th grade. *İlköğretim Online, 8*(1), 183-199.

Hand, B., Prain, V., Lawrence, C., & Yore, L. D. (1999). A writing in science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education, 21* (10), 1021-1035.

Norris, S. P. & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education, 87*(2), 224-240.

Prain, V. & Hand B. (1999). Students perceptions of writing for learning in secondary school science. *Science Education, 83,* 151-162.

Yeşildağ F., (2009). Modern fizik öğretiminde öğrencilerin çoklu modsal betimlemeleri algılamaları ve modsal betimlemelerle hazırladıkları yazma aktivitelerini değerlendirme sürecinin öğrenmeye etkisi. Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Yeşildağ F., Günel M., Büyükkasap E., " Modern fizik öğrenmede öğrenciler hangi modsal betimlemeleri önemli görüyor ve kullanıyor?". VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bolu 2008.

Yeşildağ Hasançebi, F., & Günel, M. (2013). College students' perceptions toward the multi modal representations and instruction of representations in learning modern Physics. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, *53*, 197-214.

Yıldız, A. & Büyükkasap, E. (2011a). Öğretmen adaylarının belirsizlik ilkesini anlama düzeyleri ve öğrenme amaçlı yazmanın akademik başarıya etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi 8*, (4) 134-148)

Yıldız, A. & Büyükkasap, E. (2011b). Öğretmen adaylarının Compton olayını anlama düzeyleri ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin akademik başarıya etkisi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8 (1), 1643-1664.

Yore, D. L., Hand M. B., & Prain, V. (2002). Scientists as writers. *Science Education*, 672-692.

Yore, D., Bisanz L. G. and Hand M. B. (2003). Examining the literacy component of Science literacy: 25 years of language arts and Science Research. *International Journal of Education*, *25* (6), 689-725.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Öğretmen Eğitimi Sayfa:862-870
SALON 19

Akran Öğretimi Destekli Bilimsel Süreç Becerileri Laboratuvar Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Bazı Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Aysel KOCAKÜLAH[1], Emre SAVAŞ[2]
[1] Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD Fen Bilgisi Eğitimi
[2] Sarıbeyler Ortaokulu Savaştepe/ BALIKESİR

Giriş:

Son yıllarda değişen ve gelişen bilgi teknolojilerinin yansıması olarak, Türkiye'deki Fen programlarında fen bilimlerinde öğrenme üzerine önemli bir etkisi olan bilimsel süreç becerilerinin (BSB) daha da vurgulandığı görülmektedir. Gündelik problemlerin çözümü için de önemli olan dolayısıyla yalnızca bilim insanlarında değil öğrencilerde de olması gereken bu becerilerin, öğretmen/adaylarına da kazandırılması gerektiği düşünülmektedir. (Bozdoğan, Demirbaş ve Taşdemir, 2006; Parim,2009)

Öğrencilerin öğrenmelerinde çevresindeki insanların büyük bir etkisinin olduğu ve öğrenmenin sosyal bir olgu olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla akranların da birbirlerinin öğrenmeleri süreçlerinde etkili birer faktör oldukları çalışmalarla görülmektedir (Eryılmaz, 2004; Demirci, 2005; Sencar-Tokgöz, 2007). Mazur(1997)'un geliştirip fizik öğretimine uyarladığı akran öğretimi fizik dersindeki kavramların öğrenilmesinde olumlu sonuçlar vermiştir. Ancak alan- yazında akran öğretiminin laboratuvar çalışmalarında ve BSB'de kullanılmasına yönelik bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Bahsedilenler ışığında bu çalışmada akran öğretimi destekli BSB laboratuvar yaklaşımının, öğretmen adaylarının bazı BSB'lerini geliştirmekte etkili bir yöntem olup olmadığını incelemek amaçlanmaktadır. Buradaki bazı BSB'leri ile anlatılmak istenen, bir deneyin tasarlanması ve yapımında karşılaşılan 'değişkenleri belirleme (DB), hipotez kurma (HK) ile değişkenleri değiştirme ve kontrol etme (DDKE) becerileridir. Katılımcıların fen bilgisi öğretmen adayları olmaları bu becerilerin gelecek nesillere kazandırılabilmesinde önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem:

Çalışmada öntest-sontest tek gruplu yarı-deneysel desen kullanılmış, öntest-sontest olarak Açık Uçlu Deney Yaprakları(AUDY) ve Öğrenci Rubrikleri(ÖR) uygulanmıştır. Katılımcılar 2010- 2011 eğitim öğretim yılı Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3.sınıf öğretmen adaylarından amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. 30 kişilik deney grubu içerisinde 3'er kişilik 10 grup; başarı, deney tasarlamadaki isteklilik gibi özelliklere göre gruplandırılmıştır.

Verilerin elde edilmesi için AUDY, ÖR, Deney Değerlendirme Anketi(DDA) ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. AUDY, öğrencilerin DB, HK ile DDKE becerilerini göstermelerini sağlamak için kullanılmıştır. ÖR, öğrencilerin kendilerini ve gruptaki akranlarını değerlendirmek üzere puanlama kriteri oluşturmak için kullanılmıştır. Her beceri için 1 ile 4 puan arasındaki alt performanstan oluşan ÖR, AUDY'nin analizinde de kullanılmıştır.

AUDY ve ÖR'nin analizleri yapılırken ayrı ayrı birey ve grup olarak kazanç skorları oluşturulmuştur. Kazanç skorları için Hake (1998) tarafından ifade edilip Marx ve Cummings (2007) tarafından geliştirilen "*normalleştirilmiş kazanç skoru*" denklemi kullanılmıştır.

Öğretmen adaylarının her haftaki uygulama sonunda kendilerini değerlendirdikleri DDA'dan elde edilen veriler ile 10 öğretmen adayı ile yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmeler de anlamlı cümleler şeklinde kodlanmıştır. Sorular bazında frekans ve yüzde değerleri olarak paylaşılmıştır. DDA ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler AUDY ve ÖR'yi desteklemekte kullanılmıştır.

Akran Öğretimi Destekli Laboratuvar Yaklaşımı; haftada 2 saat ve 10 hafta uygulanmıştır. Dört hafta boyunca öğretmen adaylarına laboratuvar çalışmaları hakkında teorik bilgiler verilmiştir. AUDY'de belirlenen kazanımlar 6, 7 ve 8. sınıfın fizik konularına yönelik BSB'ye göre belirlenmiştir. Her hafta AUDY'den 5 tane hazırlanmış ve öğretmen adaylarının buradaki süreci izlemeleri istenmiştir. Bu aşamada öğretmen adayları önce bireysel olarak deneylerini tasarlamış ve grupla uygulamıştır. Burada akranların birbiri ile fikir alışverişi desteklenmiş, anlaşmazlık halinde aynı AUDY'i alan diğer grupla fikir alışverişine teşvik edilmiştir. Akranların etkileştiği ve birbirini ikna ettiği bu aşamada akran öğretimin gerçekleştiği düşünülmektedir (Mazur, 1997).

Bulgular:

Burada öğretmen adaylarının bazı BSB'nin yöntem ile gelişimi için ÖR ile AUDY'den elde edilen kazanç skorları paylaşılmaktadır. Buna ilişkin Tablo 1 aşağıda görülmektedir.

Tablo 1 *AUDY ve ÖR'den Elde Edilen Kazanç Skorları*

Beceriler	Kazanç Skorları	
	AUDY	ÖR
Değişkenleri Belirleme(DB) Becerisi	0,28	0,28
Hipotez Kurma(HK) Becerisi	-0,12	0,21
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme(DDKE) Becerisi	0,27	0,25

Kazanç skorları DB ile DDKE becerilerine ilişkin AUDY ve ÖR'den düşük kazanç olduğu HK becerisi için de AUDY'de kazanç olmadığı, ÖR'de ise düşük kazanç olduğu bulgulanmıştır. ÖR ile AUDY arasındaki uyuşmazlığın öğretmen adaylarının akranları hakkında yanlı davranmalarından ve bazı durumlarda da grup içi çekişmeler nedeniyle akranlarının değerlendirmede eksik puanlamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. DDA'dan elde edilen bulgular ise daha çok Akran Öğretimi Destekli BSB Laboratuvar Yaklaşımı uygulaması esnasında öğretmen adaylarının çektiği sıkıntılara yöneliktir.

Sonuç ve Öneriler:

Bulgular incelendiğinde yöntemin öğretmen adaylarının bazı BSB'ni geliştirdiği sonucuna ulaşılabilir. AUDY kazanç skorları öğretmen adaylarının akranlarının BSB'den öğrendiklerini destekler niteliktedir. Alan yazın incelendiğinde akran öğretiminin öğrencilerin kavramsal testlerdeki başarılarını ve gelenek problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir (Eryılmaz, 2004; Sencar-Tekgöz, 2007; Crouch ve Mazur, 2001). Ayrıca öğretim yönteminin öğrencilerin anlama düzeylerini ve parçaları birleştirerek sentez yapma becerilerini de geliştirmekte olduğu görülmektedir (Cortright, Collins ve DiCarlo,2005). Bu bilgiler ışığında öğretmen adaylarına uygulanan yöntem onların bazı üst düzey BSB'ni geliştirmiştir.

Araştırmada kullanılan yaklaşımın, bilimsel süreç becerilerinin büyük bir kısmının geliştirilmesinde kullanılabilecek bir yöntem olmasına karşın bu bilimsel süreç becerilerinin dersin hangi aşamasında, hangi durumda gerçekleştiğine ilişkin çalışma yapılarak, bu becerilere ilişkin daha analitik bakılabilir. Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde akran öğretimi uygulaması için daha az sayıda öğrenci grupları ile daha fazla uygulama yapılarak, yönteme ilişkin aşamaların, beceri kazanımındaki etkisinin araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Akran Öğretimi, Öğretmen Adayları, Laboratuvar Yaklaşımı

KAYNAKÇA:

Bozdoğan, A.E, Demirbaş, M. ve Taşdemir, A., (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(11), 23- 36.

Cortright, R.N., Collins, H.L. & DiCarlo, S.E. (2005). Peer Instruction Enhanced Meaningful Learning: Ability to Solve Novel Problems" *The American Physiology Society 29,* 107- 111.

Crouch, C. H. & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results" *American Journal of Physics*, *9*(69), 970- 977.

Demirci, N., (2005). Fizik Öğretiminin Yeniden Gözden Geçirilme İhtiyacı ve Bazı Geleneksel Olmayan Öğretim Yöntemlerine Örnekler, 23. Uluslararası Fizik Kongresi, Muğla Üniversitesi.

Eryılmaz, E., (2004). *Akran Öğretiminin Lise Öğrencilerinin Fizik Başarısına ve Fizik Dersine Olan Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Hake, R.R., (1998). Interactive- Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousands Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses" *American Journals of Physics 66*(1), 64- 74

Marx, J.D. & Cummings, K., (2007). Normalized change. *American Journal of Physics 57*(1), 87–91.

Mazur, E., (1997). *Peer Instruction: A User's Manual.* NJ: Prentice Hall.

Sencar- Tokgöz, S., (2007). *Akran Öğretiminin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Başarılarına ve Fen Dersine Olan Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Parim, G., (2009). The Effect of Inquiry on The Scientific Process Skills of 8th Grade Students As Related to Photosynthesis. *European Science Education Research Association [ESERA] Conference*. Oral Presentation, 31 Ağustos- 4 Eylül, İstanbul.

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında Çevre Eğitimi: Çevre Bilimi Dersi Uygulama Örneği ve Öğrenci Görüşleri

Gaye TEKSÖZ

Kuramsal Temel

Yirminci yüzyılın ortalarında 1950'li yıllarda başlayan endüstrileşme ve hızla artan dünya nüfusunun sonuçları yüzyılın ikinci yarısında, 1970'li yıllardan başlayarak, tüm dünyanın dikkatini çevre sorunlarına çevirmiştir. 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen İnsan ve Çevre Konferansı'nda (UN, 1972) çevre eğitimi küresel bir nitelik kazanmıştır. 1978 yılında yayınlanan Tiflis Bildirgesinde (UNESCO,UNEP, 1978) çevre eğitiminin amaç ve içeriği belirlenmiştir. Çevre sorunlarına çözüm arayışları ilk yıllarda sadece bilim ve teknolojik gelişmelerde aransa da yukarıda belirtilen gelişmeler sonucunda, üreten ve tüketen insanın çevre sorunlarının artmasındaki etkisi fark edilmiş ve eğitimin bilim ve teknoloji ile birlikte önemli bir çözüm yolu olduğu görüşü yaygınlaşmıştır (UNCED, 1992). Böylece tüm dünyada çevre eğitimi ile ilgili yapılanma ve uygulamalar gündeme gelmiştir. Gündem 21 (UNCED, 1992) ile başlayan çevre eğitimi gündemi eğitimin her seviyesinde yer almaya başlamıştır. Çevre eğitiminin önemli öğelerinden birisi, hatta anahtar öğesi, öğretmenlerdir (UNCED, 1992). Bu yüzden çevre eğitimi içeriğine öğretmenlerin çevre okuryazarı olması önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde dünyada ve Türkiye'de öğretmen yeterlikleri arasında çevre okuryazarı olmak yer almaktadır. 1992 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın (UNCED, 1992) çıktılarının taraflarından biri olan Türkiye için de çevre eğitimi süreci bu yıllarda başlamıştır. Türkiye'de çevre eğitimi 1991 yılından itibaren örgün eğitimde yer almıştır. Ancak yeni program ve planlar aynı yıllarda hazırlanmamıştır. Okullarda bu dersleri konularında bilgili olanlar yerine diğer dallardaki öğretmenler vermektedir (Benzer, 2010). Bu durum öğretmen eğitiminde çevre eğitimine yer verilmesi gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'de öğretmen eğitimine çevre konusu Fen Bilgisi Öğretmenliği alanının 2006 yılında değişen lisans programına dahil edilmiştir. Ancak, "Çevre Bilimi" adı altında eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi öğretmenliği bölümlerinde verilmekte olan dersin uygulama ve sonuçları ile ilgili bir alan yazın henüz oluşmamıştır. Kaldı ki, söz konusu dersin içeriği ve hedefleri ile ilgili henüz ayrıntılı bit çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, Türkiye'de Fen Bilgisi öğretmenliği programlarında yer alan "Çevre Bilimi" dersi ile ilgili hedefler, uygulamalar ve öğrencilerin ihtiyaç ve görüşleri konularında bilimsel ve uygulamaya yönelik altyapı eksikliği bulunmaktadır.

Problem ve Amaç

1970'li yıllardan itibaren gündemde olan çevre eğitimi Türkiye'de 2006 yılından bu yana Fen Bilgisi öğretmen eğitiminde "Çevre Bilimi" dersi ile yer almaktadır. Çevre eğitiminde yetkin öğretmenler yetiştirebilmek için öğretmenlerin yeterli alan ve yöntem bilgi ve becerileri kazanmalarına gereksinim vardır. Ancak, Türkiye'de "Çevre bilimi" dersi içeriği, hedefleri, uygulamaları ve verimi ile ilgili önemli bir bilgi ve veri eksikliği söz konusudur. Bu çalışma, Türkiye'de öğretmen eğitiminde çevre alanındaki uygulamalarla ilgili bu boşluğa işaret etmesi ve bu alanda bir uygulama ve öğretmen adaylarının görüşlerini aktarması açısından önem taşımaktadır. Bu paralelde çalışmanın amacı, Fen Bilgisi Öğretmenliği programında yer alan "Çevre Bilimi" dersi uygulama örneği kapsamında öğrencilerin görüşlerini belirlemektir. Çalışma aşağıdaki araştırma sorusuna yanıt bulmak amacı ile hazırlanmıştır: Çevre Bilimi dersi içerik ve uygulaması ile ilgili Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?

Yöntem

Çalışma nitel araştırma yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini Ankara'daki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde 2013-2014 öğretim yılı Sonbahar döneminde Çevre Bilimi dersini alan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere çalışmanın araştırma sorusuna yanıt bulmak amacı ile, Çevre Bilimi dersi kapsamında en verimli buldukları aktiviteyi belirtmelerini ve nedenini açıklamalarını isteyen bir soru sorulmuş ve alınan yanıtlar içerik analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmanın sonuçları Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Çevre Bilimi dersi kapsamında en verimli buldukları aktivitelerin genellikle sınıf dışı aktiviteler olduğu belirlenmiştir. Öne çıkan görüşlerden birisi ise kompost aktivitesinin ekolojik sistem ve döngülerin temel ekoloji, biyoloji, fizik, kimya, küresel çevre sorunları gibi temel konulardaki genel bilgilerini birleştirmeleri konusunda çok faydalı olduğu yönündedir. Bu sonuca bağlı olarak, öğretmen adaylarının Çevre Bilimi dersi ile ilgili görüşleri, bu dersin içeriğinin temel bilim derslerinde aldıkları bilgileri çevre sorunları ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim kapsamında kullanmalarına yardımcı olacak bir yapıda olması gerektiği yönündedir. Ek olarak, Fen Bilgisi öğretmen adayları, Çevre bilimi dersi kapsamında ilköğretim programında yer alan çevre konularının da ele alınması gereğini belirtmişlerdir.

Sonuçlar ve Öneriler

Fen Bilgisi öğretmen eğitimi sürekli gelişmekte olan bir alandır. Çevre eğitimi bu alan içinde her geçen gün daha önemli bir yer almaktadır. Yenilenen ilköğretim programlarında da çevre eğitimi konusu daha geniş bir yer tutmaya devam edecektir; bu durum küresel çevre sorunlarına çözüm bulmanın önemli bir yolu olarak tüm dünyada kabul görmektedir. Bu kapsamda Türkiye'de Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirme alanında önemli bir adım atılmıştır. Çevre Bilimi dersi öğretmen adaylarına çevre eğitimi verilmesini sağlayan önemli bir fırsattır. Bu fırsatın çevre okuryazarı öğretmenler yetiştirmek amacı ile iyi değerlendirilmesi eğitim bilim ve araştırmacılarının görevidir. Bu amaçla, Çevre Bilimi dersinin içeriği, uygulamaları, etkinliği ve öğrenci geri dönütlerinin araştırılması ve paylaşılması gerekmektedir. Ancak bu şekilde, çevre okuryazarı öğretmenlerle çevre okuryazarı gelecek kuşakları yetiştirmek mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: çevre bilimi dersi; çevre eğitimi; fen bilgisi öğretmenleri

Kaynakça

Benzer, E. 2010. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımıyla Hazırlanan Çevre Eğitimi Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi, Doktora Tezi, T.C.Marmara Universitesi Eğitim Bilimleri Enstitusu İlkoğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı.

UN (1972). United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 16 June 1972.

UNESCO/UNEP (1978). The Tbilisi Declaration. *Connect, 3*(1), 1-8.

UNCED (1992). United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, 3-14 June 1992

Öğretmen Adaylarının Olasılık Konusuna İlişkin Alan Bilgilerinin Kavramsal-İşlemsel Bilgi Bağlamında İncelenmesi

Katibe Gizem KARAASLAN[1], Zeynep Sonay POLAT AY[2]
[1] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Farklı araştırmalarda (örn; Grossman, 1990; Ball, Thames & Phelps, 2008) öğretmen bilgisi farklı şekillerde kategorize edilmiş olsa da öğretmenlerin sahip olmaları beklenen bilgi türleri temel olarak; alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve alana özgü pedagoji bilgisi olarak ele alınabilir (Shulman, 1986). Bu bilgi türleri arasında en kritik olan bilginin alan bilgisi olduğu söylenebilir. Shulman'a (1986) göre öğretim yöntemleri veya teorileri bilgisi her ne kadar önemli olsa da, öğretmen niteliği açısından ikinci dereceden öneme sahiptir. Güçlü bir alan bilgisi olmadan alana özgü pedagoji bilgisinin varlığından söz edilemez veya alan bilgisi olmadan yalnızca pedagoji bilgisine sahip bir matematik öğretmeni olmak da söz konusu olamaz.

Matematiksel bilgi literatürde işlemsel ve kavramsal bilgi olarak ele alınmıştır. Bu ayrım tüm matematiksel bilgiler için doğru olmayabilir veya bazı bilgiler hem kavramsal hem de işlemsel olarak tanımlanabilir. Ancak kavramsal ve işlemsel bilgi olmak üzere yapılan bu ayrım öğrenme sürecini yorumlamak, öğrencilerin başarısı veya başarısızlığını daha iyi anlamak için yardımcı olmaktadır (Hiebert & Lefevre, 1986). Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının kavramsal ve işlemsel bilgilerinin dengeli olması, öğrencilerin kavram yanılgılarını önlemede veya konuya ilişkin zorluklarını gidermede önemli bir adımdır. Bu araştırmada da öğretmen adaylarının zor bir konu olarak görülen olasılık konusuna ilişkin alan bilgileri kavramsal işlemsel bilgi bağlamında ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının olasılığın temel kavramlarına ilişkin işlemsel bilgi düzeyleri, kavramsal bilgi düzeyleri, bu bilgiler arasında ilişkiler kurulup kurulmadığı araştırmanın alt problemleri ile araştırılmıştır.

Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak yapılandırılan çalışma, kritik durum örneklemesine göre seçilen 4 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Öğretmen adayları temel olasılık konularının öğretilmesi için gerekli olduğu düşünülen Kavram Yanılgıları, Özel Öğretim Yöntemleri I ve II, İstatistik ve Olasılık I derslerini almış ve bu dersleri başarıyla tamamlamışlardır. Öğretmen adaylarının bahsedilen derslerden geçme notları BA ve üstüdür. Her ne kadar nitel araştırmalar genelleme yapılmasına imkân vermese de, kritik durum örneklemesine göre araştırma sonucunda elde edilen veriye dayalı sonuçlar sınırlı ölçüde genellemeler yapılmasını imkânlı kılar (Yıldırım & Şimşek, 2008). Başarılarının iyi derecede olduğu kabul edilen öğrencilerin işlemsel-kavramsal bilgilerinin nasıl yapılandırıldığının ortaya konması, başarı düzeyi düşük öğretmen adaylarının olasılık konusuna ilişkin işlemsel-kavramsal bilgilerini nasıl yapılandırmış olabileceği hakkında fikir vermektedir. Veri toplamak için öğretmen adaylarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğretmen adaylarının olasılık konusuna ilişkin kavramsal-işlemsel bilgilerini ortaya çıkarmak için 6 sorudan oluşan bir soru formu kullanılmıştır. Soru formunda deney, çıktı, olay, örnek (örneklem) uzay, basit olayların olma olasılıkları, deneysel ve teorik olasılık konularına yönelik sorular yer almaktır. Soru formu oluşturulurken ilgili literatürden ve uluslararası sınavlarda yer alan olasılık sorularından yararlanılmış, bazı sorular doğrudan alınmış, bazılarında ise çeşitli uyarlamalar yapılmıştır. Ayrıca oluşturulan soru formu hakkında uzman görüşü alınarak soru formunun araştırmanın amacına uygunluğu sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının soru formundaki soruları cevaplandırmaları istenmiş ve daha sonra bu sorular hakkında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sırasında katılımcıların sesli düşünmeleri istenmiştir ve tüm süreç ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Öğretmen adaylarının kendi çözüm süreçlerindeki ayrıntılara odaklanmalarını sağlamak için, soruları nasıl çözdüklerini ve nasıl düşündüklerini belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Öğretmen adaylarının cevaplarındaki tutarsızlığın üzerine gidilerek kavramsal ve işlemsel bilgilerini ortaya çıkarmak için çözümlerini savunmaları istenmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının deney, örnek uzay, çıktı, deneysel/teorik olasılık ve olasılık hesaplamaları konularına yönelik işlemsel ve kavramsal bilgilerinin dengeli olmadığını, kavramsal bilgilerinin oldukça yetersiz düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının olasılığın temel kavramlarını soru çözümlerinde kullanamadıklarını görülmüştür. Katılımcılar açıklamalarında kavramlara ismen yer verseler bile, bunların kavramsal anlamını bilmeden kullanmışlardır. Literatürde farklı öğrenim düzeylerindeki çalışma gruplarında görülen kavram yanılgılarına öğretmen adaylarının da sahip olduğu gözlenmiştir. Katılımcıların olasılık hesaplamalarını genellikle doğru yapmış olmalarına rağmen, olasılık hesaplarında kullanılan toplama ve çarpma işlemlerinin anlamlarını bilmemekte oldukları gözlenmiştir. Hiçbir katılımcının deneysel ve teorik olasılığa ilişkin kavramsal bilgiye sahip olmaması da dikkat çeken başka bir noktadır.

Araştırma lisans seviyesinde verilen derslerde olasılık konusuna ilişkin işlemsel bilgi yanında kavramsal bilginin de geliştirilmesini hedefleyen bir içerik geliştirilmesini önermektedir. İstatistik ve Olasılık gibi alan derslerinde temel konu ve kavramlara da ağırlık verilmesi öğrencilerin işlemsel bilgilerinin yanında kavramsal bilgilerini de geliştirecek içerik geliştirilebilir. Özel Öğretim Yöntemleri ve Kavram Yanılgıları gibi derslerde öğretmen adaylarının konulara yönelik pedagojik alan bilgileri geliştirilirken, alan bilgilerindeki eksikliği fark etmeleri de sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: kavramsal bilgi, işlemsel bilgi, olasılık, öğretmen alan bilgisi

KAYNAKÇA:

Ball, D.L., Thames, M.H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special. *Journal of Teacher Education, 59(5), 389-409.*

Grossman, P. L. (1990). The Making Of A Teacher Knowledge And Teacher Education. NewYork - London: Teachers College Press.

Hiebert, J. & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (1-27). Hillsade, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15(2), 4-14.*

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Yapılan Makalelerin İncelenmesi

Nurullah ŞİMŞEK[1], Nihat BOZ[2]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
[2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi. OFMAE Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Öğretmen bilgisi, öğrenci başarısını etkileyen ve öğretmen yeterliğini gösteren en önemli faktörlerden birisidir (Hill, Rowan ve Ball, 2005). Öğretmenlerin hangi özellikte ne tür bilgilere sahip olması gerektiği araştırmacılar tarafından tartışılmış ve farklı şekillerde öğretmen bilgi modelleri ortaya konulmuştur. Araştırmacılar farklı öğretmen bilgi modelleri sunmuş olsalar da öğretmen bilgisinin en önemli bileşeninin pedagojik alan bilgisi olduğuna dair ortak fikre sahiptirler (Abel, 2008). Pedagojik alan bilgisi kavramı ilk defa Shulman tarafından 1986 yılında ifade edilip tanımlanmıştır. Shulman'nın tanıtımından sonra Pedagojik alan bilgisi ile ilgili çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Hatta öğretmen eğitimi ile ilgili çalışmalarda en yaygın olarak kullanılan teorik çerçevenin pedagojik alan bilgisi olduğu belirtilmiştir (Segall, 2004). Türkiye'de ise 2000'li yılların başlarında pedagojik alan bilgisi ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanılmıştır. Son yıllarda ise yoğunluk kazanarak yüksek lisans ve doktora tezlerine konu olmuştur. Bu bağlamda pedagojik alan bilgisi ile ilgili yapılan çalışmaların belirli ölçütlere göre analiz edilip eksikliklerin ve boşlukların belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu alanda çalışan araştırmacılara mevcut durumun resmedilmesi yol göstermesi açısından önemlidir ve gereklidir. Bu ihtiyacı karşılamak üzere bu çalışmada, Türkiye'de matematik eğitimi alanında pedagojik alan bilgisi ile ilgili yapılan makaleler analiz edilerek yapılan çalışmaların eğilimi belirlenecek ve görülen eksiklikler ve boşluklar ifade edilecektir.

Bu çalışma nitel yaklaşımla gerçekleştirilen bir derleme (alan yazın tarama) çalışmasıdır. Derleme çalışmalarında belli bir alanda yapılmış çalışmalar anlamlı bir şekilde sınıflandırılıp olumlu ve eksik yönleri eleştirel bir şekilde ele alınır ve yeni çalışmalar için önemli çıkarımlarda bulunulur (Erkuş, 2009). Bu çalışma kapsamına dâhil edilecek makaleler tespit edilirken, "pedagojik alan bilgisi, matematiği öğretme bilgisi, alan eğitimi/öğretimi bilgisi ve pedagojik içerik bilgisi" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Alan yazın taramasında ULAKBİM sosyal bilimler veri tabanı ve ERIC veri tabanı taranmıştır. Ayrıca bu veri tabanlarında elde edilen makalelerin kaynakçalarından yararlanarak da makalelere ulaşılmıştır. Alan yazın taraması Ocak 2014 tarihine kadar yayınlanan makaleleri kapsamaktadır. Toplam 21 makaleye ulaşılmıştır. Bu makaleler Aydın ve Boz'un (2013) çalışmalarında belirledikleri ölçütlerden yararlanılarak analiz edilecektir. Bu ölçütler; (1) Pedagojik alan bilgisi ile ilgili çalışmalarda katılımcılar kimlerdir ve katılımcı sayısı ne kadardır? (2) Veriler hangi veri toplama teknikleri ve araçları ile toplanmıştır? (3) Makalelerin araştırma modeli ve deseni nelerdir? (4) Makaleler hangi matematik konularında gerçekleştirilmiştir? (5) Makalelerde pedagojik alan bilgisi nasıl çalışılmıştır? (karşılaştırmalı, gelişimsel, bileşenleri ve bileşenler arasındaki ilişki) (6) Makaleler hangi bağlamlarda yapılmıştır? Alan yazın taramasından elde edilen makaleler yukarıda verilen ölçütler perspektifinde tek tek analiz edilecektir.

Makalelerin analizi sonucunda elde edilen veriler, bahsedilen ölçütler başlığı altında tablolarla birlikte sunulacaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak matematik eğitimi alanında pedagojik alan bilgisi ile ilgili çalışmalar yapan araştırmacılara öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Alan Bilgisi, Matematik Eğitimi, PAB Makaleleri

KAYNAKÇA:

Abell, S., K., (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea?, *International Journal of Science Education,* 30, 10, 1405 –1416.

Aydın, S., ve Boz, Y. (2012). Fen Öğretmen Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmalarının Derlenmesi: Türkiye Örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12 (1), 479-505.*

Erkuş, A. (2009). *Davranış Bilimleri İçin Bilimsel Araştırma Süreci*. Ankara: Seçkin yayınıcılık

Hill, H., C., Rowan, B., ve Ball, D., L., (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal,* 42, 2, 371-406

.Segall, A. (2004). Revisiting Pedagogical Content Knowledge: The Pedagogy of Content/The Content of Pedagogy. *Teaching and Teacher Education,* 20, 489–504.

Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının İstatistiksel Muhakeme Becerilerinin Değerlendirilmesi

Recai AKKAYA

Günümüzde istatistiksel bilgilerin günlük yaşamda kullanımının artması, çeşitli alanlarda bilgilerin tablo ve grafiklerle sunulması, geleceğe dönük tahminlerde bulunmak ve karar verme sürecinde istatistiksel bilginin daha fazla kullanılması istatistik eğitimini önemli hale getirmiştir. Bu nedenle birçok ülkede öğretim programlarını revize edilerek istatistik eğitimi ile ilgili reform çalışmaları başlatılmış (NCTM, 2000). Bu reform çalışmaları sonucunda istatistiksel bilgiler matematik öğretim programlarında daha çok yer almaya başlamıştır. Bu gelişmelere paralel olarak ülkemizde de gerek 2004 yılında gerekse de 2013 yılında gerçekleştirilen matematik öğretim program düzenlemelerinde istatistik alanı ile ilgili kazanımlara yer verilmiştir. Bu reform hareketiyle birlikte veri toplama, veri düzenleme, veri sunumu, veri analizi, tahmin ve çıkarımlar yapılması gibi becerilerin kazandırılması amaçlanmıştır (Koparan ve Güven, 2014).

Son yıllarda daha çok ön plana çıkan istatistik eğitiminin önemli kavramlarından biri istatistiksel muhakemedir. İstatistiksel muhakeme, istatistiksel bilgiyi yorumlama ve istatistiksel bilgiyi kullanarak akıl yürütmektir. İstatistiksel muhakeme veri setlerine ilişkin yorumları, verilerin gösterimini ve özetlenmesini kapsamaktadır (Garfield, 2003). İstatistiksel muhakemenin temelinde dağılım, merkez, yayılım, ilişki, belirsizlik, tesadüfi ve örneklem gibi önemli kavramların, kavramsal anlaşılması yer alır (Wang, Wang ve Chen, 2009).

Alan yazını incelendiğinde istatistik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaları üç başlık altında toplayabiliriz. Bunlar istatistiksel düşünme (Mooney, 2002; Ben-Zvi ve Arcavi, 2001; delMas, 2002; Toluk-Uçar ve Akdoğan, 2009; Kaynar ve Halat, 2012; Koparan ve Güven, 2013; Koparan ve Güven, 2014), istatistiksel okuryazarlık (Garfield ve Gal, 1999; Gal, 2002) ve istatistiksel muhakemedir (Garfield, 2003; Tempelaar, 2004; Garfield ve Ben-Zvi, 2008; Wang ve ark., 2009;Chan ve İsmail, 2014). Bu araştırmalar incelendiğinde özellikle ülkemizde istatistik eğitimi ile sınırlı çalışmanın olduğu ve bu çalışmaların istatistiksel düşünme üzerine yapıldığı görülmektedir. Bu anlamda yerli alan yazında istatistiksel muhakemeyi konu alan bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

İstatistik muhakeme becerilerinin bireylere eğitim süreci içerisinde kazandırılması için öncelikle öğretmenlerin ve dolayısıyla da öğretmen adaylarının bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Öğretmen adaylarının istatistiksel muhakeme becerilerinin farkında olmaları ve bu becerilerinin incelenerek geliştirilmesi öğretmenlik mesleğinde öğrencilerin istatistiksel muhakeme becerilerinin gelişmesine ve öğretilmesine katkıda bulunmalarını kolaylaştıracaktır. Bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiksel muhakeme beceri düzeyleri ortaya koyulmaya çalışılacaktır. Bu amaçla aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranacaktır. 1- Ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiksel muhakeme beceri düzeyleri nasıldır? 2- Ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiksel muhakeme beceri düzeyleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır? 3- Ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiksel muhakeme beceri düzeyleri sınıf düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?

Bu çalışmada, betimsel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli kullanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Batı Karadeniz bölgesinde yer alan orta büyüklükte bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 196 ortaokul matematik öğretmen adayı katılmıştır. Bu öğretmen adaylarının 124' ü kız, 72'si erkektir. Bu çalışmanın verileri, Garfield ve Konold (1990) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçe' ye uyarlanan "İstatistiksel Muhakeme Becerileri Ölçeği (İMBÖ)" kullanılmıştır. Ölçek 20 çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. Ölçek 8 doğru muhakeme boyutu ve 8 kavram yanılgı boyutu olmak üzere 16 boyuttan oluşmaktadır. Ölçekteki her bir maddede günlük hayatta karşılaşılabilen bir istatistik ya da olasılık problemi temel alan ve hem doğru hem de yanlış birden çok çeldiriciler yer almaktadır. Ölçeğin doğru muhakeme boyutu için güvenirlik katsayısı .70, kavram yanılgıları boyutu için güvenirlik katsayısı .75 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ise doğru muhakeme boyutu için güvenirlik katsayısı .76, kavram yanılgıları boyutu için güvenirlik katsayısı .81 olarak hesaplanmıştır. Verilerin toplanma sürecinde ortaokul matematik öğretmen adaylarının İMBÖ tamamlamaları için 30 dakika süre verilmiştir. Yapılan uygulama sonucunda elde edilen veriler bir paket program aracılığı ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, betimsel istatistiklerin yanında bağımsız örneklemeler t-testi, ilişkisiz örneklemler için tek faktörlü varyans analizi ve Tukey testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde .05 anlamlılık düzeyi referans alınmıştır.

Bu çalışmanın verileri incelendiğinde ortaokul matematik öğretmen adaylarının olasılık kavramını, ikili tabloları ve geniş örneklemin önemini anladıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan olasılık hesaplama ve bağımsız değişken gibi kavramları anlamada zorlandıkları belirlenmiştir. Ayrıca ortaokul öğretmen adaylarının olasılık ve istatistiksel kavramlarla ilgili i) Aynı büyüklükteki gruplar karşılaştırılabilir ii) İyi örneklem yüksek örneklem yüzdesine sahip olmalıdır gibi kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu bulgular Tempelaar (2004) ve Wang ve ark. (2009) yaptıkları araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmanın verilerini cinsiyet açısından değerlendirildiğinde kız ve erkek ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiksel muhakeme beceri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: İstatistiksel muhakeme, ortaokul matematik öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Ben-Zvi, D., Arcavi, A. (2001). Junior high school students construction of global views of data anddata representations. *Educational Studies in Mathematics*, 45, 35-65.

Chan, W.S. & Ismail, Z. (2014). A technology-based statistical reasoning assessment tool in descriptive statistic for secondary school students, *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology,* 13 (1), 29-46.

delMas, R.C. (2002). Statistical literacy, reasoning, and learning: A commentary. *Journal of Statistics Education*, 10(3).

Tempelaar, D. (2004). "Statistical reasoning assessment: an analysisi of the SRA instrument", ARTIST Roundtable Conference on Assessment in Statistics, August 1-4, Lawrence University.

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review,* 70 (1), 1-51.

Garfield, J. B., & Gal, I. (1999). Assessment and statistics education: Current challenges and directions. *International Statistical Review*, *67*(1), 1-12.

Garfield, Joan B. (2003). Assessing statistical reasoning. *Statistics Education Research Journal* [Online], 2(1), 22-38.

Garfield, J. B., & Ben-Zvi, D. (2008). Research on teaching and learning statistics. In J. B.Garfield & D. Ben-Zvi (Eds.) *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice* (pp. 21-43). Springer.

Kaynar, Y. & Halat, E. (2012). *"İlköğretim II. Kademe matematik öğretim programının 1olasılık ve istatistik" alt öğrenme alanının "istatistik" boyutunun incelenmesi"*. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde/Türkiye.

Konold, C. (1990). ChancePlus: A computer – based curriculum for probabilty and statistic. Final Report to the National Science Foundation. Scientific Reasoning Research Institute, University of Massachusetts, Amherst.

Koparan, T. & Güven, B. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerindeki farklılaşma üzerine bir araştırma. *İlköğretim Online*, 12 (1), 158-178.

Koparan, T. & Güven, B. (2014). Ortaokul öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerinin M^ST modeline göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39 (171), 37-51.

Mooney, E.S. (2002). A framework for characterizing middle school students' statistical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, *4*(1), 23-63.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: Author.

Toluk Uçar**,** Z. ve Akdoğan, E. N., (2009). 6.- 8. Sınıf Öğrencilerininin Ortalama Kavramına Yüklediği Anlamlar. *İlköğretim-Online*, 8(2)**,** 391-400.

Wang, W., Wang, X. & Chen, G. (2009). Survey and analysis of the statistical reasoning among high school students in Chine and Dutch. *Journal of Mathematics Education,* 2 (1), 15-2

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Öğretmen Eğitimi Sayfa:870-879
SALON 20

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Deneysel Uygulamalara İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Boylamsal Bir Çalışma

Gonca HARMAN[1], Aytekin ÇÖKELEZ[2], Burçkin DAL[3]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]İstanbul Teknik Üniversitesi

Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin fen kavramlarını kalıcı olarak öğrenmeleri son derece önemlidir (Özmen ve Yiğit, 2005). Ancak fen bilimlerinin konuları genelde karmaşık, soyut ve anlaşılması zordur. Bu nedenle öğrencilerin, soyut ve karmaşık konuları kendi seviyelerine uygun olarak daha kolay bir şekilde kavramaları için laboratuvarlarda, somut materyallerle deneyim kazanmaya olanak sağlayan deneysel etkinlikler yapmaları gereklidir (Çepni, 2007; Gallagher, 1987). Deneylerin öğrencilerin bilgisine katkısı olduğu (Yaman ve Öner, 2003) ve öğrencilerin çoğunluğunun dersi deneyle desteklemenin kavramada faydalı olduğunu, en iyi ve kalıcı öğrenmenin yaparak yaşayarak öğrenme olduğunu düşündükleri saptanmıştır (Tezcan, 2006). Ancak bu süreçte, deneylerin öğrenciler tarafından aktif bir şekilde yapılması esastır (Orbay vd., 2003).

Laboratuvarda öğrenme, bilişsel ürünlerle birlikte tutum, sevme-sevmeme, ilgi ve endişe gibi duyuşsal ürünleri de içermektedir (Azizoğlu ve Uzuntiryaki, 2006). Bunlarla birlikte deneysel uygulamalarının verimli bir şekilde devam etmesinde öğretmenin yaklaşımı, uygulamalara yönelik görüş ve düşünceleri de son derece önemlidir. Ulusal ve uluslararası literatürde, öğretmen adaylarının bu konudaki görüşlerini saptamaya yönelik yapılan çalışmalar bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

Çalışma, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının deney kavramına ilişkin tanımlarını, deneylerin seçiminde etkili olması gereken ölçütleri, deneyin teorik ders ve günlük yaşamla ilişkisi ile ilgili görüşlerini ve bu görüşlerinin bir yıl boyunca sürdürdükleri laboratuvar uygulamaları süresince nasıl değiştiğini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma soruları aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

1) Öğretmen adayları deney kavramını nasıl tanımlamaktadır?
2) Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarında yer alan deneylerin seçilme ölçütlerine ilişkin görüşleri nelerdir?
3) Öğretmen adaylarının laboratuvarda yapılan deneyler ile derslerinde teorik olarak işlenen konuların birbiri ile ilişkisi hakkındaki görüşleri nelerdir?
4) Öğretmen adaylarının laboratuvarda yapılan deneyler ile günlük yaşam arasındaki bağlantıya ilişkin görüşleri nelerdir?
5) Öğretmen adaylarının görüşleri bir yıl süre zarfında nasıl değişmiştir?

Dört açık uçlu sorudan oluşan ölçme aracı, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı birinci sınıfında öğrenim görmekte olan 74 öğretmen adayına akademik yıl başında ön test, akademik yıl sonunda son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamaları derslerini almadan önce ve aldıktan sonraki görüşlerinde değişim olup olmadığını saptamak amacıyla çalışma grubu laboratuvar uygulamaları derslerini yeni almaya başlayacak olan birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından seçilmiştir. Bu nedenle çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2009; Tanrıöğen, 2009). Çalışmada yarı deneysel araştırma desenlerinden kontrol grupsuz ön ve son test deseni uygulanmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplar nitel araştırmalarda kullanılan içerik analizi yönteminden yararlanılarak analiz edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğretmen adaylarının önemli bir kısmı, deney kavramına yönelik görüşlerini, laboratuvar uygulamaları sonrasında, uygulamalar öncesi görüşlerine göre düşüş gösterecek şekilde bilgi, bir kısmı da ürün açısından ele alarak belirtmiştir. Diğer taraftan, öğretmen adaylarının önemli bir kısmı, deney kavramına yönelik görüşlerini laboratuvar uygulamaları sonrasında uygulamalar öncesi görüşlerine göre artış gösterecek şekilde uygulama, görselleştirme etkinlikleri ve bilimsel süreç becerisi açısından ifade etmiştir.

Uygulamalar sonrası uygulamalar öncesine göre düşüş gösterecek şekilde laboratuvar uygulamalarında yer alan deneylerin seçiminde mevcut olan araç gereçlere, deneyin konunun anlaşılması ve öğrenme üzerindeki etkisine, uygulamalarda basitten zora doğru gidilmesine dikkat edilerek güvenliği tehlikeye atmayacak türden deneylerin seçilmesi gerektiği de ifade edilmiştir. Bununla birlikte, öğretmen adayları uygulamalar sonrası artış gösterecek şekilde deneylerin seçiminde öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi ve derste işlenen konu boyutları üzerinde yoğunlaşarak görüş belirtmiştir.

Uygulamalar sonrası artış gösterecek şekilde konuyu pekiştirmek, konuyu daha iyi anlamak, konunun kalıcı olmasını sağlamak, konuyu kavramak için laboratuvarda yapılan deneylerin teorik derste işlenen konuyla ilişkili olması gerektiği ifade

edilmiştir.. Uygulamalar öncesi bir öğretmen adayı ise laboratuvarın teorik ders konularıyla sıkıcı olacağı gerekçesiyle deneyler ile teorik bilginin ilişki olmaması gerektiğini belirtmiştir.

Uygulamalar sonrası artış gösterecek şekilde daha iyi anlama, kalıcılığı sağlama, öğrenilen bilgilerin günlük yaşamla ilişkili olması ve fen ve hayatın bir bütün olması nedeniyle deneylerin günlük yaşamla bağlantılı olması gerektiği ifade edilmiştir. Uygulamalar sonrası düşüş gösterecek şekilde öğrendiğimiz bilgilerin kullanılması, günlük hayatımızı kolaylaştırması, işimize yaraması ve günlük hayatta olayların nasıl olduğunun anlaşılabilmesi için deneylerin günlük yaşamla bağlantılı olması gerektiği belirtilmiştir. Bunun aksine, uygulamalardan önce üç, uygulamalardan sonra beş öğretmen adayının deneyler günlük yaşamla bağlantılı olmamalı görüşünü ifade etmeleri dikkat çekicidir.

Benzer çalışmanın hali hazırda görev yapmakta olan fen ve teknoloji, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri, ilkokul, ortaokul ve laboratuvar dersi alan lise öğrencileriyle yapılmasının, çalışmanın tutarlığı açısından son derece gerekli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, laboratuvar, deneysel uygulamalar, fen ve teknoloji öğretmen adayları.

KAYNAKÇA

Azizoğlu, N. ve Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 55-62.

Çepni, S. (2007). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). New York: McGraw-Hill.

Gallagher, J. J. (1987). A summary of research in science education. *Science Education*, 71, 277-284.

Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M. ve Gümüş, S. (2003). Fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersinde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 15-22.

Özmen, H. ve Yiğit, N. (2005). *Teoriden uygulamaya fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tanrıöğen, A. (Ed.). (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tezcan, H. (2006). Lise kimya öğretiminde laboratuvar kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 31-43.

Yaman, S. ve Öner, F. (2003). Lise fizik laboratuvarlarında kullanılan araç gereçlerin yeterlilik düzeyleri ve laboratuvar çalışmalarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 379-386.

Yıldırım A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Fonksiyon Ve Denklem Kavramlarını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma

Sare ŞENGÜL[1], Özlem İNCE[2]
[1] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[1] Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD. Doktora Öğrencisi

Matematik eğitimi, matematik öğrenme ve öğretme sürecinin tamamını içine alır. Bu süreçteki bütün etkinlikler zihinsel becerilere yöneliktir. Öğrencilerin bu becerileri kazanmasında kavramları zihinlerinde oluşturmaları ve onları nasıl birbirleri ile ilişkilendirip yapılandırdıklarının belirlenmesi önemlidir. Çünkü her öğrenci kavramları kendi ön bilişsel bilgileri ile ilişkilendirerek oluşturmakta olup bu süreç her öğrenci için farklıdır. Ama istenilen durum şudur ki her öğrencinin kavramları doğru yapılandırarak görülmesi istenilen bütünün resminin doğru çekmesidir. Bu kavramların oluşumu sırasında yaşanan olumsuzluklar öğrencilerin geri dönüşü zor olan bir kavrayış içinde bulunmalarına neden olmaktadır. Doğru kavrayışa ulaşmanın kolay olmadığı yine bilinen bir durumdur. Bu nedenle kavramların oluşturulmasında ve kavramların öğrenilmesinde yalnızca tanımlama ve örnekleme yeterli değildir. Kavramlarla ilgili kritik noktaların belirlenmesi, ana özelliklerinin ortaya konulması, günlük hayatla ilişkilendirilmesi, diğer ana ve alt kavramlarla ilişkisinin kurulması, farklı kavramlar arasındaki ortak ve ayırıcı özelliklerin net olarak ortaya konulması da gerekmektedir. Matematiğin temel kavramlarından ve matematiksel düşünmenin önemli bileşenlerinden biri olan denklem ve fonksiyon kavramları ile ilgili yapılan çalışmalarda öğrencilerin birçok zorluk yaşadıkları belirtilmektedir. Fonksiyonla ilgili öğrencilerin karşılaştıkları düşünce tarzlarından biri fonksiyonu "bir kümeden başka bir kümeye eleman eşleyen özel bir bağıntı olarak" tanımlamaktadır. Bu yaklaşım, fonksiyonu tanım ve değer kümelerinden bağımsız tek bir matematiksel varlık olarak algılamakla birlikte tanım ve değer kümelerini fonksiyonun ayrılmaz parçaları olarak kabul etmektedir. Fonksiyonlardaki tanım ve değer kümesini oluşturan rasyonel, irrasyonel ve reel sayılar gibi sayı sistemlerinin tam olarak anlaşılmamış olması da fonksiyonların kavranmasına engel oluşturmaktadır. Denklemler konusunda ise yapılan gramer hataları, ters işlem hataları, harflerden önceki işaretlerin görmezden gelinmesi gibi kavram yanılgıları ve zorluklar öğrencilerde sıkça rastlanmaktadır. Bu nedenle araştırmanın temel amacı belirtilen kavramlarla ilgili olarak öğrencilerde var olan kavramsal zorlukların ilköğretim matematik öğretmen adayları içinde söz konusu olup olmadığının incelenmesidir.

Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında İstanbul'daki bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören 35 tane 1.sınıf matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada bu konuda yapılan literatür göz önüne alınarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının fonksiyon ve denklem kavramlarındaki algılarını belirlemek amacıyla "Fonksiyon ve Denklem Kavramları Tanı Testi [FDKTT] " hazırlanmıştır. FDKTT, on tanesi açık uçlu, bir tanesi doğru yanlış olmak üzere toplam 11 sorudan oluşmaktadır. Veri toplama aracı ile elde edilen verilen nitel ve nicel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Nicel olarak yüzde ve frekans, nitel olarak ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinde, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlemek ve yorumlamak yer almaktadır. Bu bağlamda araştırmacı elde edilen verileri inceleyerek, anlamlı bölümlere ayırmaya ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiğini bulmaya çalışır. Bu nedenle veriler araştırmacılar tarafından birkaç kez, ayrı ayrı okunarak birer kod listesi oluşturulmuştur. Yapılan kodlamalar karşılaştırılmış ve farklı kodlamalar üzerinde tartışılmıştır. İkinci olarak benzer kodlar bir araya getirilerek araştırmacılar tarafından ayrı ayrı temalar oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacıların değerlendirmelerindeki görüş birliği hesaplanmıştır. Bu bağlamda araştırmacıların temalar hakkındaki uzlaşma yüzdelerinin 0,87 ile 0,94 arasında değiştiği belirlenmiştir. Daha sonra temalar düzenlenerek öğretmen adaylarının verdiği cevaplardan doğrudan alıntılar yapılarak sunulmuştur.

Araştırma sonunda, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının fonksiyon ve denklem kavramları hakkında zayıf kavram tanımları olduğu, kavramları ilişkilendirmekte yetersiz bilgi düzeylerine sahip oldukları belirlenmiştir. Özellikle, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının fonksiyonlarda tanım ve değer kümesini belirlerken hata yaptıkları, her fonksiyonu denklem olarak kabul ettikleri, bağımlı-bağımsız değişken ve bilinmeyen kavramlarının tam yapılandırılamadıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle, fonksiyon ve denklem kavramları birlikte sorgulanarak benzer ve farklı yanları net olarak ortaya konmalı bunun için her iki kavramın kavramsal özelliklerini ortaya koyacak modellemelerden yararlanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, formülleştirmeden daha çok kavramların tam anlamıyla anlatılması ve ilişkilerinin yapılandırılmasını sağlayacak olan zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamının düzenlenmesi gerektiği belirtilebilir. Bunun yanı sıra kavramların merkezi özelliklerini ortaya gerek teknoloji gerekse materyal desteği öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesinin faydalı olacağı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Fonksiyon, denklem, kavramsal bilgi, tanım kümesi, değer kümesi

Kaynakça

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Aydın, M., Köğçe, D. (2008). Öğretmen adaylarının "denklem ve fonksiyon" kavramlarına ilişkin algıları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt:V, Sayı:I, 46-58.

Anıl, Ş. (2007). Mutlak değer konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi. Balıkesir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Lima, R.N., ve Tall, D., (2006), What does equation mean? A brainstorm of the concept. Third International Conference on the Teaching of Mathematics, Istanbul.

Alkan, H. ve Uğurel, I., (2004). Kavramsal öğrenme yaklaşımına, günümüz öğrenme araçlarını kullanarak örnek oluşturma: fonksiyon kavramı, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İstanbul.

Akkoç, H., (2004). Lise 3 öğrencilerinin çekirdek fonksiyon kavramını anlamaları, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Gagatsis, A. ve Shiakalli, M., (2004). Ability to translate from one representation of the concept of function to another and mathematical problem solving. Educational Psychology, 24(5), 645–657.

Karataş, İ. ve Güven, B., (2003), Fonksiyon kavramının farklı öğrenim düzeyinde olan öğrencilerdeki gelişimi, Eurasian Journal of educational Research, 4(16), 64- 73.

Harrell, G.K., (2001), The effects of two technologies on college algebra students' understanding of the concept of function. Unpublished Dissertation, Universty of Florida.

NCTM (2000), Principles and standarts for school mathematics, Reston, Virginia.

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Deneysel Uygulamalarda Araç-Gereç Boyutu ve Deneysel Uygulamaların Yapılış Şekline İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Boylamsal Bir Çalışma

Gonca HARMAN[1], Aytekin ÇÖKELEZ[2], Burçkin DAL[3]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] İstanbul Teknik Üniversitesi

Ana kaynak olarak ders kitabının kullanıldığı geleneksel sınıflarda, öğrenciler oturur, öğretmenin anlattığını dinler, not alır, kendi düşüncelerini ifade edemez, tartışamaz, öğretmen izin verdiğinde soru sorar ve genellikle verilen cevapla yetinir. Fen sınıflarında ise öğrenci aktif bir şekilde deneysel uygulamalara katılarak anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenir (Uluçınar vd.,2008; Uzun ve Sağlam, 2003). Öğrencilerin olaylara bilim adamı bakış açısıyla yaklaşmaları, araştırarak ve keşfederek bilgiye ulaşmaları, bilimsel düşünme ve bilimin doğasını anlamaları, akıl yürütme, eleştirel düşünme, bilimsel bakış açısı ve problem çözme yeteneklerini geliştirmeleri gibi tutum ve davranışların kazandırılması fen sınıflarında deneysel uygulamalarla sağlanır (Orbay vd., 2003; Temiz ve Tan, 2007). Bu nedenle deneysel uygulamalar fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası ve odak noktası olarak kabul edilir (Orbay vd., 2003). Piaget'in zihinsel gelişim teorisi bu bulguları destekler niteliktedir. Teoride, çocuğun doğuştan itibaren yaşantıları, yaşantı kazanmasında kullanılan araç-gereç ve yöntemlerin önemi vurgulanmaktadır (Çilenti, 1988). Bu nedenle laboratuvar çalışmalarında öğrencilerin araç-gereçleri kullanarak deney yapmaları ve yaşayarak öğrenmeleri gerekmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2004). Deneysel uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için ön koşul araç gereçlerin eksik olmamasıdır. Ancak araştırmalarda, öğretmenlerin deneysel uygulamalarda karşılaştıkları güçlüklerden biri olarak, kaynak ve malzeme eksikliği ve okullarında laboratuvar olmasına karşın araç-gereç donanımı açısından yeterli olmadığını belirttikleri görülmektedir.Ayrıca, laboratuvarların fiziki alt yapı ve diğer eksiklikleri nedeniyle uygulamalı derslerin teorik olarak anlatıldığı bilinmektedir (Uluçınar vd., 2008; Uzun ve Sağlam, 2005; Yenice vd., 2008). Deneyler esansında araç gereç eksikliği nedeniyle sorun yaşanmasını önlemek amacıyla deneylerde kullanılan araç ve gereçlerin gerek okul yönetimi tarafından satın alınması ve onarılması, gerekse ilgili kurumlardan temin edilmesi gerekmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2004).

Bu çalışma, öğretmen adaylarının deneysel uygulamaların yapılış şekli, deney araç-gereçlerinin yeterli olmadığı durumlarda yapılması gerekenler ve deneylerde kolay temin edilebilecek basit araç gereçlerin kullanımına ilişkin görüşlerini ve bu görüşlerin bir yıl boyunca sürdürdükleri laboratuvar uygulamaları süresince değişimini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma soruları aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

6) Öğretmen adaylarının laboratuvarda deneysel uygulamaların yapılış şekline ilişkin görüşleri nelerdir?

7) Öğretmen adaylarının laboratuvarda yeterli araç-gereç olmadığı durumlarda yapılması gerekenlere ilişkin görüşleri nelerdir?

8) Öğretmen adaylarının deneylerde kolay temin edilebilecek basit araç gereçlerin kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?

9) Öğretmen adaylarının görüşleri bir yıl süre zarfında nasıl değişmiştir?

Üç açık uçlu sorudan oluşan ölçme aracı, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında birinci sınıfta öğrenim görmekte olan 72 öğretmen adayına akademik yıl başında ön test ve akademik yıl sonunda son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamaları derslerini almadan önce ve aldıktan sonraki görüşlerinde değişim olup olmadığını saptamak amacıyla çalışma grubu laboratuvar uygulamaları derslerini yeni almaya başlayacak olan birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından seçilmiştir. Bu nedenle çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2009; Tanrıöğen, 2009). Bu çalışmada yarı deneysel araştırma desenlerinden kontrol grupsuz ön ve son test deseni uygulanmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Öğretmen adaylarının sorulan sorulara verdikleri cevaplar nitel araştırmalarda kullanılan içerik analizi yönteminden yararlanılarak analiz edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğretmen adaylarının önemli bir kısmı, laboratuvar uygulamaları sonrasında, uygulamalar öncesi görüşlerine göre artış gösterecek şekilde her öğrencinin deneyi bireysel olarak yapması gerektiğini ifade ederken, bir bölümü de deneyi önce öğretim elemanının yapması, daha sonra deneyin öğrenciler tarafından bireysel olarak yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Uygulama sonrası düşüş gösterecek şekilde bazı öğretmen adayları öğrencilerin gruplar halinde deney yapmaları gerektiğini belirtirken bazıları ise deneyi önce öğretim elemanının yapması daha sonra deneyin öğrenciler tarafından gruplar halinde yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Uygulama sonrası artış gösterecek şekilde bazı öğretmen adayları laboratuvarda yeterli araç gereç olmadığı durumlarda yapılması gerekenlerle ilgili olarak mevcut malzemelerle deneyi yapabilecek şekilde alternatif bir deney tasarlanması, bazıları da uygulama öncesi ve sonrasında değişme olmaksızın mevcut malzemelerle deneyin gösteri şeklinde yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Buna karşın, uygulama sonrası düşüş gösterecek şekilde bazı öğretmen adayları yeterli araç gereç olmadığı için deneyin yapılmaması gerektiğini belirtmiştir.

Uygulama sonrası artış gösterecek şekilde öğretmen adaylarının bir kısmının laboratuvarda her zaman bulunan, bir kısmının da zaman ve maddi açıdan ekonomik olması nedeni ile deneylerde kolay temin edilebilecek malzemelerin kullanılması gerektiğini ifade ettikleri saptanmıştır. Uygulama sonrası düşüş gösterecek şekilde öğretmen adaylarının deneylerde kolay temin edilebilecek malzemelerin kullanılması gerektiğini ifade ettikleri saptanmıştır. Uygulamalar öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu deneylerde kolay temin edilebilecek malzemelerin kullanılması konusunda olumlu görüş belirtirken, laboratuvar uygulamaları öncesinde üç öğretmen adayının olumsuz görüş bildirdiği tespit

edilmiştir. Olumsuz görüş bildiren öğretmen adaylarından biri basit araç gereçlerle yapılan deneylerin kalıcı olmayacağını düşündüğünü belirtmiştir.

Benzer çalışmanın hali hazırda görev yapmakta olan fen ve teknoloji, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri, ilkokul, ortaokul ve laboratuvar dersi alan lise öğrencileriyle yapılmasının, çalışmanın tutarlığı açısından son derece gerekli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, laboratuvar, deneysel uygulamalar, fen ve teknoloji öğretmen adayları.

KAYNAKÇA

Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2004). İlköğretim fen bilgisi derslerindeki deneylerin yapılma sıklığı ve fizik deneylerinde karşılaşılan sorunlar. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 5(1), 59-70.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çilenti, K. (1988). *Fen eğitim teknolojisi*. Ankara: Kadıoğlu Matbaası.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). New York: McGraw-Hill.

Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M. ve Gümüş, S. (2003). "Fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersinde" karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 15-22.

Tanrıöğen, A. (Ed.). (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Temiz, B. K. ve Tan, M. (2007). Lise 1. sınıf fizik ders kitaplarında yer alan deneysel aktiviteler üzerine bir araştırma. *Milli Eğitim*, 173, 271-286.

Uluçınar, Ş., Doğan, A. ve Kaya, O. N. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 16(2), 485-494.

Uzun, N. ve Sağlam, N. (2003). Genetik konularının öğreniminde deney uygulamalarının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 196-200.

Uzun, N. ve Sağlam, N. (2005). Genetik konularının öğretiminde deney uygulamalarının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 196-200.

Yenice, N., Balım, A.G. ve Aydın, G. (2008). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumları ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 469-484.

Yıldırım A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Teşhis Yeterlikleri Bağlamında Öğrenci Düşünmesine Olan İlgileri*

Hatice Aydan KAPLAN[1], Ziya ARGÜN[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Öğretmenlerin "teşhis yeterliği" başarılı ve etkili bir öğretim için gerekli bir önkoşul olmakla birlikte (Helmke, Hosenfeld &Schrader, 2004; Prediger, 2010), bir öğretmenin daha profesyonel/nitelikli olmasına yardımcı olabilecek becerileri de kapsar (Edelenbolos ve Kubanek-German, 2004). Schrader'e göre, teşhis yeterliği yargıda kesinlik, tamlık -judgement accuracy- (Helmke, Hosenfeld &Schrader, 2004) ve bireyleri hatasız biçimde değerlendirebilme becerisi (Brünken, 2009) ile ilişkilendirilmiştir Öğretmenlerin teşhis becerisi ise, öğrencilerini hatasız biçimde/tam olarak teşhis etmeleri; onlar hakkında doğru kararlar verebilmeleri ile alakalıdır (Helmke, Hosenfeld &Schrader, 2004;). Prediger (2010)'e göre, teşhis yeterliğinin dört farklı bileşeni vardır: Öğretmenlerin; (1) Öğrencilerin düşünmelerine olan ilgisi (2) Öğrencilerin düşünmelerine nüfuz edebilmesi (3) Öğrenme süreçleri üzerine genel bilgisi (4) Öğretme ve analiz etme için alana özgü matematiksel bilgisi.

Prediger (2010)'e göre, teşhis yeterliği için gerekli (fakat yeterli olmayan) bir önkoşul olan öğrencilerin düşünmelerine duyulan alaka olmazsa, öğretmenler bu düşünceleri gerektiği gibi önemsemeyebilir. Benzer biçimde, etkili bir öğretim, öğrencilerin fikirlerini/açıklamalarını dikkatli bir biçimde dinleme ile, onların düşünmelerine odaklanma ile gerçekleşebilir (NCTM; 2000; Ball 2001; Schifter, 2001). Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin teşhis yeterlikleri bağlamında Prediger (2010)'in belirttiği çerçevede, 1. Bileşen olan öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerine olan ilgisi incelenmiştir. Öğrenci merkezli yaklaşımın vurgulandığı şu günlerde bu ilginin hangi boyutlarda olduğunun belirlenmesi araştırmanın önemine bir kez daha vurgu yapmaktadır. Çünkü, söz konusu ilgi, öğretmenlerin öğretimlerini değerlendirmelerinde (Levin, Hammer & Coffey, 2009), matematiğe karşı daha olumlu bir tutum sergilenmesi gibi olası öğretim faydalarının (Chamberlin, 2005) sağlanmasında gereklidir.

Araştırma probleminin doğası gereği bu çalışma nitel bir araştırma deseni olan durum çalışması çerçevesinde tasarlanmıştır. Çalışma, Ankara'da 3 farklı devlet okulunda çalışan 3 farklı ilköğretim matematik öğretmeniyle birlikte yürütülmüştür. Bu öğretmenlerin haftada ortalama 4'er saat olmak üzere toplam 17 hafta boyunca dersleri video ile kayıt altına alınmış, dersler süresince de gözlemler ve çekimler sonrası birebir görüşmeler yapılmıştır. Video kayıt, gözlemler ve görüşmelere ek olarak öğretmenlerle tenefüs aralarında, öğle aralarında araştırmanın kapsamı ile ilgili sohbetler de gerçekleştirilmiştir.

Veriler analiz edilirken, öncelikle öğrenci düşünmeleri nasıl belirlenebilir sorusuyla başlanılmış ve video kayıtlarından bu sorunun yanıtını oluşturabilecek" an"lar seçilmiştir. Daha sonra bu anlarda öğretmenlerin öğrencileri dikkate alıp almadıkları, aldılarsa hangi yollarla aldıkları belirlenmeye çalışılmıştır. En son ise, öğretmenlerle bu anlar hakkında mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Aşağıdaki tablo verilerin analizinde kullandığımız yolu betimlemektedir.

Tablo 1
Araştırma soruları

Araştırma sorusu	Neyi bilmeye ihtiyacım var?	Nasıl bilebilirim?	
		Veri kaynakları	Başlıca kriterler
Öğretmenlerin öğrenci düşünmelerine olan ilgileri nasıldır?	Öğrencilerin ne/neler düşündüğü nasıl belirlenebilir?	Video kayıtları Gözlemler	-Öğrencilerin sözel açıklamaları -Öğrencilerin yazılı çalışmaları -Öğrencilerin tereddütleri
	Öğretmenler öğrenci düşünmelerine hangi yollarla ilgi gösterebilir?	Video kayıtları Gözlemler Görüşmeler	-Öğrenci yanıtlarını fark etme/etmeme -Öğrenci söylemlerini dikkate alma/almama -Vücut dilinin/ses tonunun değişimi

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin öğrenci düşünmelerini en çok sözlü açıklamalarda fark ettikleri, dikkate aldıkları ve vücut dilinin/ses tonunun değiştiği gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak da gözlemlenen derslerin genellikle öğrenciler ve öğretmen arasındaki sözlü diyaloglar vasıtasıyla gerçekleşmiş olması, yazılı açıklama olan tahta ya da defter kullanımının sözlü açıklamalara nazaran daha az sıklıkta kullanılması olduğu söylenebilir. Ayrıca,

öğretmenlerin öğrenciler tarafından yapılan açıklamaları çoğunlukla dikkate aldığı; fakat genellikle hata odaklı (doğru/yanlış) ve yanıtı düzeltici nitelikte bir yaklaşım sergiledikleri gözlemlenmiştir. Öğrenci düşünmesindeki bu ilgi, sadece hata ya da doğru/yanlış tutumuyla değerlendirilmemeli, ayrıca öğrencilerin perspektifinden bakabilecek bir algının da oluşturulması gerekmektedir (Prediger, 2010; Levin, Hammer & Coffey, 2009).

"An"larla ilgili yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerden birisi kendi anları dışındaki anlar için öğrenciye "neden böyle yaptığını sorardım" tarzında bir yaklaşım sergileyeceğini belirtmiştir. Aynı öğretmene kendi anları izletildiğinde ise, öğrencilere olan yaklaşımı üzerine bir odaklanma gözlemlenmemiştir. Cohen (2004)'in de belirttiği üzere, öğretmenler için zorlu görevlerden birisi öğrencilerinin ilginç matematiksel fikirleri olduğunu farketmek; bir diğeri de bu fikirleri yorumlayabilmektir. Dolayısıyla öğretmenlere ve geleceğin öğretmenlerine bu fikirlerin farkettirebileceği ortamların sunulması ayrı bir önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teşhis yeterliği, İlköğretim matematik öğretmenleri, Öğrenci düşünmeleri, Öğretmenlerin öğrenci düşünmesine olan ilgisi

KAYNAKÇA

Ball, D.L. (2001). Teaching, with respect to mathematics and students. In T. Wood, B.S. Nelson, & J. Warfield (Eds.). *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 11–22). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Brünken, R. (2009). Diagnostik in der Lehrerbildung. Vortrag zum 43. BAK Seminartag in Saarbrücken. http://www.unisaarland.de/fileadmin/user_upload/Einrichtungen/zfl/PDF_Fachdidaktik/PDF_43.Seminar/Bruenken.pdf Sayfasından erişilmiştir.

Chamberlin, M. T. (2005). Teachers' discussions of students' thinking: Meeting the challenge of attending to students' thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(2), 141-170.

Cohen, S. (2004). *Teacher's professional development and the elementary mathematics classroom: Bringing understandings to light*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Edelenbos, P., & Kubanek-German, A. (2004). Teacher assessment: The concept of "diagnostic competence". *Language Testing*, 21(3), 259-283.

Helmke, A., Hosenfeld, I. & Schrader, F.-W. (2004).Vergleichsarbeiten als Instrument zur Verbesserungder Diagnosekompetenz von Lehrkräften. In R. Arnold & C. Griese (Hrsg.), *Schulleitung und Schulentwicklung* (S. 119-144). Hohengehren: Schneider-Verlag.

Levin, D. M., Hammer, D., & Coffey, J. E. (2009). Novice teachers' attention to student thinking. *Journal of Teacher Education*, 60(2), 142-154.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Prediger, S. (2010). How to develop mathematics-for-teaching and for understanding: the case of meanings of the equal sign. *Journal of Mathematics Teacher Education* , 13:73–93.

Schifter, D. (2001). Learning to see the invisible: What skills and knowledge are needed to engage with students' mathematical ideas?. In T. Wood, B.S. Nelson, & J. Warfield (Eds.). *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 109–134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Bir Mesleki Gelişim Programı Çerçevesinde Öğretmenlerin Öğrencilerin Matematiksel Düşünme Şekillerini Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi

Sinem BAŞ[1], Ayhan Kürşat ERBAŞ[2], Bülent ÇETİNKAYA[3], Erdinç ÇAKIROĞLU,[4] Cengiz ALACACI[5]
[1] İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[3]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[4]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[5]İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda öğretmen eğitimiyle ilgili çalışmalarda, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerine dikkat etmelerinin, anlamalarının ve eğitim-öğretim etkinliklerini bu bilgi üzerine şekillendirmelerinin önemine çokça vurgu yapılmaktadır (Ball & Cohen, 1999). Ancak yapılan araştırmalar, öğretmenlerin öğrencilerin düşünme şekillerini fark etme konusunda zorlandıklarını ve çoğu zaman bu konuda başarılı olamadıklarını ortaya koymuştur (Kazami & Franke, 2004). Buradaki fark etme (*noticing*) teorik bir kavram olarak iki alt boyutta ele alınmıştır: (*i*) Seçici dikkat: Çözümdeki matematiksel açıdan önemli detayları belirleyebilme; (*ii*) Bilgi temelli yorumlama: Bu detayların ne anlama geldiğini sahip olunan bilgiler ışığında yorumlayabilme (Sherin & van Es, 2009). Öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerini fark edebilme becerisini öğretmenlikte mesleki uzmanlığın önemli bileşenlerinden biri kabul eden görüşe göre, öğretmenlerin bu becerilere kendiliğinden ya da sadece deneyim ile sahip olmaları beklenemez. Dolayısıyla, onların bu yönde gelişimlerini sağlayacak eğitimlere ve mesleki gelişim programlarına ihtiyaçları vardır (Jacobs, Lamb, & Philipp, 2010). Araştırmalar farklı mesleki gelişim yaklaşımları ve uygulamaları ile öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerini fark etme becerilerinin geliştirilebildiği yönünde sonuçlar ortaya koyarken, bir yandan da bu gelişimin nasıl gerçekleştiğini anlamanın gerekliliğine dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın amacı Model ve Modelleme Perspektifi'nin (Lesh & Doerr, 2003) ilkelerine göre hazırlanmış bir mesleki gelişim programı çerçevesinde öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerini fark etme becerilerinin değişim ve gelişimini incelemektir.

Araştırma bir durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Çalışma, TÜBİTAK destekli bir araştırma projesi kapsamında, Ankara'daki iki devlet lisesinden toplam 10 matematik öğretmeni ve bu öğretmenlerin öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada her iki okuldan ikişer öğretmenden toplanan veriler çerçevesinde yapılan analizler sunulacaktır. Mesleki gelişim programı ve kullanılan tüm eğitim-öğretim materyalleri projenin ilk yılında geliştirilmiştir ve pilot çalışmaları yapılmıştır. Programın uygulaması ve veri toplama süreci her biri bir ay süren yedi döngüden oluşmuştur. Her bir döngü, bir modelleme etkinliği çerçevesinde uygulama öncesi toplantı, etkinliğin uygulanması ve uygulama sonrası toplantı şeklinde yürütülmüştür. Uygulama öncesi toplantılarda öğretmenler etkinlik için geliştirdikleri çözüm yaklaşımlarını ve öğrencilerin çözüm yaklaşımları ile ilgili beklentilerini paylaşıp tartışmışlardır. Sonrasında gruptaki beş öğretmen arasından iki öğretmen bu problemi sınıflarında uygulamıştır. Uygulama sonunda öğrenci çözüm kâğıtları toplanmış ve çoğaltılarak öğretmenlere dağıtılmıştır. Öğretmenlerden bireysel olarak bu çözüm kâğıtlarını incelemeleri ve düşüncelerini öğrenci düşünme şekilleri formuna yazmaları istenmiştir. Uygulama sonrası toplantılarda, araştırmacının yürüttüğü grup tartışmaları ile öğretmenlerin çözüm kâğıtları üzerinden öğrencilerin matematiksel düşünme şekilleri ile ilgili düşünceleri alınmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin fark etme becerilerini daha derinlemesine anlamak için toplantıların sonrasında, her okuldan katılımcı iki öğretmenle yaklaşık birer saatlik bire-bir görüşmeler yapılmıştır. Verilerin analizinde Van Es'in (2011) teorik çerçevesinden faydalanılarak oluşturulmuş bir çerçeve kullanılmıştır.

Verilerin analizi, mesleki gelişim programı süresince katılımcı dört öğretmenden üçünün öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerini fark etme becerilerinde gelişim olduğunu göstermektedir. Öğretmenler ilk toplantılarda, öğrencilerin çözüm yaklaşımlarını çok genel ifadeler ile açıklamışlar, çözümün hangi matematik konusu ile ilgili olduğunu söylemekle yetinmişlerdir. Bu açıklamalardan bazıları çözümün nasıl yazıldığı, şekillerin nasıl çizildiği gibi çözümlerin şekilsel özellikleri üzerine olmuştur. Bu bulgular başlangıçta öğretmenlerin seçici dikkat düzeylerinin çok düşük olduğunu göstermiştir. Öğretmenlerin çözümler ile ilgili açıklamaları da kâğıtta gördüklerini bire bir aktarmak şeklinde olup, çözümdeki matematiksel düşünme yapısı ile ilgili yorumlama içermemiştir. Öğretmenlerdeki genel eğilim, öğrencilerin çözümlerini anlamaya çalışmak yerine çözümleri kendi kafalarındaki doğru çözüm ile karşılaştırarak, "başarısız", "anlamsız" gibi ifadeler ile değerlendirmek şeklinde olmuştur. Bu bulgular da ilk zamanlarda öğretmenlerin bilgi temelli yorumlama düzeylerinin çok düşük olduğunu göstermiştir. Ancak çalışmanın sonuna doğru öğretmenler, öğrencilerin çözüm kâğıtlarında yalnızca matematiksel içeriğe odaklanıp, çözümlerdeki matematiksel açıdan önemli detaylara daha çok dikkat etmeye başlamışlardır. Öğretmeler çözümleri başarı yönünden değerlendirmek yerine altında yatan düşünme yapısını anlamaya ve yorumlamaya çalışmışlardır. Bu bulgular öğretmenlerin öğrencilerin düşünme şekillerini fark etmelerindeki gelişime işaret etmektedir. Bu bulgular literatürdeki benzer çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir (Sherin & van Es, 2009).

Çalışmadaki diğer bir önemli bulgu da, öğretmenlerdeki gelişim süreçleri arasındaki farklılıklardır. Öğretmenlerden birinin fark etme becerisi süreçte doğrusal bir şekilde gelişirken diğer öğretmenlerdeki gelişim şekli mesleki gelişim programının içeriğine bağlı olarak farklılık göstermiştir. Buna göre, modelleme etkinliklerinin kullanımı, araştırmacının yönlendirmeleri, öğretmenlerin kolektif bir şekilde çalışmaları ve etkinliği kendi sınıfında uygulama gibi etkenlerin öğretmenlerin fark etme becerilerinin gelişmesinde katkı sağladığı söylenebilir. Bu sonuçlar ilgili literatürdeki çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir (Goldsmith & Seago, 2011).

Bu araştırmanın sonuçları model ve modelleme perspektifinin öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünme şekillerini fark etme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir mesleki gelişim programında kullanılması konusunda araştırmacılara ve program geliştiricilere önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenci düşünme şekilleri, fark etme becerisi, modelleme, mesleki gelişim, matematik eğitimi

Bu makaleye konu olan çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 110K250 nolu araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir. Bu makalede öne sürülen görüşler yazarlara ait olup, TÜBİTAK'ın görüşlerini yansıtmamaktadır.

KAYNAKÇA:

Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In L. Darling-Hammond, & G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco, CA: Jossey-Bass Inc.

Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing: Affordances and opportunities. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 169-187). New York: Routledge.

Jacobs, V. R., Lamb, L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education, 41,* 169-202.

Kazemi, E., & Franke, M. L. (2004). Teacher learning in mathematics: Using student work to promote collective inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *7,* 203-235.

Lesh, R., & Doerr, H. M. (Eds.). (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education, 60*(1), 20-37.

van Es, E. A. (2011). A framework for learning to notice student thinking. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 134-151). New York: Routledge.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Öğretmen Eğitimi Sayfa:880-887
SALON 21

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulama Deneyimleri: Pedagojik Alan Bilgisi ve Bileşenleri

Burak ÇAYLAK[1], Dekant KIRAN[2], Gaye TEKSÖZ[3]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Pedagojik açıdan gelişmiş öğretmenler ve kaliteli bir öğretmen eğitim sistemi öğrenciler için etkili ve verimli bir öğrenme ortamı sağlar (Lumpe, 2007). Eğitim fakülteleri bu bağlamda öğrencilerini hem teorik hem de uygulamalı derslerle ilköğretim programlarında amaçlanan öğretmen yeterliliklerine ulaştırmaya çalışır. Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programlarında yer alan öğretmenlik uygulaması dersi öğretmen adaylarına teorik ve uygulama yeterlikleri kazandırmayı amaçlayan bir derstir. Söz konusu ders, fen bilgisi öğretmenlerinde bulunması gereken pedagojik alan bilgisinin (PAB) beş bileşeninin (öğrenci bilgisi, öğretim strateji bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim hedef/amaçlar bilgisi ve öğretimi değerlendirme bilgisi) (Magnusson, Krajcik, & Borko 1999) gelişimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır (Zembal, Starr, & Krajcik, 1999). Dersin temel hedefi, öğretmen adaylarına hem staj okullarını, öğretmenleri ve öğrencileri gözlemleme hem de öğretmen eğitimi programı kapsamında edindikleri bilgi ve becerileri okullarda uygulama fırsatı sunmaktır.

PAB'ın gelişimi zaman ve deneyimle gerçekleşmektedir. Bu yüzden, öğretmen adaylarının ve/veya yeni mezun öğretmenlerin PAB ileri düzeyde değildir (Magnusson et al., 1999). Gerçekleştirilen her öğretim faaliyeti öğretmenlerin eğitim-öğretim eksikliklerinin farkına varıp yeni deneyimler kazanmasını sağlar. Dolayısı ile öğretmenlik uygulama dersleri öğretmen adayları için, PAB ve öğretmen yeterliklerini ve karşılaştıkları güçlükleri deneyimleyip, geliştirebilecekleri önemli bir fırsattır. Bu çerçevede, bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının eğitimlerinin dördüncü yılında aldıkları öğretmenlik uygulaması dersi kapsamındaki deneyimleri sırasında karşılaştıkları güçlükleri tespit etmek ve öğretim yaptıkları uygulamalarda yetersiz oldukları noktaları belirlemektir.

Bu amaç doğrultusunda, bu çalışma Ankara'da bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği bölümü 4. sınıfına devam eden 12 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde okul deneyimi dersi kapsamında, iki tanesi fakültede, bir tanesi ise uygulama okulunda olmak üzere, 3 ders anlatmışlardır. Araştırmanın verilerini öğretmen adaylarının derslerini izleyen araştırmacılar tarafından hazırlanan gözlem formları oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının fakültede verdikleri dersler üç araştırmacı tarafından, uygulama okullarında verdikleri dersler ise, bir araştırmacı tarafından izlenmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan gözlem formları içerik analizi yapılarak, tüme varımsal kodlama tekniğiyle kodlanmış ve ilgili temalar altında toplanmıştır. Her bir gözlem formunun kodlanması üç araştırmacı tarafından ortak görüşe varılarak yapılmıştır.

Analiz sonunda elde edilen bulgular Magnusson vd. (1999)'nin PAB modeline göre gruplandırılmıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının yetersiz kaldıkları durumlar PAB'ın üç bileşeni altında toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, öğretim yöntem ve teknik bilgisi başlığında en sık gözlemlenen yetersizlik soru-cevap tekniğinin uygulanması sırasında ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları soru-cevap tekniğini kullanırken öğretmeyi hedefledikleri temel kavramlarla ilgili soru sormakta, bir öğrenciden doğru cevabı aldıkları taktirde derse devam etmekte, soruya yanıt veren öğrenci dışındaki öğrencilerin bu sorunun yanıtını anlayıp anlamadıklarını kontrol etmemektedirler. Bir başka ifadeyle, konunun kavranmasında kilit önemi olan soru ya da soruların yanıtının sınıftaki tüm öğrenciler tarafından anlaşıldığını kontrol etmeden, bir öğrenciden alınan yanıtla yetinerek, derse devam etmektedirler. Soru-cevap tekniğinin kullanılması ile ilgili diğer önemli olumsuz uygulama ise, öğretmen adaylarının sordukları soruların cevaplanması için öğrencilere yeterli süre vermemeleri ve sordukları soruyu kendilerinin cevaplamasıdır. Aynı yöntemin uygulaması sırasında gözlemlenen üçüncü problem ise, öğretmen adaylarının soru sorma tarzları ile ilgilidir; genel olarak gözlenen tutum sert ve yanlış cevap veren öğrencilerin sınıf ortamında küçük düşmelerine neden olabilecek tarzdadır. Soru-cevap tekniğinin kullanılması ile ilgili diğer bir gözlem ise, öğretmen adaylarının dersi aynı öğrenci grubu ile devam ettirmesidir.

Öğretmen adaylarının ders uygulamaları sırasında PAB -öğretim yöntem ve teknik bilgi– bileşeni ile ilgili yetersizlikleri uygulanan etkinliklerin planlanma, uygulanma ve değerlendirme aşamaları ile ilgilidir. Etkinlikler arası geçişlerin hızlı olması, etkinliğin planlanan zamandan fazla sürmesi ve etkinlik sırasında sınıf kontrolünün kaybedilmesi bu başlık altında gözlemlenen sorunların başında gelmektedir. Öğretmen adaylarının derslerinin gözlemlenmesi sonucunda ortaya çıkan PAB - öğrenci bilgisi – bileşeni ile ilgili problemler ise, öğretmen adaylarının konu ile ilgili alternatif kavramları veya öğrencilerin eksik bilgilerini tespit etmede yetersiz kalmalarıdır. Öğretmen adayları derslerinde öğrencilerin sınıf seviyelerinin üzerinde bilgi ve kavram kullanmaktadır ve soyut kavramların somutlaştırılmasında başarılı değillerdir. PAB -ölçme değerlendirme– bileşeninde ise, öğretmen adayları öğretilmesi hedeflenen temel kavramlar için yeterli süre ayırmamakta ve kavramların anlaşılıp anlaşılmadığın denetlememektedirler. Ek olarak, öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinde de eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının yarısından fazlasının dersleri sırasında bilimsel terminolojiden uzak günlük dili

kullandıkları gözlemlenmiştir. Son olarak öğretmen adaylarının yarısından fazlasının dersleri sırasında tahtayı kullanmadıkları ve öğrencilerinin defter kullanması konusunda yönlendirici olmadıkları gözlenmiştir.

Sonuç olarak öğretmen adayları ders anlatımları süresince belirtilen zorluklarla karşılaşmış ve her bir ders anlatımı sonunda ilgili öğretim üyesinden eksik oldukları konularda geri bildirim almıştır. Geri bildirimler sayesinde öğretmen adayları yetersiz oldukları alanların farkına vardığı ve PAB'larının ilgili konularda gelişme gösterdiği düşünülmüştür. Bir sonraki dönem gelecek öğretmen adaylarının bu problemlerle karşılaşmaması için yukarıda belirtilen zorluklar dönem başlarında öğretmen adaylarına teorik bilgi desteği yapılarak hatırlatılabilir ve öğretmen adaylarının ders uygulaması sırasında bu problemlerle karşılaşma oranları azaltılabilir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, öğretmen adayları, öğretmenlik uygulaması

Kaynakça:

Lumpe, A. T. (2007). Application of effective schools and teacher quality research to science teacher education. *Journal of Science Teacher Education, 18*,345–348.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds), *examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (s.95-132). Boston: Kluwer.

Zembal, C., Starr, M. L., & Krajcik, J. S. (1999). Constructing a framework for elementary science teaching using pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds), *examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (s.237-256). Boston: Kluwer.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Bilgileri ve Teknolojiyi Kullanmaya İlişkin Amaç Bilgileri

Aygün KILIÇ[1], Öznur ÇAMBAY[2], Sefa KAZANÇ[3]
[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
[2]Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
[3] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

Magnusson, Krajcik ve Borko (1999), Pedagojik Alan Bilgisini (PAB) "öğretim için farklı birçok bilginin kendi içinde dönüşümü" olarak tanımlanmış ve fen eğitimi ve öğretimi açısından ele aldığı PAB kavramını beş bileşenden oluşan bir modelle açıklamıştır. Bu modelinde, fen öğretimine ilişkin amaç bilgisi bileşeninin diğer bileşenleri etkileyen bir bilgi türü olduğunu vurgulamıştır (Canbazoğlu Bilici, 2012; Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999). Literatürde, PAB'ın bu bileşeni Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesinde ele alınarak, öğretme, öğrenme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin kullanılmasına ilişkin amaç bilgisi olarak tanımlanmıştır (Niess, 2008). Öğretme, öğrenme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin kullanılmasına ilişkin amaç bilgisi, belirli bir fen konusunun teknolojiyle öğretilmesi, öğrencilerin teknolojiyle öğrenmesi ve öğrencilerin öğrendiklerinin teknolojiyle değerlendirilmesi amaçlarına ilişkin öğretmenlerin sahip olduğu bilgidir (Niess, 2008). Örneğin, öğretmen adaylarının elektrik devreleri konusunun teknolojiyle öğretiminde, öğrencilerin teknolojiyle öğrenmesinde ve bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini teknolojiyle değerlendirmede teknolojiden hangi amaçla yararlanacakları vb. konularda sahip oldukları bilgilerini içerir. Bu açıdan baktığımızda, bu araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sahip olduğu teknolojik bilgileri ile teknolojiyi öğretimlerinde kullanmaya ilişkin amaç bilgilerinin araştırılacak olması literatüre büyük bir katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerinin ve öğretme, öğrenme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin kullanılmasına ilişkin amaç bilgilerinin nitel olarak belirlemeye çalışmaktır. Bu araştırmaya, 2013-2014 akademik yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 50 öğretmen adayı (42 Kız ve 8 Erkek) katılmıştır. Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar uygulanmıştır. Mülakat tekniği, mülakat yapılan kişiye, araştırmacıya göre derinlik ve esneklik sağlayan araştırma tekniklerinden biridir ve kişilerin gözlem yoluyla belirlenmesi güç davranışlarının, tutum ve görüşlerinin belirlenmesi için kullanılır (Özgüven, 1980). Bu araştırmada mülakat tekniği, öğretmen adaylarının ne düşündüğünü ve niçin o şekilde düşündüğünü ayrıntılı bir şekilde araştırabilme imkânı verdiği için kullanılmıştır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerini belirlemek için, literatürde öğretmenlerin teknolojik bilgilerinin belirlendiği araştırmalar incelenmiş (Archambault & Crippen, 2009; Koehler & Mishra, 2005; Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler & Shin, 2009 vb.) ve literatürdeki çeşitli çalışmalarda kullanılan anket maddelerinden yararlanılarak, araştırmacılar tarafından oluşturulan teknolojik bilgilerin yer aldığı 20 maddelik bir liste öğretmen adaylarına mülakatta sunulmuştur. Fen Bilgisi öğretmen adaylarına sunulan bu listede; PowerPoint ya da benzer programları (SlideRocket, Prezi, Slideshare vb.) kullanarak basit bir sunum oluşturabilme, online animasyonları ve simülasyonları internetten yararlanarak bulabilme ve kullanabilme, fen deneylerinde kullanılan dijital teknolojik araçları (pH metre, oksijen ve karbondioksit sensörü, voltmetre, ampermetre vb.) kullanabilme ve kendi kendilerine online animasyonlar ve simülasyonlar oluşturup oluşturamama, Word yazılım programında grafik ve metin içerikli bir doküman oluşturabilme, Excel bilgisayar programında hesaplamalar yapabilme ve e-mail ile dosya ya da klasör gönderebilme ve bir web sitesinden bilgisayarın sabit diskine bir görüntüyü kaydedebilme gibi teknolojik bilgiye ilişkin birçok madde bulunmaktadır. Mülakatlarda, öğretmen adaylarına bu maddelere ilişkin çeşitli sorular sorularak nedenleriyle birlikte açıklamaları istenmiştir. Yapılan mülakatlar bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar olduğu için, öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sırasında gerekli olan yerlerde alternatif sorular da yöneltilmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının herhangi bir fen konusunun teknolojiyle öğretilmesi, öğrencilerin teknolojiyle öğrenmesi ve öğrencilerin öğrendiklerinin teknolojiyle değerlendirilmesine ilişkin sahip olduğu amaç bilgileri ise, mülakatlarda çeşitli sorular sorularak belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar ortalama 35 dakika sürmüştür. Mülakat süresince yapılan tüm konuşmalar, daha sonra araştırmacılar tarafından yazılı dökümleri alınarak değerlendirmek amacıyla ses kayıt cihazına alınmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yapılan bireysel yarı-yapılandırılmış mülakatlar sonucu elde edilen nitel verilerin analizi, içerik analizi yöntemi (Yıldırım ve Şimşek, 2005; 2006) kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının mülakatta kendilerine sunulan teknolojik bilgiyle ilgili listedeki maddelerin her birine verdikleri açıklamalara göre, genel olarak, online animasyonları, videoları arayıp bulabilme, PowerPoint, Word, Excel vb. programları kullanabilme, e-mail ile dosya yada klasör gönderebilme, digital bir fotoğrafı çekip düzenleyebilme vb. teknolojik bilgilerinin kısmen yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adayları, soyut kavramları somutlaştırma, anlatımı kolaylaştırma, çok sayıda duyu organına hitap ederek öğrenmeyi kolaylaştırma, görsel olarak sunma, dikkat çekme vb. açıklamalarda bulunarak öğretme, öğrenme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin kullanılmasına ilişkin amaçlarını belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmen adaylarının bazıları özellikle teknolojiyi derslerinde öğretme sürecinde kullanmayı gerekli görmelerine rağmen, öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirmeye ilişkin yeterli teknolojik bilgileri olmadığı için bu süreçte teknolojiyi kullanmayı tercih etmedikleri belirlenmiştir. Bu çalışmanın bulgularına göre, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının herhangi bir fen konusunun teknolojiyle öğretilmesi, öğrencilerin teknolojiyle öğrenmesi ve öğrencilerin öğrendiklerinin teknolojiyle değerlendirilmesine ilişkin sahip olduğu amaç bilgileri ile teknolojik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Bilgi, Teknolojinin Kullanılmasına İlişkin Amaç Bilgisi, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı

KAYNAKÇA:

Archambault, L. & Crippen, K. (2009) Examining TPACK Among K-12 Online Distance Educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. (9)1.

Canbazoğlu Bilici, S. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Özyeterlikleri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Koehler, M. J. and Mishra P. (2005). What Happens When Teachers Design Educational Technology? The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *J. Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.

Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and Its Implications for Science Education* (pp. 95–132).

Niess, M. L. (2008). Guiding Preservice Teachers in Developing TPCK. In Silverman, N. (ed.). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. (p.223-250). New York: Routledge.

Özgüven, E.İ., (1980). Üniversiteye Giriş Açısından Özel Dershaneler. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 3, 9-24.

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M.J., & Shin, T. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. Paper presented at the *2009 Annual Meeting of the American Educational Research Association*. April 13-17, San Diego, California.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Fen Metinlerini Okuma Sonrası Alternatif Kavramlarını Bilimsel Doğrularla Değiştiren Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kullandıkları Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejiler

Gökhan KUMLU[1], Nejla YÜRÜK[2]
[1] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen öğretiminde en önemli basamaklardan biri fen kavramlarının öğretimidir (Yüksel-Dönmez, Alaz ve Aydoğan, 2008). Bireyler çevrelerinden duydukları fen kavramlarına kendi deneyimlerine göre anlam verirler ve bu kavramlar ile ilgili bir takım fikirlere sahip olurlar. Yakışan, Selvi ve Yürük (2007) alternatif kavramı şu şekilde tanımlamışlardır; "alternatif kavramlar bir duruma açıklama getirirken rastgele verilen hatalı cevaplar değil, aksine zihindeki diğer öğelerle de ilişkili, arkasında dayanakları olan bilimsel olarak doğru kabul gören görüşlerden farklı zihinsel model ve tanımlardır" (s. 60-61). Bireylerin alternatif kavramlarını doğru kabul edilen kavramlarla değiştirebilmeleri için, öncelikle sahip oldukları alternatif kavramlarının farkına varmaları, alternatif kavramlarıyla doğru olan kavramları karşılaştırmaları ve bu kavramların anlaşılabilir ve mantıklı olduğunu değerlendirmeleri gerekmektedir. Bireyin kendi zihinsel faaliyetleri üzerinde tahmin etme, plan yapma, izleme ve değerlendirme gibi yeteneklerini kapsayan üstbiliş (Brown, 1977), kavramsal değişimin gerçekleşme süreci ile ilişkili olduğu söylenebilir. Kavramsal değişimin gerçekleşebileceği okuma sürecinde birçok strateji kullanılmaktadır. Okurken, üstbilişsel farkındalığını devam ettirmede kullanılan stratejilere tekrar okuma, notlar alma, tahminlerde bulunma, önemli bilgileri tanımlama, başka cümlelerle açıklama, değerlendirme örnek olarak verilebilir (Pressley, 2002). Kısaca üstbiliş stratejiler, bireyin zihinsel bir amaca ulaşmada ön düzenlemesi, dikkatini yönlendirmesi, seçici dikkati, öz-yönetimi, planlaması, kendini izlemesi ve kendini değerlendirmesi amacıyla kullanılırken (O'Malley ve Chamot, 1990; Vandergrift, 1997), bilişsel stratejiler bilişsel hedeflere ulaşmadaki yardımcı unsurlardır (Flavell, 1979; Livingstone, 1997). Bireyin okuma sürecinde kullanacağı bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin kavramsal değişim süreci adı verilen zihinsel faaliyetlerin gerçekleşebilmesinde önemli olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda "fotosentez ve solunum ile kuvvet ve hareket konularında alternatif kavramlara sahip olan ve bu kavramlara yönelik alternatif kavramlarını ilgili metinleri okuduktan sonra bilimsel kavramlarla değiştiren öğretmen adaylarının, metin okuma sürecinde kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejiler nelerdir ?" sorusuna cevap aranacaktır.

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan örnek olay (durum) çalışması kullanılmıştır. Örnek olay çalışması için seçilecek öğretmen adaylarını belirlemek amacıyla, Ankara'daki bir üniversitenin İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 4. sınıf 45 öğretmen adayına fotosentez ve solunum ile kuvvet ve hareket konularıyla ilgili kavramsal anlama testleri uygulanmıştır. Kavramsal anlama testlerinin uygulanması sonucu gönüllülük esas olmak koşuluyla, alternatif kavramları çok ve çeşitli olan 5'i kız 1'i erkek 6 öğretmen adayı belirlenmiştir. Belirlenen öğretmen adaylarından, alternatif kavramlarını bilimsel doğrularla değiştiren ve değiştirmeyen öğretmen adaylarının okuma sürecinde kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin belirlenmesi için metin okuma sürecinde sesli okuma ve sesli düşünme yapmaları istenmiş ve metin okuma sonrası yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. 45 öğretmen adayına kavramsal anlama testlerinin uygulanması sonucu elde edilen nicel verilerin analizinde, sahip oldukları alternatif kavramların sayısını belirlemek amacıyla SPSS 15 programı ile frekans analizinden ve alternatif kavramlarının çeşitliliğini belirlemek amacıyla da belirtke tablolarından yararlanılmıştır. Kavramsal anlama testleri sonucu seçilen 6 öğretmen adayının, ilgili metinleri okumadan önceki ve sonraki kavramsal anlamaları ile düz metinleri okurken kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejileri derinlemesine belirlemek amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler için içerik analizi yapılmıştır.

Fotosentez ve solunum ile kuvvet ve hareket konularına ilişkin kavramsal değişim sürecinde, ilgili metin kesitlerini okurken kullandıkları stratejilere ilişkin bulgular aşağıda yer almaktadır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının metinleri okurken;

i. Eşitlik Yazma (EY), Görselleştirme (GT), Kendi Cümleleri İle İfade Etme (KCİE), Metinde Geçen İşlemleri Tekrarlama (MGİT), Not Alma (NA), Numaralandırma Yapma (NY), Şekil İnceleme (Şİ), Tekrar Okuma (TO), Şekil Çizme (ŞÇ) bilişsel stratejileri ile

ii. Fosforlu Kalemle Çizme (FKÇ), Görselleştirme (GT), Kare İçine Alma (KİA), Kendi Cümleleri İle İfade Etme (KCİE), Kurşun Kalemle Altını Çizme (KKAÇ), Metin Üzerinde Düşünme (MÜD), Ok İşareti Koyma (OİK), Parantez İçine Alma (PİA), Tekrar Gözden Geçirme (TGG), Tekrar Okuma (TO), Tik İşareti Koyma (TİK), Üç Yıldız İşareti Koyma (ÜYİK), Ünlem İşareti Koyma (ÜİK), Vurgulu Okuma (VO), Yıldız İşareti Koyma (YİK), Yuvarlak İçine Alma (YİA) üstbilişsel stratejilerini kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının metinleri okuma öncesindeki alternatif kavramlarını, metinleri okuma sonrası bilimsel kavramlarla değiştirmelerinde sırasıyla *kendi cümleleri ile ifade etme, not alma, şekil inceleme* ve *eşitlik yazma* bilişsel stratejilerini daha yüksek oranda kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca alternatif kavramlarını aynen devam ettirmelerinde *kendi cümleleri ile ifade etme, not alma ve şekil inceleme* bilişsel stratejilerini daha yüksek oranda kullanmaktadırlar.

Öğretmen adaylarının metinleri okuma öncesindeki alternatif kavramlarını, metinleri okuma sonrası bilimsel kavramlarla değiştirmelerinde sırasıyla *kurşun kalemle altını çizme, tekrar okuma, fosforlu kalemle çizme* ve *yuvarlak içine alma* üstbilişsel stratejilerini daha yüksek oranda kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca alternatif kavramlarını aynen

devam ettirmelerinde *kurşun kalemle altını çizme, tekrar okuma, fosforlu kalemle çizme ve yuvarlak içine alma* üstbilişsel stratejilerini daha yüksek oranda kullanmaktadırlar.

Kavramsal değişim sürecinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının metinleri okurken kullandıkları üstbilişsel strateji çeşitlerinin bilişsel stratejilere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca alternatif kavramlarını aynen devam ettirmelerine göre, alternatif kavramlarını bilimsel kavramlarla değiştirmelerinde kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel strateji çeşitlerinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen konularıyla ilgili metinleri okurken bilimsel doğruya ulaşmada kullanılan bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin öğretimine ilişkin öğretmenlere hizmet içi eğitim seminerleri verilebilir. Böylece derslerde, öğrencilerin bu tür stratejileri metin okuma sırasında kullanmalarına yönelik etkinliklere daha fazla önem verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal Değişim, Alternatif Kavram, Üstbilişsel Stratejiler, Bilişsel Stratejiler, Okuma

KAYNAKÇA

Brown, A. L. (1977). *Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition*. Web: http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED146562.pdf 23 Mayıs 2012'de alınmıştır.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, *34* (10), 906-911.

Livingstone, J. A. (1997). Metacognition: An overview.
Web:http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm 29 Mayıs 2012'de alındı.

O'Malley, J.M., & Chamot, A. U. (1990). *Learning strategies in second language acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pressley, M. (2002). Metacognition and self-regulated comprehension. In A. Farstrup and S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction.* 3rd Ed. (pp. 184-200). Newark, De: International Reading Association.

Vandergrift, L. (1997). The comprehension strategies of second language (French) listeners: A descriptive study. *Foreign Language Annals, 30* (3), 387-409.

Yakışan, M., Selvi, M., & Yürük, N. (2007). Biyoloji öğretmen adaylarının tohumlu bitkiler hakkındaki alternatif kavramları. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, *4* (1), 60-79.

Yüksel-Dönmez, İ., Alaz, A., & Aydoğan, A. (2008). 9. sınıf öğrencilerinin "Akarsular" konusundaki temel kavramları öğrenme düzeylerinin tespiti. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 16*(1), 177-184.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dörtgenler Konusundaki Kavram Prototiplerinin İncelenmesi

Sare ŞENGÜL[1], Malik DURMAZ[2]
[1] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD
[2]Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği ABD

Kavramlar, nesne, olay, olgu ve düşüncelerin benzer özelliklerine göre gruplandırılması sonucu zihinde oluşan yapı veya temsiller olarak tanımlanmaktadır (Klausmeier, 1992). Kavramlar, insanların karşılaştıkları her türlü nesne, olay ve düşüncenin benzer ve farklı yönlerini görmelerini sağlayarak yaşadıkları çevreyi anlamalarını kolaylaştırır. Bir konuya ilişkin sahip olunan önbilgiler veya ilk kavramlar, bireylerin yeni karşılaştıkları kavramları algılama, yorumlama ve yeniden düzenlemelerini etkileme açısından oldukça önemli bir role sahiptir (Briscoe ve Lamaster, 1991; Feher, 1990). Genel olarak kavramlar gözlemlerimiz aracılığı ile edindiğimiz bilgilerimizin sentezlenmesi sonucu ile yapılandırılmasına rağmen matematiksel kavramlar tanımları sayesinde soyutlanabilir. Bu nedenle öğrencilerin matematiği kavramsal anlamda öğrenebilmesi için uygun öğrenme ortamlarının oluşturulması yanı sıra öğretmen alan bilgisinin doğru yapılandırılması ile doğrudan ilişkilidir. Çünkü kavram bilgisi sadece kavramı tanımak veya kavramın tanımını ve adını bilmek değil, aynı zamanda kavramlar arasındaki karşılıklı geçişleri ve ilişkileri görebilmektir. Tek bir kavram kendi başına bir anlam ifade etmez. Kavram kendisinin anlamını taşıdığı grupla ilişkilendirilirse söz konusu kavramla ilgili anlam ortaya çıkar. Ne zaman yeni bilgi eski bilgi ile uygun bir şekilde ilişkilendirilebilir ve uzlaştırılabilir ise o zaman söz konusu kavramla ilgili anlama meydana gelir. Kavram bilgisi çok çeşitli ve farklı kavramların ilişkileriyle birbirlerine zincirleme bağlıdır. Kavram bilgisini bir zincir halkasına benzetirsek, her bir halka bir bilgi içerir. Birbiriyle bağlantılı bilgi genişledikçe mensup olduğu zincir halkası genişleyecek dolayısıyla bağlı olduğu bilgi parçası daha güçlenecektir (Soylu, ve Aydın, 2006).

Ortaokul matematiğinin en temel konularından biri olan "Dörtgenler" konusu erken yaşlarda öğretilmeye başlanılmasına karşın konuyla ilgili kavram imgelerinin ya da yanılgılarının incelediği çalışmalar, özel dörtgenlerin bireylerin zihninde doğru bir şekilde yapılandırılmadığını göstermektedir. Doğan, Özkan, Çakır, Baysal ve Gün'ün (2012) çalışmasının 6., 7. ve 8. sınıflar üzerinde yaptığı araştırmada da yamuk kavramının anlaşılmadığı tespit edilmiştir. Benzer bir araştırma ortaöğretim düzeyinde yapılmış ve öğrencilerin paralel kenarın diğer özel dörtgenlerle olan ilişkisini kurmakta zorlandığı ve konuyla ilgili problem çözümlerinde tipik imgelere (prototiplere) bağlı kaldıkları tespit edilmiştir (Cansız-Aktaş ve Aktaş, 2012). Aktaş ve Güler (2011) sınıf öğretmen adayları üzerinde yaptığı araştırmada özel dörtgenler arasındaki ilişkilerin kurulması noktasında katılımcıların zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Türnüklü, Gündoğdu-Alaylı ve Akkaş (2013) ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan 3. ve 4. sınıf öğrencilerin de benzer zorluklar yaşadığını tespit etmişlerdir. Bu nedenle matematiksel kavram bilgisi güçlü öğretmenlerin yetiştirilmesi önem arz etmektedir.

Belirtilen nedenlerden dolayı çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenler konusundaki kavram prototiplerinin incelenmesidir. Bu amaçla kolay ulaşılabilir örnekleme yönteminin kullanıldığı çalışma, Siirt Üniversitesi'nin ilköğretim matematik öğretmenliği 1.sınıfında eğitim-öğretim görmekte olan 75 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamındaki veriler i) dörtgenlerin köşegenlerin dik kesişme durumu, ii) köşegen uzunluklarının aynı ve farklı olması durumu ve iii) kenar uzunluklarına (hepsinin eşit olması ve sadece karşılıklı kenarlarının eşit olması) göre kavram prototiplerini sorgulayan 10 adet açık uçlu sorudan oluşan "Dörtgenler Kavram Testi" ile toplanmıştır. Bu çalışma 30 dakika süre ile uygulanmıştır. Ölçeğin puanlaması araştırmacılar ve uzman görüşleri baz alınarak hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Betimsel analiz yönüyle nicel özellik bulunduran bu çalışma cevapların içeriklerinin analiz edilmesi yönüyle nitel araştırma desenlerinden özel durum çalışmasına bir örnektir. Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının kavramlar arası ilişkileri kurma ve zıt örnekler oluşturma noktasında zorlandıkları ve tanımları bilmelerine rağmen kavram prototiplerine kuvvetle sarıldıkları tespit edilmiştir. Araştırmanın bulguları doğrultusunda araştırmacılara öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Özel Dörtgenler, Kavram İmajı, Kavram Prototipi

KAYNAKÇA:

Aktaş, M & Güler, H. K. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının dörtgenler kavramına ilişkin oluşturdukları kavram haritalarının değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21* (2), 605-618.

Briscoe, C. & Lamaster, S.U. (1991). Meaningful Learning in College Biology through Concept Mapping. *The American Biology Teacher*, 53(4), 214-219.

Cansız Aktaş, M. & Aktaş, D. Y. (2012). Öğrencilerin dörtgenleri anlamaları: paralelkenar örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1* (2), 319-329.

Doğan, A., Özkan, K., Çakır, N. K, Baysal, D. & Gün, P. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yamuk kavramına ait yanılgıları ve bu yanılgıların sınıf seviyelerine göre değişim. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5* (1), 104-116.

Feher, E. (1990). Interactive Museum Exhibits as Tools for Learning: Explorations with Light. *International Journal of Science Education*, 12, 35-49.

Klausmeier, H. J. (1992). Concept Learning and Concept Teaching, *Educational Psycholo*gist, 27 (3) , 267-286.

Soylu, Y. ve Aydın, S.(2006). Matematik derslerinde kavramsal ve işlemsel öğrenmenin dengelenmesinin önemi üzerine bir çalışma. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt: (8) Sayı: (2). 84-95.

Türnüklü, E., Gündoğdu Alaylı, F. & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13* (2), 1213-1232.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Elektrik Akım Türlerini Tespit Edebilme Durumları

Ümmü Gülsüm DURUKAN[1], Ayşegül SAĞLAM-ARSLAN[2]
[1] Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Elektrik ve manyetizmada temel konular olarak nitelendirilen elektrik akımı, akım türleri ve akımın oluşumu diğer birçok konunun anlaşılmasında ve doğru bir şekilde algılanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Elektrik ve Manyetizma konusu ile ilgili öğrencilerin ön bilgileri farklı araştırmacıların ilgisini çekmiş ve bu kapsamda birçok araştırmacı önemli araştırmalar yürütmüştür (örn. Aykutlu & Şen, 2012; Chiu & Lin, 2005; Demirci & Çirkinoğlu, 2004; Demirezen & Yağbasan, 2013; Öden-Acar, 2010; Sağlam & Millar, 2006; Thong & Gunstone, 2008; Yıldırım, Yalçın, Şensoy & Akçay, 2008; Yılmaz & Huyugüzel-Çavaş, 2006; Yiğit & Akdeniz, 2003; Yürümezoğlu & Çökelez, 2010). Ancak ulusal literatürde, farklı elektrik akım türlerini oluşturan elektrik devreleri ve bu devre türlerinin katılımcılar tarafından tespit edilmesine yönelik yürütülen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda hangi devrenin doğru akım, hangi devrenin alternatif akım ürettiğine dair öğretmen adaylarının sahip oldukları ön bilgilerin ve alternatif kavramların belirlenmesi, fizik eğitimi literatürüne önemli katkılar sağlayacak niteliktedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının farklı elektrik akımı türlerini tespit edebilme durumlarını analiz etmektir. Özel durum yöntemine göre yürütülen çalışmanın örneklemini Giresun Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfta öğrenim gören 30 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, içerisinde farklı elektrik akım türlerini oluşturan devreleri barındıran dokuz kutucuktan oluşturulmuş bir yapılandırılmış grid (YG) geliştirilmiştir. Bu dokuz kutucukta yer alan devreler için öğrencilere sorular yöneltilmiştir. Bu sorularda öğretmen adaylarından YG yer alan devrelerden hangisinde/hangilerinde elektrik akımı oluştuğunu ve hangi devrede hangi tür akımın (doğru akım, alternatif akım ve indüksiyon akımı) var olduğunu tespit etmeleri ve ayrıca, kutucukları seçim nedenlerini de kısaca açıklamaları istenmiştir. Veri toplama aracının amaca uygunluğunu ve anlaşılabilirliğini belirlemek amacıyla 2 fizik eğitimi ve bir fen bilgisi eğitimi uzmanının görüşleri alınmış ve gride son hali verilmiştir. YG uygulanırken öğretmen adaylarına 30 dakika süre verilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar gruplandırılmış ve her bir grubun tekrarlanma sıklığı belirlenmiştir. Verilerin analizi, öğretmen adaylarının elektrik akımı oluşan devreleri tespit ederken güçlük yaşadıklarını ve elektrik akımının oluşabilmesi için devredeki anahtarın mutlaka kapalı olması (kapalı devre) gerektiğine inandıklarını ortaya koymaktadır. Örneğin, öğretmen adaylarının önemli bir bölümü manyetik alan içindeki iletken bir rayda bulunan metal çubuğun bir *v* hızıyla hareket ettirildiği bir düzenekte elektrik akımının oluşmayacağını düşünmektedirler. Böyle bir devrede elektrik akımı oluşacağını ifade eden adaylar ise, elektrik akımının sürtünmeden kaynakladığını açıklamışlardır. Öğretmen adaylarının doğru akım üreten devreleri genellikle doğru bir şekilde tespit edebildikleri belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının alternatif akım ve indüksiyon akımı konularında bilgi eksikliklerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Verilerin analizi ile ilişkili olarak öğretmen adaylarının elektrik akımını oluşturan nedenler hakkında bilimsel nitelikte bilgi sahibi olmadıkları ve dolayısıyla akım türlerini ve bu akım türlerini oluşturabilecek devreleri birbirine karıştırdıkları belirlenmiştir. Elektrik akımı ve akım türleri hakkında yapılan bu çalışmanın klinik mülakatlarla desteklenerek öğretmen adaylarının bu kavramlarla ilgili bilgi yapılarının derinlemesine incelenmesi, öğretmen adaylarının bilgi eksikliklerinin ve alternatif kavramlarının daha detaylı olarak belirlenmesi ve bunların giderilmesine yönelik materyaller geliştirilmesi önerilebilir.

***Anahtar kelimeler*:** Fen bilgisi öğretmen adayları, Elektrik akımı, Elektrik akımı türleri.

KAYNAKÇA:

Aykutlu, I., & Şen, A. İ. (2012). Üç Aşamalı Test, Kavram Haritası ve Analoji Kullanılarak Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, *37*(166), 275-288.

Chiu, M.H., & Lin J.W. (2005). Promoting Fourth Graders' Conceptual Change of Their Understanding of Electric Current via Multiple Analogies. Journal of Research in Science Teaching, 42 (4), 429-464.

Demirci, N., & Çirkinoğlu, A. (2004). Öğrencilerin elektrik ve manyetizma konularında sahip oldukları ön bilgi ve kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *1*(2), 116-136.

Demirezen, S., & Yağbasan, R. (2013). 7E Modelinin Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(2), 132-151.

Öden-Acar, A. (2010). Öğretmen Adaylarının Elektromanyetik İndüksiyon Konusunda Kavramsal Anlamalarının Ontolojik Yaklaşıma Göre Tespiti. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sağlam, M. & Millar, R. (2006). Upper High School Students' Understanding of Electromagnetism. International Journal of Science Education, 28 (5), 543–566.

Thong, W. M. & Gunstone, R. (2008). Some Student Conceptions of Electromagnetic Induction. Research in Science Education, 38, 31-44.

Yıldırım, H. İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö., & Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları. Kastamonu Eğitim Dergisi, 16 (1), 67-82.

Yılmaz, H., & Huyugüzel-Çavaş, P. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 2-18.

Yiğit, N., & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *23*(3), 99-113.

Yürümezoğlu, K., & Çökelez, A. (2010). Akım Geçiren Basit Bir Elektrik Devresinde Neler Olduğu Konusunda Öğrenci Görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *7*(3), 147-166.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Hizmet İçi Eğitim: Mesleki Gelişim Sayfa:888-896

SALON 22

Hizmet İçi Eğitimlerin Öğretmen ve Formatör Açısından Değerlendirilmesi: Fatih Projesi Örneği

Ayten ERDURAN[1], Ayşegül DİLEK[2]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

21. yy bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin eğitim dünyasına yansımaları ile günümüzde öğretmenlerden sahip olması beklenen nitelikler de artmaktadır. Öğretmenlerden, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri takip etmeleri, bilişim teknoloji araçlarını ders süreçlerine entegre ederek çeşitli uygulamalar ile daha etkili ve kalıcı bir eğitim öğretim ortamı sağlayarak nitelikli bireyler yetiştirmeleri beklenmektedir. Bu bağlamda bakanlık personelinin mesleki ve kişisel gelişmelerinin sağlanması, gelişimlere intibak etmeleri, verimliliklerinin arttırılması ve üst görevlere hazırlanmalarına yönelik hizmet içi eğitim faaliyetleri büyük önem arz etmektedir (MEB, 2011). Bu kapsamda hazırlanan, Milli Eğitim Bakanlığınca yürütülen ve Ulaştırma bakanlığınca desteklenen FATİH (Fırsatları Arttırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekleyen en önemli projelerden biridir.

FATİH Projesi ile eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullarımızdaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla bilişim teknolojileri(BT) araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde derslerde etkin kullanımı için tüm sınıf düzeylerinde farklı teknolojik imkanlar sunmayı planlamaktadır. Dersliklere kurulan BT donanımının öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımını sağlamak amacıyla öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilip bu süreçte öğretim programları BT destekli öğretime uyumlu hale getirilerek eğitsel e-içerikler oluşturulacaktır (MEB, 2012). Beklentilerin karşılanmasında öğretmenlerin bilinçlendirilmesi, isteği ve bu çerçevede verilen hizmet içi eğitimleri projenin gereği olarak da önemlidir. Bunun için FATİH projesindeki gidişatın ne durumda olduğu, bu süreçte beklentiler ya da yaşanan sıkıntıların belirlenmesi gelecekte alınması gereken önlemler için yol gösterici olacaktır. Literatürde Fatih projesi hizmet içi eğitimler ile ilgili yalnızca öğretmen görüşlerine başvuran çeşitli araştırmalar mevcuttur. Ancak bu araştırma hem matematik öğretmenlerinin hem de formatörlerin görüşlerini dikkate alarak hem hizmeti veren ve hem de hizmeti alan bireyler gözünden farklı bakış açılarıyla hizmet içi eğitimi değerlendirilmesi ile alan yazına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın problemi 'Matematik Öğretmenleri ile Fatih Projesi eğitmenleri olan formatörler, Fatih Projesi kapsamında düzenlenen hizmet içi eğitimleri nasıl değerlendiriyorlar? Görüşler arasındaki farklılıklar nelerdir?' şeklindedir. Bu çerçevede araştırmanın amacı Fatih projesi kapsamında düzenlenen hizmet içi eğitimlerin formatör ve öğretmen gözünden değerlendirilmesidir.

Çalışma nitel bir araştırma olup, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile açık uçlu soru formları kullanılmıştır. Görüşme formları 2 öğretim elemanı ve 2 matematik öğretmeninin görüşüne sunularak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Çalışma İzmir ilinden farklı ilçelerdeki 15 matematik öğretmeni ve 15 formatör ile gerçekleştirilmiştir. Veriler içerik analiz yöntemiyle öğretmen ve formatör görüşleri olarak ayrı ayrı analiz edilmiş, yinelenen görüşler belirlenerek frekans ve yüzde hesaplamalarıyla tablolar ile ifade edilmiştir. Her iki görüşme formlarında yer alan sorular 2 kategori altında gruplandırılarak veriler analiz edilmiştir. Bunlardan ilki "Hizmet içi Eğitim Süreci" diğeri de "Hizmet içi Eğitim Sonrası"dır. Birinci kategoride 4 alt kategori, ikinci kategoride de 6 alt kategori oluşturularak veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Araştırmanın bulguları neticesinde görüşme sürecine katılan öğretmenlerin tümü, Fatih projesi eğitmenlerinin özellikle branşlarının eğitimde son derece etkili olduğunu, branşı matematik olan eğitmenlerin, öğretmenlerin eğitim sonrası ders sürecinde kullanacakları materyal ve uygulamaları göstererek hizmet içi eğitimi bu yönüyle daha verimli kılacağını vurgulamışlardır. Aksi takdirde alan bazında yeterli uygulamaların yapılmadığını belirtmişlerdir. %80 oranında matematik öğretmeni, eğitim sırasında daha fazla uygulama yapılmasının ve bu uygulamaların yazılı doküman olarak verilmesinin yaşadıkları bazı sıkıntıları önlemede çok etkili olacağını belirtmişlerdir. Formatörler ise öğretmenlerin bir kısmının eğitime katılmada gönüllü olmadıklarını bu nedenle Fatih Projesi amaç ve öneminin farkındalığını öğretmenlere aktarmada ilk 8 saatlik hizmet içi eğitimin son derece önemli olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca bilgisayar kullanımında kendini yetersiz hisseden öğretmenlerin mutlaka 25 saatlik hazırlayıcı programlara katılmaları gerektiğini aksi halde ileri eğitimlerde uygulamaları gerçekleştiremediklerini belirtmişlerdir. Hem öğretmen hem de formatörlerin dile getirdikleri önemli bir sorun ise hizmet içi eğitimlerin yapıldığı zaman dilimiyle ilgilidir. Öğretmenler ders saatlerinden sonra yapılan hizmet içi eğitimin verimli olmadığını, formatörler ise seminer dönemlerinde öğretmenlerin dersleri olmaması sebebiyle daha dinamik olacakları ve eğitimlerin bu dönemlerde yapılmasının daha yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Araştırma sonucunda en etkili ve verimli bir hizmet içi eğitim için öğretmenler alan bazında uygulamaların daha fazla yapılacağı ve öğretmenlerin daha aktif olacağı ayrıca belirli periyotlarla tekrarlanan eğitimleri, formatörler ise öğretmenlerin teknoloji ve etkileşimli tahta kullanımının önemine yönelik farkındalığının arttırılması ile daha istekli katılım sağlayacaklarını düşünmekte ve eğitimin içeriğinin branşa özgü düzenlenmesi ile alan bazlı uygulamaların arttırılmasını önermektedirler.

Araştırmanın sonucunda elde edilen verilere dayanılarak, eğitimlerin öğretmenlerin daha dinamik ve istekli katılım sağlayacakları zaman dilimlerinde yapılması ve aynı branştan formatörlerin öğretmenlere alan bazında daha sonra ders sürecinde de kullanabilecekleri uygulamalar yaptırması ile bu eğitimlerin belli periyotlarla devam ettirilmesi önerileri sunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Hizmet içi eğitim, FATİH projesi, matematik öğretmenleri, formatör

KAYNAKÇA

Fatih Projesi Eğitimleri http://hedb.meb.gov.tr/net/
MEB (2012) http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6
Milli Eğitim Bakanlığı Hizmet İçi Eğitim Raporu, 2011

Öğretmen-Öğretmen Adayı Katılımıyla Gerçekleştirilen Ders İmecesi Çalışmasından Yansımalar

Oben KANBOLAT[1], Selahattin ARSLAN[2]
[1] Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda eğitimin farklı platformlarında yer alan paydaşlarının işbirliği içerisinde çalışmalarını yürütmelerinin önemi sıklıkla vurgulanmaktadır (Brownel vd., 2006; Baumfield ve Butterworth. 2007; Wasonga vd, 2011). Bu birlikteliğin beraberinde sunduğu olumlu sonuçlar neticesinde artık eğitimciler ve araştırmacılar paylaşım ortamlarının oluşturulması yönünde çaba sarf etmektedirler. İlk uygulamaları Japonya'da öğretmenlerin profesyonel gelişimlerini sağlamak amaçlı gerçekleştirilen *ders imecesi* (lesson study) çalışmaları da bu amaca hizmet eden bir modelidir (Bütün, 2012; Lewis, Perry ve Hurd, 2009). Ders imecesi modeli hem hizmet içi hem de hizmet öncesi öğretmen eğitiminde tercih edilen, işbirlikli bir profesyonel gelişim modelidir (Fernandez, Cannon ve Chokshi, 2003; Huang ve Bao, 2006). Ders imecesi çalışmalarında amaç; katılımcıların birbirleri ile fikir ve bilgi alışverişinde bulunmalarını ve profesyonel gelişimleri adına olumlu yönde yol kat etmelerini sağlamaktır (Fernandez, 2005). Ders imecesi çalışması süreçleri temelde aynı; fakat özelde farklı adımları takip ederek gerçekleştirilebilir. Genel olarak süreç; katılımcıların (öğretmen, öğretmen adayı gibi) bir araya gelerek, birlikte bir ders planı hazırlamaları, uygulamaları ve değerlendirmelerini içerir (Baki, 2012).

Öğretmen - öğretmen adayı katılımıyla gerçekleştirilen ders imecesi çalışmasından yansımaları sunmayı amaçlayan bu araştırma, Doğu Anadolu'da bir üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği anabilim dalında yürütülen Okul Deneyimi dersinin çalışma gruplarından gönüllülük esasına göre belirlenen bir uygulama öğretmeni ve onun danışmanlığında dört öğretmen adayı ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Altı hafta süre ile uygulama okulunun 5. sınıflarında gerçekleştirilen ders imecesi çalışması sürecinde katılımcıların tümü plan toplantılarına ve sınıf uygulamalarına katılmışlardır. Plan toplantılarında ve sınıf uygulamalarında araştırmacı ortama herhangi bir şekilde müdahale etmemeye dikkat etmiştir. Ders imecesi çalışmasının doğası gereği öğretmen ve öğretmen adayları plan toplantılarında, yapılacak olan ders ile ilgili planı birlikte hazırlamışlar ve ardından bir öğretmen adayı bu planı uygulamıştır. Öğretmen adayı planı uygularken araştırmacı ve tüm katılımcılar ders ile ilgili önemli gördükleri kısımları not almışlar ve dersin sonrasında yapılan ilk toplantıda bu alan notları ve video kamera kayıtlarının ilgili kısımlarının izlenmesi yardımıyla dersin değerlendirmesini yapmışlardır. Değerlendirme sonrası yeniden düzenlenen ders planı aynı okulun diğer şubesinde başka bir öğretmen adayı tarafından uygulanmış ve gözlemlenmiştir. Son olarak katılımcılar tarafından alınan alan notları yardımıyla planın son hali verilmiş ve bir diğer konu ile ilgili plan çalışmasına başlanmıştır.

Araştırmada veriler, araştırmacı tarafından plan toplantıları ve sınıf uygulamaları ile ilgili alınan alan notları, video kayıtları, katılımcılar tarafından hazırlanan ders planları, çalışma yaprakları, müfredat, ders planında faydalanılan kitaplar ve katılımcılar tarafından alınan alan notları kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucu bulgular; literatürde ilk olarak Shulman (1986) tarafından ifade edilen ve yaklaşık otuz yıllık süre içerisinde geliştirilen öğretmenin bilgisi kavramından, özel olarak matematiği öğretme bilgisinin bileşenlerinden, faydalanarak düzenlenmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında: Öğretmenin, ders imecesi çalışmaları sürecinde plan toplantılarında öğretmen adaylarıyla öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve konunun sunuluşu, öğretim programı ile ilgili paylaşımlarda bulunduğu ve öğretmen adaylarının ise daha çok konu ile ilgili kullanılabilecek materyaller ile ilgili önerilerde bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca öğretmen çalışma sürecinde bazı materyallerle ilk defa karşılaşmış ve bu materyallerin kullanımı ile ilgili öğretmen adaylarından bilgi almıştır. Başlangıçta derslerde materyal kullanımı ile ilgili çekinceleri olan öğretmen, çalışmanın ilerleyen kısımlarında kendi derslerinde de materyal kullanmayı tercih etmiştir. Öğretmen ve öğretmen adayları plan toplantıları esnasında üzerinde çalışılan matematik konusu ile ilgili kendi konu alan bilgilerini de sorgulamışlardır. Bazen konu ile ilgili uzun soluklu tartışmalar gerçekleştirmiş ve çoğu zaman da bu tartışmaları bir sonuca ulaştıramamışlardır. Buradan hareketle araştırmacılara bir akademisyenin de yer almasıyla gerçekleştirilen bir ders imecesi çalışması sürecini incelemeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ders imecesi, matematiği öğretme bilgisi, öğretmen, öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.

Baki, M. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (Lesson study) çalışması. Yayımlanmamış Doktora Tezi KTÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Baumfield, V. & Butterworth, M. (2007). Creating and Translating Knowledge About Teaching and Learning İn Collaborative School-University Research Partnerships: An Analysis Of What is Exchanged Across The Partnerships, By Whom And How. *Teachers and Teaching*, 13, (4), 411-427.

Brownell, M.T., Adams, A., Sindelar, P. Waldron, N. & Vanhover, S. (2006). Learning from Collaboration: The Role of Teacher Qualities. *Exceptional Children*, 72, (2), 169-185.

Bütün, M.(2012). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Uygulanan Zenginleştirilmiş Program Sürecinde Matematiği Öğretme Bilgilerinin Gelişimi. Yayımlanmamış Doktora Tezi KTÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Cajkler, W., Wood, P., Norton, J. & Pedder, D. (2013). Lesson Study: Towards a Collaborative Approach to Learning in Initial Teacher Education? *Cambridge Journal of Education*, 43,(4), 537-554.

Chick, H. L. ve Baker, M. K. (2005). Investıgatıng Teachers' Responses To Student Mısconceptıons. Proceedings of the 29 th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 2, pp. 249-256.

Çepni, S. (2010). *Araştırma Ve Proje Çalışmalarına Giriş* (4. Baskı). Trabzon.

Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese Approaches to Professional Development: The Case of Lesson Study. *Journal of Teacher Education*, 53, (5), 393–405.

Fernandez, C., Cannon, J. & Chokshi, S. (2003). A US–Japan Lesson Study Collaboration Reveals Critical Lenses for Examining Practice. *Teaching and Teacher Education*, 19,(2), 171–185.

Fernandez, C. (2005). Lesson Study: A Means for Elementary Teachers to Develop The Knowledge of Mathematics Needed for Reform-Minded Teaching? *Mathematical Thinking and Learning*, 7, (4), 265–289.

Görgen, İ., Çokçalışkan, H. & Korkut, Ü. (2012). Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Öğretmen Adayları, Uygulama Öğretmenleri ve Uygulama Öğretim Üyeleri Açısından İşlevselliği. *Muğla Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 56-72.

Huang, R. ve Bao, J. (2006). Towards A Model For Teacher Professıonal Development In Chına: Introducıng Keli. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 279–298.

Jansen, A., Spitzer, S.M. (2009). Prospective Middle School Mathematics Teachers' Reflective Thinking Skills: Descriptions of Their Students' Thinking And İnterpretations of Their Teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12, 133–151.

Johnson, B. ve Christensen, L. (2010). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches*. California: Sage Publication.

Kotelawala, U. (2012). Lesson Study In A Methods Course: Connecting Teacher Educatıon to The Field, *The Teacher Educator*, 47, (1), 67-89.

Lewis, C. C., Perry, R.R., Hurd, J.(2009). Improving mathematics instruction through lesson study: a theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education* 12, 285–304.

Matoba, M., Shibata, Y., Reza, M. Ve Arani, S. (2007). School-university partnerships: a new recipe for creating professional knowledge in school. *Educational Research Policy Prac*, 6, 55–65.

Paker, T. (2008). Ögretmenlik Uygulamasinda Ögretmen Adaylarinin Uygulama Ögretmeni ve Uygulama Ögretim Elemaninin Yönlendirmesiyle Ilgili Karsilastiklari Sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi*, 23, (1), 132-139.

Şahin, Ç. (2004). Okul Deneyimi-II İşbirliğinde Tarafların Karşılıklı Beklentileri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1,*(3),* 29-42.

Yashkina, A., and Levin, B. (2008, August). Nature of school-university collaborative research. Paper presented at Ontario Education Research Panel, Ontario.

Yeşilyurt, E. ve Semerci, Ç. (2011). Uygulama Öğretmenlerinin Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 27, 1-23.

Ylonen, A. ve Norwich, B. (2012). Using Lesson Study to develop teaching approaches for secondary school pupils with moderate learning difficulties: teachers' concepts, attitudes and pedagogic strategies, European Journal of Special Needs Education, 27, (3), 301-317.

Wasonga, C.O., Rari, B.O. and Wanzare, Z.O. (2011). Re-thinking school-university collaboration: agenda fort the 21st century. *Educational Research and Rewiews, 6,* (22), 1036-1045.

Japon "Ders Araştırması" ve Türk Zümre Öğretmenler Kurulu Hizmet İçi Eğitim Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Osman KARPUZCU, Ayfer BUDAK

Günümüzde nitelikli insanların nitelikli bir eğitim ile yetiştirilebileceği ve böyle bir eğitimin de iyi yetişmiş öğretmenlerle gerçekleşebileceği genel olarak kabul görmektedir (Gürbüztürk ve Genç, 2004). Eğitimin başarısında etkin olan öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerle yeterli hale getirilmesi önemli bir konudur. Öğretmenin başarısı ve verimliliği okuldaki öğretmenlerin birbirleriyle işbirliği içinde olmaları ile sağlanabilir. (Çepni ve Küçük, 2003). Öğretmenler arası işbirliği sağlamak için ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı (1992) tarafından çeşitli toplantıların yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Zümre öğretmenler kurulu toplantıları ise bunlardan biridir. Öğretmenlerin bulundukları okulda belirli aralıklarla bir araya gelerek yaptıkları toplantılara 'zümre öğretmenler kurulu toplantısı' denilmektedir. Zümrelerde branş öğretmenleri bir araya getirilerek onların aralarındaki iletişimin güçlendirilmesi, eğitim ve öğretimde verimliliklerini arttırılması ve ortak kararlar alarak bunları uygulamalarının sağlanması hedeflenmektedir. (Çepni ve Küçük, 2003). Bu toplantıların yapılma sıklığı MEB'e (1992) göre sene başı, sene ortası ve sene sonu olmak üzere üç kez yapılması uygun görülmüştür.

Dünyada zümre öğretmenler kuruluna benzer genel itibariyle temel özelliği işbirliği esasına dayanan hizmet içi öğretmen gelişim modelleri vardır. Çalışmada üzerinde duracağımız uygulama Japonya'daki Nagoya Üniversitesi tarafından geliştirilmiş olan ve ülkemizde yeni yeni araştırılmaya başlanan Lesson Study (Ders Araştırması) modeli olacaktır. Türkçeye ''Ders Araştırması'' adıyla tercüme edilmiş olan bu model ile öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağlanması hedeflenmektedir. (Eraslan, 2008).

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin arttırılmasının öğrencilerin akademik başarılarını arttırılmasında önemli yer tuttuğu bilinmektedir. Japon öğrencilerin uluslararası akademik başarılarının altında yatan önemli etkenlerden birinin de lesson study (ders araştırması) uygulamalarının olduğu vurgulanmıştır. (Lewis&Tsuchida, 1998).

Ders araştırması için bir araya gelen öğretmenlerin yapacaklarının belirlenmesi için dört temel aşama belirlenmiştir: ilk olarak; amaç belirleme ve ortak planlama, daha sonra; dersi araştırma, üçüncü sırada; ders üzerine yansıtıcı tartışma ve son olarak; öğrenmeyi sağlamlaştırma. (Lewis, 2002). Bu modelin aşamaları incelendiğinde uzun ve zahmetli bir çalışma gerektirdiği görülmektedir. Türkiye'deki hizmet içi eğitim uygulamalarına bakıldığında öğretmenlerin özellikle hizmet içi gelişimlerini takip etmek için bir takım çalışmaların yapılması öngörülmüştür.

Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin sağlanmasında ülkemizde kullanılan zümre öğretmen kurulu toplantıları ile Japon ders araştırması uygulamalarını karşılaştırmak, aralarındaki benzerlik ve farklılıkları incelemektir. Bununla birlikte hem zümre öğretmenler kurulu toplantıları hem de 'ders araştırması' ile ilgili değerlendirme ve önerilerde bulunmaktır.

Zümre öğretmenler kurulunda ele alınan konuların sorgulandığı Gökyer'in (2011) çalışması incelendiğinde öğretmenlerin öğretim programlarını incelemediğini, kurulun içeriğinin nasıl olacağı hakkında bilgi sahibi olmadığını, derslerde ortaya çıkan güçlüklere çözüm aranmadığını, öğrenci başarısızlığının nedenlerinin araştırılmadığını ve başarısızlığın nedenlerine değinilmediğini, öğretimde ortak bir anlayışın hedeflenmediğini ayrıca mesleki eserler ve yeniliklerin de takip edilmediğine yönelik tespitlerin yapıldığını görmekteyiz. Buradaki veriler ışığında öğretmenlerin zümre öğretmenler kurulunun gerçekleşme amaçlarından habersiz bir şekilde toplantılara katıldıklarını ve kurulu yeterince önemsemedikleri sonucuna varmaktayız. Küçük, Ayvacı ve Altıntaş (2004) tarafından yapılan araştırmada aynı okuldan alınan ve farklı yıllara ait zümre öğretmenler kurulu toplantı kararlarının birbiriyle aynı olması, öğretmenlerin zümre öğretmenler kurulu toplantılarının zorunlu tutulduğu için yapıldığına önemli bir kanıttır.

Ders araştırmasına bakılacak olduğunda ise öğretmenler için herhangi bir zorunluluk taşımaması, alınan/alınacak kararların uygulanmasında ve değerlendirilmesinde öğretmenlerin istekli olunmasını sağlamaktadır. Japon öğretmenlerin buradaki çalışmalarda not alır gibi değerlendirilmesi yerine uygulanan ders planının değerlendirilmesi de önemli bir konudur. Zümre öğretmenler kurulunun raporları incelendiğinde tutanaklarındaki kararların da nasıl uygulanacakları etkin şekilde planlanmadığını, toplantı tutanaklarındaki kararların çoğunlukla yüzeysel olduğu düşüncesi ortaya çıkmaktadır (Küçük, Ayvacı ve Altıntaş,2004).

Japon öğretmenlere "ders araştırması" sürecinden ne öğrendikleri sorulduğunda, çoğunluğu "öğrenciye bakış açım gelişiyor" cevabını vermektedir (Lewis, 2000). Erbilgin'in (2013) yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının zorlu ve uzun çalışma gerektiren bu uygulamanın kendilerine öğretmenlik adına çok şey kazandırdığını ifade etmişlerdir. Yine Bayram Jakobs (2012) tarafından hazırlanan çalışmada öğretmenlerin iş başında iken öğrenmelerine imkan tanıyan bu modelin Türkiye'de de uygulanmasının yararlı olacağı belirtilmiştir. Budak ve arkadaşlarının (2011) matematik öğretmen adayları ile yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının yapılandırmacı anlayışla hazırlanan öğretim programını sınıfta nasıl uygulayacaklarını öğrendikleri gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada ortaya konulan düşüncelerden yola çıkılarak aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur.

- Zümre öğretmenler kurulu çalışmalarının yürütülmesinin mecburiyet gibi algılanmasının önüne geçilerek yapısının düzenlenmesine dikkat edilmelidir.
- ''Ders Araştırması'' modeli ile ilgili gerek çalışmalar gerekse uygulamaların arttırılması ve incelenmesi sağlanmalıdır. Benzer olarak Zümre öğretmenler kurulunun içerik olarak geliştirilmesinde üniversitelerin ve akademisyenlerin bu konuya katkıda bulunması sağlanmalıdır.

- Öğretmenlerin hizmet içi eğitimlere olan bakışlarının değişmesine olanak sağlayacak, ders araştırması gibi işi iş başında öğreten uygulamalar desteklenmelidir.
- ''Ders Araştırması'' modelleri örnek alınarak zümre toplantıları uygulamalarında öğretmen daha çok işin merkezine alınarak tartışılan konu ile ilgili geri dönüt sağlanması gerekir. Ayrıca bu uygulamalar denetlenerek işlerin kâğıt üzerinde yürütülmesi algısının yıkılması ve ders programlarının denetlenmesi anlayışının da geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Hizmet içi eğitim, zümre öğretmen kurulu, lesson study \ ders araştırması

KAYNAKÇA

BayramJakops,D.(2012).Professional development of Japanese science and physics teachers and Japanese approach in Professional development: "lessonstudy", Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 45(2), 33-54.

Budak, İ., Budak, A., Bozkurt, I., & Kaygın, B. (2011). Matematik öğretmen adaylarıyla bir ders araştırması uygulaması. New World Sciences Academy, 6 (2), 1606-1617. 06Ocak 2014 tarihinde http://www.newwsa.com/default.asp?d=2 adresinden alınmıştır.

Çepni, S. ve Küçük, M. (2003). Eğitim araştırmalarının fen bilgisi öğretmenlerinin uygulamaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi: Bir örnek olay çalışması,Eğitim Araştırmaları Dergisi, 4(12) 75-84.

Eraslan, A. (2008). Japanese Lesson Study: Can it work in Turkey. Education and Science, 33, 62-67.

Erbilgin, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşleri, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 69-83.

Gökyer, (2011).Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Fırat University Journal of Social Science, 21(2), 127-148.

Gürbüztürk, O. ve Genç, S. Z., (2004). Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine İlişkin

Görüşleri. İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 5 (7), 1-11.

Küçük, M., Ayvacı, H.Ş. ve Altıntaş, A. (2004). Zümre Öğretmenler Kurulu Toplantı Kararlarının Eğitim Ve Öğretim Uygulamaları Üzerindeki Yansımaları. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

Lewis, C. (2002). Lesson study: A handbook of teacher-led instructional change. Philadelphia, PA: Research for Better Schools, Inc.

Lewis,C.(2000).Lesson Study: The Core of Japanese Professional Development.American Educational Research Association Meetings, New Orleans. April 28, 2000.

Lewis, C.C. & Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly following river: How research lessons improve Japanese education. American Educator, 22(Winter), 12-17 and 50-52.

MEB. (1992). İlköğretim Kurumları Yönetmenliği, Resmi Gazete, Sayı, 21308.

Ders İmecesi Modelinin Hizmet İçi Eğitimde Uygulanabilirliği İle İlgili Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri

Mesut BÜTÜN[1], Ümit KAYA[2], Kenan Veli ŞENTÜRK[3]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü
[2]Halis Gülle Anadolu Lisesi
[3]Halil Rıfat Paşa Anadolu Lisesi

Ders imecesi (lesson study) öğretmen eğitiminde Uzakdoğu merkezli işbirliğine dayalı bir profesyonel geliştirme modelidir (Lewis, 2002). Son yıllarda gittikçe artan bir şekilde dünyanın çeşitli bölgelerinde uygulamaya konulan bu modelin öğretmenlerin bilgi, beceri ve inanışlarını geliştirme/değiştirmelerinde ve dolayısıyla öğrencilerin başarısı üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu ifade edilmektedir (Yoshida, 2008; Murata, 2011). Ders imecesi sürecinde küçük gruplar halindeki öğretmenler işbirliği içerisinde bir dizi araştırma dersini (research lesson) planlar, yürütür ve değerlendirir. Araştırma dersleri, öğretmenlerin birlikte hazırladıkları ders planlarını uygulamaya koydukları, öğrencilerin öğrenmesiyle ve dersin etkililiğiyle ilgili çeşitli kanıtlar topladıkları gerçek sınıflarda yürütülen derslerdir. Bir araştırma dersinin tasarlanması aşamasında, yani ilk aşamada öğretmenler belirledikleri bir amaç/kazanım doğrultusunda ayrıntılı bir ders planı hazırlamak amacıyla detaylı ön incelemeler yapar ve bu incelemelerini raporlaştırırlar. Söz konusu incelemeler; ders kitaplarının ve çeşitli öğretim materyallerinin eleştirel bir bakış açısıyla gözden geçirilmesi, öğrencilerin kavram yanılgıları ve önbilgileri ile ilgili araştırma ve öngörülerde bulunulması, dersin işleniş şekli ve değerlendirme etkinliklerinin seçimi gibi çeşitli boyutlarda gerçekleşebilmektedir. Sonraki aşamada bu incelemelere dayalı olarak hazırlanan ders planı gruptaki öğretmenlerin biri tarafından sınıfta (araştırma dersinde) yürütülürken diğer öğretmenler öğrenme ortamından veri toplarlar. Son aşamada, araştırma dersinden sonra tekrar bir araya gelen öğretmenler dersin etkililiği üzerine yansıtıcı olarak kendi eylemleri üzerine düşünür, fikir alışverişinde bulunur, aynı dersin tekrar işlenmesi durumunda ne tür değişiklikler yapabilecekleri üzerine tartışır ve bir son rapor hazırlarlar (Lieberman, 2009). Özetle ders imecesi, öğretmenlerin başrolde olduğu bu sistematik ve döngüsel araştırma sürecinin belirli bir zaman diliminde tekrarlayan biçimde uygulanması, elde edilen sonuçların raporlaştırılması ve paydaşlarla paylaşılmasını kapsayan bir model olarak değerlendirilebilir.

Ders imecesi modelinin öğretmen eğitiminde bir hizmet içi eğitim yaklaşımı olarak ülkemizde de uygulanma potansiyeli bulunmaktadır. Öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim yaklaşımlarının çoğunlukla uzmandan öğretmene doğrudan bilgi aktarımına dayalı olması ve verilen eğitimlerin kısa süreli seminerlerin ötesine geçememiş olması bu potansiyeli daha da artırmaktadır. Yine ülkemizde öğretmenlerin hizmet içi eğitimine yönelik bu zamana kadar henüz etkili bir modelin ortaya konulamamış olması ve uluslararası çalışmalarda da ders imecesinin etkililiği hususunda sürekli olumlu sonuçların rapor edilmesi, bu modelin ülkemizde uygulanabilirliğinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır. Ders imecesi modeli öğretmen merkezli olduğundan bu yönde ilk aşamada yapılacak olan, modelin uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen görüşlerini belirlemektir.

Bu çalışmada ders imecesi modelinin hizmet içi eğitimde uygulanabilirliği ile ilgili bir grup matematik öğretmeninin görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. 5 Ortaokul ve 10 Lise matematik öğretmeni ile yürütülen bu araştırmanın ilk aşmasında çalışma grubundaki öğretmenlere ders imecesi modeli tanıtılmıştır. Bu tanıtımlarda öğretmenlere yurt dışındaki çeşitli uygulamalardan örnek videolar sunulmuş ve ders imecesiyle ilgili bazı araştırma makale/raporlarının sonuçları özetlenmiştir. Daha sonraki aşamada bu modelin uygulanabilirliği ile ilgili açık uçlu mülakat soruları kullanılarak öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşme kayıtları yazıya dökülerek veriler içerik analizine tabi tutulmuş, öğretmenlerin ifadelerinden hareketle kodlar ve kategoriler oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda, ders imecesi modelinin hizmet içi eğitimde uygulanabilirliğine ilişkin olumlu ve olumsuz yönler ortaya çıkarılmış ve gelecekteki muhtemel uygulamalar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ders imecesi, hizmet içi eğitim, matematik öğretmenleri

KAYNAKÇA:

Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual Overview of Lesson Study Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education, L., Hart, A., Alston ve A., Murata (Eds.), *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education* (p. 1-12). Netherlands: Springer.

Lewis, C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-led Instructional Change, Research for Better Schools*, Philadelphia.

Yoshida, M. (2008). Exploring Ideas for a Mathematics Teacher Educator's Contribution to Lesson Study, D. Tirosh ve T. Wood (Eds.), *Tools and Processes in Mathematics Teacher Education* (p. 85-106). Rotterdam: Sense Publishers.

Lieberman, J. (2009). Using Lesson Study to Develop an Appreciation of and Competence in Task Design Tasks in Primary Mathematics Teacher Education, B. Clarke, B. Grevholm ve R. Millman (Eds.), *Tasks in Primary Mathematics Teacher Education* (p. 11-24). US: Springer.

Matematik Öğretmenlerinin Öğrenci Düşüncelerine İlişkin Bilgilerinin Öğretimlerine Yansımalarının Gelişimi: Bir Ders Araştırması Çalışması

Aytuğ ÖZALTUN[1], Esra BUKOVA GÜZEL[2]
[1] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı.
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü.

An, Kulm ve Wu (2004) alan öğretimi bilgisinin en temel bileşeni olarak ele aldıkları öğretim bilgisinin öğrenci düşüncelerini bilmeyi içerdiğini ifade ederek, alan öğretimi bilgisinin merkezine öğrenci düşüncelerine ilişkin bilgiyi (ÖDB) koymaktadırlar. ÖDB'yi öğretimlerine yansıtan öğretmenler, öğrencilerin düşünce ve fikirlerini açığa çıkarabilmekte, düşünme ve problem çözme becerilerini genişletebilmekte, çoklu gösterimlerden yararlanmaya ve diğer alanlarla ilişkilendirmeye teşvik edebilmektedirler (Wicks ve Janes, 2006). Buna paralel olarak, Asquith, Stephens, Knuth ve Alibali (2007) gelişmiş bir ÖDB'ye sahip olan öğretmenlerin öğrencilerinin ihtiyaçlarını dikkate alabileceklerini ve anlayışlarını geliştirmek için fırsatlar yaratabileceklerini ifade etmektedirler. Öğretmenlerin ÖDB'lerini zenginleştirmelerine ve geliştirmelerine fırsatlar veren mesleki gelişim programları, öğrenci öğrenmelerini de arttırarak öğretim uygulamalarında olumlu değişiklere yol açmaktadır (Speer ve Hald, 2008). Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini desteklemek için yaygın olarak kullanılan modellerden biri "Ders Araştırması"dır. Ders araştırması, öğretmenlerin derslerin planlanmasını, uygulanmasını, gözlemlenmesini ve tartışılmasını içeren uygulamalarını işbirliği içerisinde ve sistematik olarak inceledikleri mesleki gelişim sürecidir (Lesson Study Research Group, 2013). Matematik öğretmenlerinin öğrenci düşüncelerine ilişkin bilgilerinin öğretimlerine yansımalarının gelişimi için ders araştırmasından nasıl yararlanılacağı, öğretmenlerin ÖDB'ye ilişkin farkındalıklarının nasıl sağlanacağı, amaca uygun olarak ders araştırma sürecinin nasıl tasarlanacağı ve süreçte nelerin gerçekleştirileceğinin ayrıntılı olarak ortaya çıkarılması önem kazanmaktadır. Alan yazın incelendiğinde ÖDB'nin bileşenlerini ortaya koyan çalışmaların (An, Kulm ve Wu, 2004; Lee, 2006) olduğu ancak ÖDB'nin bileşenlerinin içeriğinin kapsamlı olarak ele alındığı çalışmaların bulunmadığı görülmektedir. Matematik öğretmenlerinin ÖDB'lerinin gerçek sınıf ortamlarına yansımaları incelenilerek ÖDB bileşenlerine ilişkin içeriğin zenginleştirilebileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, matematik öğretmenlerinin ÖDB'lerini öğretimlerine yansıtmalarını geliştirmek için tasarlanan ders araştırması sürecini tanıtmaktır. Ders araştırması süreci, Eylül 2013-Mayıs 2014 döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ÖDB'nin gelişimi için üç döngüden oluşan ders araştırması tasarlanmıştır. Üç matematik öğretmeni ile gerçekleştirilen ders araştırmasındaki her döngü kendi içinde araştırma ve planlama- araştırma dersini uygulama-araştırma dersini yansıtma ve geliştirme-revizyon dersini uygulama-revizyon dersini yansıtma ve geliştirme olmak üzere beş aşamadan oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında An, Kulm ve Wu'dan (2004) uyarlayan Lee'nin (2006) ÖDB bileşenleri çerçevesi temel alınmıştır. Temel alınan çerçeve süreç içerisinde matematik öğretmenlerinin öğretim uygulamalarına ilişkin yapılan gözlemler boyunca gözden geçirilmiş çerçevede olmayan ancak gözlemlenen yeni bileşenler eklenmiş ve tüm bileşenlerin içeriği ayrıntılandırılmıştır. Çalışma kapsamında şekillenen ÖDB'nin bileşenleri; öğrencilerin matematiksel fikirlerini dayanak alıp onları geliştirme, öğrencileri matematiksel düşünmeye teşvik etme, farklı düşünceleri ortaya çıkarma ve dikkate alma, öğrencilerin matematik öğrenimine (derse) katılımlarını sağlama, öğrenci anlayışlarını değerlendirme, öğrencileri öğrenmeye motive etme, öğrencilerin kavram yanılgılarını ve hatalarını dikkate alma, öğrencilerin zorluklarını göz önüne alma ve öğrencilerin olası fikirlerini ve yaklaşımlarını tahmin etme şeklindedir. Öncelikle öğretmenlerin ÖDB'lerine ilişkin mevcut durumlarının belirlenmesi için ders araştırması grubundaki üç matematik öğretmeni ile görüşmeler yapılarak dersleri gözlemlenmiştir. Ders araştırması döngüsünün ilki 9. sınıf düzeyindeki "Köklü İfadeler" konusuna giriş dersi için gerçekleştirilmiştir. Planlama aşamasında araştırmacılar, öğretmenleri gözlemlemişler, alan notları almışlar ve grup görüşmesi gerçekleştirmişlerdir. Planlama aşamasının ardından gruptaki bir öğretmen planlanan dersin öğretimini gerçekleştirirken, diğer öğretmenler ve araştırmacılar katılımcı gözlemci olarak ilk araştırma dersini gözlemlemişler ve alan notları almışlardır. Araştırma dersi sonrası öğretmenler uygulama üzerine yansıtmalar ve revizyonlar yapmak için bir araya gelmişler, ÖDB'nin öğretime yansıması bağlamında dersin olumlu ve olumsuz yanlarını tartışmışlar, belirledikleri amaçlara ne ölçüde yaklaştıklarını belirleyip söz konusu ders planı üzerinde değişiklikler yapıp planı revize etmişlerdir. Revize edilen ders planını ders araştırması grubundaki bir öğretmen yürütmüş, diğer öğretmenler ve araştırmacılar katılımcı gözlemci olarak dersi gözlemlemişler ve alan notları almışlardır. Sonuç olarak birinci ders araştırması döngüsü tamamlanmıştır. Söz konusu işleyiş 10.sınıftaki "Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar" konusunda gerçekleştirilen ikinci döngü ve "Esas Ölçü ve Birim Çember" konusunda gerçekleştirilen üçünü döngü de gerçekleştirilmiştir. Ders araştırması süreci boyunca öğretmenlerden yansıtıcı günlükler yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerin yazmış oldukları bu yansıtıcı günlükler ile hazırlamış oldukları araştırma dersi ve revizyon dersi planlarının doküman analizi çalışmanın diğer verilerini oluşturmuştur. Bu üç döngü sonunda ÖDB'nin öğretime yansımasına ilişkin kendilerinde gördükleri gelişimi göz önünde bulunduran öğretmenler ders araştırması sürecini sonlandırmaya karar vermişlerdir. Ders araştırması sonrasında öğretmenlerin ÖDB'lerinin öğretimlerine yansımalarının incelenmesi amacıyla ikişer saatlik dersleri gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen ders araştırması ile matematik öğretmenlerinin ÖDB farkındalıkları sağlanmış, ÖDB'yi öğretime yansıtmaları geliştirilmiş, diğer öğretmenlerle birlikte çalışıp deneyim paylaşmanın önemi fark ettirilmiş, birbirlerinin derslerin gözlemleyerek ÖDB'nin öğretime yansımalarını farklı bir bakış ile değerlendirmelerine fırsat verilmiştir. Bu çalışma ile ÖDB'nin içeriğinin oluşturulması sağlanarak bu alanda çalışma yapacaklara kapsamlı bir çerçeve sunulmuştur. ÖDB'nin gelişimi için gerçekleştirilen ders araştırması sürecinin aşamalarını kapsamlı olarak tanıtan bu çalışmanın hem öğretmenlere hem de söz konusu alanlarda çalışan matematik eğitimcilerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: öğrenci düşünmelerine ilişkin bilgi, matematik öğretmeni, ders araştırması, mesleki gelişim.

KAYNAKÇA:

An, S., Kulm, G. & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U.S., *Journal of Mathematics Teacher Education,* 7, s. 145–172.

Asquith, P., Stephens, A., Grandau, L., Knuth, E. & Alibali, M.W. (2007). Middle school mathematics teachers' knowledge of students' understanding of core algegraic concepts: equal sign and variable. *MathematicalThinking and Learning*, 9(3), 249-272.

Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400.

Lee, K. (2006). *Teachers' Knowledge of Middle School Students' Mathematical Thinking in Algebra Word Problem Solving.* Doctora Dissertation. Oregon State University, Corvallis.

Lesson Study Research Group. (2012). http://www.tc.columbia.edu/lessonstudy/lsgroups.html web sitesinden 12.09.2012 tarihinde alınmıştır.

Speer, N., & Hald, O. (2008). How do mathematicians learn to teach? Implications from research on teachers and teaching for graduate student professional development. M. Carlson & C. L. Rasmussen (Ed.), Making the connection: Research and teaching in undergraduate mathematics education (s. 305-317). Washington, DC: Mathematical Association of America.

Wicks ve Janes, (2006). Uncovering Children's Thinking about Patterns: Teacher-Researchers Improving Classroom Practices. Smith, S. Z. & Smith, M. E. (Ed.). *Teachers engaged in research: Inquiry into mathematics classrooms, grades pre-K-2* (s. 211-236). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Üstün Yeteneklilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:887-903
SALON 23

Türkiye'de Üstün Yeteneklilerin Fen Eğitimi Üzerine Yapılan Tezlerin İçerik Açısından İncelenmesi

Emre KÖMEK[1], Tuncay ÖZSEVGEÇ[2], Murat KURT[3], Serkan YALÇIN[4]
[1] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ülkemizde üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili yapılan yayınların sayısının son yıllarda arttığı gözlenmektedir. Hatta bu alanda yayın hayatına başlayan yeni dergilerimiz bulunmaktadır: Türk Üstün Zeka ve Eğitim Dergisi (TÜZED), Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ÜYAD), Genç Bilim İnsanı Eğitimi ve Üstün Zeka Dergisi (JEYSG). Ancak ülkemizde üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili yapılan yayınlara baktığımızda, ağırlıklı olarak üstün yeteneklilerin tanılanması, eğitimlerinin nasıl olması gerektiği ile ilgili çalışmalar mevcutken branş eğitimlerinin daha az çalışıldığını söylemek mümkündür. Branş eğitimlerinden bilim okuryazarlığı, bilimin doğası konularını içeren fen eğitiminin üstün yetenekliler için önemi yadsınamaz. Üstün yeteneklilerin fen eğitimlerine uzun soluklu ve derinlemesine çalışma olması yönüyle tezler literatüre önemli kaynak oluşturmaktadır.

Bu amaçla yapılan bu çalışma, ülkemizde üstün yeteneklilerin fen eğitimi üzerine yapılmış olan tezleri içerik açısından incelemeyi ve bu alanda genel eğilimi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın yöntemi; yapılan bu çalışmada 2001-2013 yılları arasında üstün yeteneklilerin fen eğitiminde yapılmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerinin içerik analizi yapılmıştır. Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) tez veri tabanı taranmış; veri tabanına "üstün yetenek", "üstün zeka" kavramları yazılmış, çıkan tezlerin içerisinden fen eğitimi ile ilgili olanlar (ilköğretim fen eğitimi, ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji) çalışmaya dahil edilmiş ve 23 adet yüksek lisans, 4 adet doktora tezi olmak üzere toplam 27 teze ulaşılmıştır. Yapılan tezler 2001-2013 yılları arasında yapılmış olup, özellikle yoğunlaşma 2010 ve sonrasında görülmektedir. Bu amaçla YÖK veritabanında tam metin ve özet olarak yayınlanan 27 adet tez incelenmiştir. Tezleri incelemek amacıyla Çiltaş, Güler ve Sözbilir (2012)'in geliştirmiş oldukları sınıflama formu kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında; incelenen tezlerin 23 tanesi yüksek lisans, 4 tanesi doktora tezidir. Bu tezlerin yöntemlerine bakıldığında 13 tezin nicel yöntemle, 9 tezin karma yöntemle ve 5 tezin ise nitel yöntemle hazırlandığı görülmektedir. Tezlerin araştırma konusunun dağılımı çok geniş olup en fazla çalışılan konunun öğrencilerin bilime ve çevreye karşı tutumlarının olduğu görülmektedir. Diğer araştırma konuları ise öğretmen eğitimi, farklılaştırılmış fizik eğitimi, bilimsel yaratıcılık, yaratıcı düşünme, bilim insanı imajı, farklı okuryazarlıklar (bilim ve çevre) ve öğretmen görüşleri olarak tespit edilmiştir. Araştırmaların örneklemlerinin ise Bilim ve Sanat Merkezine (Öğrencilerin okul dışında takviye dersler aldığı ülkemizdeki üstün yeteneklilerin eğitimi için gidilebilecek Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumlar) devam eden 4-8. sınıf arasında eğitim gören üstün yeteneklilerin çoğunlukta olduğu, daha sonra ise Bilim ve Sanat merkezlerinde görevli fen bilimleri öğretmenleri (Fizik, Kimya ve Biyoloji), fen ve teknoloji öğretmenleri ve Bilim ve Sanat merkezi idarecilerinin olduğu görülmektedir. Örneklem büyüklüğünün ise üstün yeteneklilerin toplumda rastlanma olasılığının azlığından dolayı 20-80 arası ağırlıklı olduğu; onun ardından 100-300 arası olduğu görülmektedir. Üstün yeteneklilerin fen eğitiminde yapılan tezlerin daha çok yüksek lisans tezi olduğu, doktora tezinin çalışma alanı ülkemizde yeni olduğundan az olduğu, bu tezlerde daha çok nicel yöntemin kullanıldığı, araştırma örnekleminde Bilim ve Sanat merkezine devam eden üstün yetenekli öğrencilerin ağırlıklı olduğu örneklem büyüklüğünün ise 20-80 arasında daha çok olduğu görülmektedir. Bu çalışma üstün yeteneklilerin fen eğitimi alanında çalışma yapmak isteyen araştırmacılara hangi alanlarda çalışmaya ihtiyaç olduğu konusunda yardımcı olacaktır. Ayrıca ülkemizde üstün yeteneklilerin fen eğitiminde çalışılan tezlerin genel eğilimini ortaya koyacaktır. Çalışmanın sonunda bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenek, Üstün Zeka, Fen Eğitimi, İçerik Analizi, Tez.

KAYNAKÇA

Camcı Erdoğan, S.(2013), Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanına Yönelik Algıları, *Türk Üstün Zeka ve Eğitim Dergisi,* 3(1), 13-37.

Çiltaş, A., Güler, G. ve Sözbilir, M.(2012), Türkiye'de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir İçerik Analizi Çalışması, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.

Hırça, N. (2012), Bilim ve Sanat Merkezi Öğretmenlerinin Üstün ve Özel Yetenekli Öğrencilerin Tasarlanan Doğa ve Bilim Kampı Hakkındaki Görüşleri, *Türk Üstün Zeka ve Eğitim Dergisi,* 2(1), 60-76.

Kömek, E.(2012), *Bilim Sanat Merkezlerinde Bilim Etkinliklerinden Faydalanan Üstün Zekalı Öğrencilerin Bilim Okuryazarlığının Analizi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Sak, U.(2012), Üstün Zekalılar: Özellikleri, Tanılanmaları, Eğitimleri, Maya Akademi: Ankara.

Fen Eğitimi Alanında Yapılan Çalışmaların Anahtar Kelimelerinin Sınıflandırılmasına Yönelik Bir Çalışma

Canay PEKBAY[1], Fitnat KAPTAN[2]
[1] Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki değişimler ve gelişimler, özellikle fen ve matematik alanında daha fazla araştırmayı beraberinde getirmektedir. Fen bilimlerine verilen önemin artması, bu alanda yapılan bilimsel çalışmaların da artmasına neden olmuştur. Dünyada, fen bilimleri araştırmalarında yirminci yüzyılın ikinci yarısında gözlenen hareketlenme, Türkiye'de bu yüzyılın son on yılı ve 2000'li yıllarda ivmeli bir artışla kendini göstermiştir (Tatar ve Tatar, 2008).

Fen eğitiminde yapılan araştırmaların hangi yönde olduğunu incelemek araştırmacılara, eğitimcilere, öğretmenlere ve öğrencilere, bilimsel tartışmalar için katkı sağlayacaktır. Ulusal literatür incelendiğinde, tezlerin ve makalelerin belirli konularla sınırlandırılarak analizlerinin yapıldığı çalışmalar mevcuttur (Bağ, Kara ve Uşak, 2002; Çiltaş ve diğ., 2012; Doğru, Gençosman, Ataalkın ve Şeker, 2012; Kayhan ve Koca, 2004; Sevim ve İşcan, 2012; Tatar ve Tatar, 2008).

Literatür taraması, bilimsel araştırma süreci aşamaları içerisinde önemli bir role sahiptir. Araştırmacılar bilimsel bir yayın ararken kütüphane veya interneti kullanırlar. Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilimsel yayınları internetten tarama oldukça yaygındır. Yazar adı, yayının başlığı ya da anahtar kelimeler internette makalenin bulunmasında kullanılan tekniklerdir. Anahtar kelimeler sayesinde yapılan taramalar, araştırmacıya birçok yayın içerisinden kendi çalışmasıyla ilgili olanlara ulaşmayı sağlar.

Fen eğitiminde son yıllarda yapılan araştırmaların eğilimlerini incelemek amacıyla yapılan araştırmalar bizlere bu alanda yapılan çalışmalarla ilgili bir çerçeve sunmakla birlikte daha kapsamlı bir araştırma yapılması gereğini de ortaya koymaktadır. Literatür incelendiğinde bu tür çalışmaların birkaç yıllık süreçleri kapsadığı, büyük çoğunluğunun tezlerle çalışılmış olması ve hangi konuların çalışıldığına bakarken anahtar kelimelerin kullanılmaması dikkat çekmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada, ESERA (European Science Education Research Association) 2011 konferans kitabında yer alan makalelerin anahtar kelimelerini incelemek ve anahtar kelimelerin sınıflandırılması amaçlanmıştır. ESERA 2011 konferans kitabının seçilmesinin sebebi ise, fen eğitiminde uluslararası alanda yapılan güncel çalışmaların sunulduğu bir konferans olmasıdır.

Araştırmada, doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Çalışma, ESERA 2011 konferans kitabında yer alan 304 makale üzerinde gerçekleştirilmiştir. İncelenen makalelerin 11'inde anahtar kelimelerin yer almadığı görülmüştür. Bu sebeple anahtar kelimeler sınıflandırılırken 293 makale göz önünde bulundurulmuştur.

Araştırmanın verileri doküman incelemesi tekniğiyle toplanmıştır. Anahtar kelimelere ulaşma ve onların toplanıp derlenmesi, araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Toplanan anahtar kelimeler betimsel analize tabi tutularak sınıflandırılmış ve frekansları ile birlikte tablo halinde gösterilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde, her iki araştırmacının da analiz üzerinde hemfikir olmasına dikkat edilmiştir. 2011 ESERA konferans kitabına online şekilde ulaşılmış ve makaleler numara verilerek listelenmiştir. Aynı gruplarda yer alan anahtar kelimeler farklı bulgu başlıkları altında değerlendirilmeye alınmıştır. Ayrıca her başlığın altında örnek makalelere yer verilmiştir.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda, anahtar kelimeler dokuz başlık altında sınıflandırılmıştır; yöntem-teknik, öğretmen eğitimi, öğrenci, ölçme-değerlendirme, bilimin doğası, terimler, teknoloji, çalışmanın yöntemi ve diğer anahtar kelimeler.

293 makalede toplam 1141 anahtar kelime yer almaktadır. Bu anahtar kelimelerin en fazla fen eğitiminde kullanılan yöntem-tekniklerle ilgili olduğu görülmektedir. Araştırmacılar en çok kavram öğretimi, sorgulayarak öğrenme ve argümantasyon alanında çalışmışlardır. 126 anahtar kelime biyoloji, fizik ve kimya terimlerinde oluşmaktadır. 107 tanesini çalışmanın yöntemi ile ilgili anahtar kelimeler oluşturmaktadır. Bunlar arasında inanç, özyeterlik, desen araştırması, motivasyon, nitel analiz, değerler, cinsiyet, epistemolojik inanç ve tutum makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimelerdir. Öğretmen eğitimi ise anahtar kelimelerin 94'ünde yer almaktadır. Bunlar arasında pedagojik alan bilgisi ve öğretmen adayı en çok kullanılandır. Bir diğer grubu ise bilimin doğası ile ilgili anahtar kelimeler oluşturmaktadır. Sosyo-bilimsel konular ve bilimsel okuryazarlık makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimelerdir. Bilimin doğasını sırası ile teknoloji, öğrenci ve ölçme-değerlendirme ile ilgili anahtar kelimeler takip etmektedirler. 393 anahtar kelime ise hiçbir gruba dahil edilememiştir.

ESERA 2011 konferans kitabında yer alan fen eğitimi alanında yazılmış makalelerin anahtar kelimeleri incelenmiş ve anahtar kelimelerin sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonuçları, incelenen makalelerdeki anahtar kelimelerin dokuz başlık altında sınıflandırıldığını göstermektedir. Bu sınıflamalar; yöntem-teknik, öğretmen eğitimi, öğrenci, ölçme-değerlendirme, bilimin doğası, terimler, teknoloji, çalışmanın yöntemi ve diğer anahtar kelimelerdir. Bu sonuç son yıllarda hangi konularda daha fazla çalışıldığını gösteren bir sonuçtur. Literatürdeki bazı çalışmalar, çalışmanın bu sonucunu destekler niteliktedir (Cavitt, 2006; De Jong, 2007; Karamustafaoğlu, 2009; Şimşek ve diğ., 2007).

Bu çalışma fen eğitiminde çalışma yapacak araştırmalara yol gösterecek niteliktedir. Araştırmacılar, hangi alanlarda daha çok çalışma yapıldığını görebilmektedir. Bu alanda yapılacak çalışmaların sayısının artması araştırmacılara yol göstermesi açısından oldukça faydalı olacaktır. Çalışma, ESERA 2011 konferans kitabı ile sınırlı kalmıştır. Benzer çalışmaların fen eğitiminde yapılmış farklı makaleler için de yapılabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, anahtar kelimeler, doküman analizi, ESERA

KAYNAKÇA:

Bağ, H., Kara, İ., & Uşak, M. (2002). Kimya ve fizik eğitimiyle ilgili makaleler bibliyografyası. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(12), 48-59.

Cavitt, M. E. (2006). A content analysis of doctoral research in beginning band education, 1958-2004. Journal of Band Research, 42(1), 42-58.

Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir İçerik Analizi Çalışması. Educational Sciences: Theory & Practice, 12 (1), 565-580.

De Jong, O. (2007). Trends in western science curricula and science education research: A Bird's eye view. Journal of Baltic Science Education, 6 (1), 15-21.

Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., & Şeker, F. (2012). Fen Bilimleri Eğitiminde Çalışılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Analizi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9 (1), 49-64.

Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde temel yönelimler. Kastamonu Eğitim Dergisi, 17 (1), 87-102.

Kayhan, M., & Koca, S. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000-2002. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 72-81.

Sevim, O. & İşcan A. (2012). Türkçenin eğitimi ve öğretimi alanında yapılan yüksek lisans tezlerinde geçen anahtar kelimelere dönük bir içerik analizi. Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 7 (1), 1863-1873.

Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., & Yıldırım, Y. (2007). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19, 439-458.

Tatar, E, & Tatar, E. (2008). Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Araştırmalarının Analizi-1: Anahtar Kelimeler. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9 (16), 89-103.

Yöntem Olarak Mühendislik-Dizayna ve Ders Materyali Olarak Legolara Öğretmen İle Öğretmen Adaylarının Bakış Açılarının İncelenmesi

Kibar SUNGUR GÜL[1], İsmail MARULCU[2]
[1] *Nevşehir Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*
[2] *Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*

Etkili bir fen öğretimi için uluslar arası öğretim standartlarına sorgulama tabanlı fen öğrenme ve mühendislik prensiplerinin fen dersi öğretim programına entegre edilmesi yönünde bir eğilim söz konusudur. ABD'de okul öncesi ve 12 yıllık ilk ve orta öğretimde mühendisliği zorunlu hale getirme süreci, tüm bireylerin mühendislik-dizayn uygulamalarını kazanması, öğrencilere okul öncesi ve 12 yıllık ilk ve orta öğretimde yenilik ve yaratıcılık fırsatları sunma, FTMM kariyerlerine farkındalık ve ilgiyi artırma gibi hedefleri kapsamaktadır (NGSS, 2013). Fen eğitiminde mühendislik dizayn yönteminin kullanılması ile öğrencilerin bu derse ilişkin kavramları öğrenmelerinin yanı sıra bilimsel düşünme becerilerini kazanmaları da mümkün olmaktadır (Chinn and Malhotra 2002). Sınıf içi etkileşimin ön planda olduğu fen öğretiminde dizayn yöntemi sayesinde bilgiyi anlamlandıran ve üreten aktif bireylerin etkin olması dikkat çekmektedir. Böylelikle öğrencilerin bilimsel sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerine katkı sağlayan problem çözme ortamı oluşturulmaktadır. Ayrıca mühendislik dizayn temelli fen eğitimi sayesinde öğrenciler derse karşı ilgili ve istekli hale gelmektedir (Çavaş, Bulut

Holbrook ve Rannıkmae, 2013).

Bu araştırmada Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin yöntem olarak mühendislik-dizayna ve ders materyali olarak Legolara bakış açılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılında Erciyes üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 3 ve 4. sınıf öğrencileri (n=26) ve Kayseri ilinde görev yapmakta olan Fen Bilgisi öğretmenleri (n=22) ile yürütülmüştür.

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde karma (mixed) yöntem kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemine uygun olarak deneysel yöntem, nitel araştırma yöntemine uygun olarak mülakat ve serbest çizim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada Tek-Grup Öntest-Sontest Deseni kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 2010 Mühendislik Eğitimi Anket'i kullanılmıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarının ders materyali olarak Legoların kullanımına ilişkin bakış açılarını değerlendirmek amacıyla anket soruları oluşturulmuştur. Bu sorulara ek olarak mühendisler ve mühendislik süreciyle ilgili 6 açık uçlu ve bir çizim sorusu oluşturulmuş ve kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen ve öğretmen adaylarından oluşan iki gruba seminer düzenlenmiştir. Her iki gruba seminerin başında mühendislik dizayn ve Legolarla ilgili anket uygulanmıştır. Sonra mühendislik dizayn yöntemi ve Lego materyalleri tanıtılarak araştırmacılar tarafından hazırlanan etkinlikler uygulanmıştır. Bu eğitimin sonunda aynı anket yeniden uygulanmıştır. Anket maddelerinden elde edilen veriler SPSS 16.00 paket program aracılığıyla, görüşme soruları betimsel analize tabi tutularak ve serbest çizimler ise değerlendirme formu kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda mühendisliğin önemi ve mühendisliğe aşinalık, mühendisliğin ve mühendislerin özellikleri ile Lego kullanımın önemi ve Legolara aşinalık anketinin öntest- son test puanları incelendiğinde, öğretmen ve öğretmen adaylarının algılarında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<.05$). Yalnızca öğretmenlerin mühendisliğin ve mühendislerin özelliklerine ilişkin ön test ve son test puanlarında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>.05$). Araştırmaya göre öğretmen ve öğretmen adaylarının fen eğitiminde mühendislik-dizayn yöntemine aşina olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim-öğretim sürecinin en önemli öğesi olan öğretmenlerin bu yönteme ilişkin bilgi, tutum ve deneyim geliştirmesi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, alanda çalışan fen ve teknoloji öğretmenlerine mühendislik dizayn yöntemi ve bu yöntemin araçlarını tanıtıcı nitelikte, uygulamalı bir yapıda gerçekleştirilen mesleki profesyonel gelişim seminerlerinin sürekli olarak düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca öğretmenlik mesleğine hazırlık aşamasında bulunan öğretmen adaylarının Eğitim fakültelerinde özel öğretim yöntemleri gibi derslerde ya da ayrı bir ders olarak mühendislik dizayn yöntemine ilişkin ders içeriklerinin, teorik ve uygulamalı olarak öğretim programlarına birleştirilmesi önerilebilir. Yapılan çalışmanın bu alanda yapılacak diğer araştırmalara yardımcı olması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Mühendislik dizayn; Legolar; Fen ve Teknoloji Eğitimi; Öğretmen ve öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Chinn, C. A. ve Malhotra, B. A. (2002). Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, 86(2), 175-218.

Çavaş, B., Bulut Ç., Holbrook J. ve Rannıkmae M. (2013). Fen Eğitimine Mühendislik Odaklı Bir Yaklaşım: ENGINEER Projesi ve Uygulamaları. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 1(1), 12-22.*

Next Generation Science Standards (2013). http://www.nextgenscience.org

Türkiye'de Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme Üzerine Yapılan Çalışmalarla İlgili Derleme

Yurdagül BOĞAR[1], Jale ÇAKIROĞLU[2]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eleştiri kelimesi ülkemizde daha çok incelenenin olumsuz yönlerini bulma, eksikliklerini ortaya çıkarma gibi yanlış biçimde değerlendirilmektedir. Oysa eleştiri inceleneni değerlendirmeyi içerir. Eleştirel düşünme kavramı ise ünlü düşünür Sokrates'e kadar dayanmaktadır. Çağımızda eleştirel düşünmeye ilişkin ilk ciddi çalışmalar 1960'larda başlamıştır (Akınoğlu, 2001). Eleştirel düşünme bir entelektüel gelişim aracı olarak ilk defa 1970'li yıllarda ortaya konulmuş, daha sonra 1980'li yıllarda modelleştirilmiştir (Özden, 2000). Eleştirel düşünmeye olan farklı yaklaşımlar nedeniyle "eleştirel düşünme nedir?" sorusuna üzerinde uzlaşılan tam bir tanım bulunmamaktadır (Bowman, 1987). Eleştirel düşünme ile ilgili net bir tanımın olmaması ve eleştirel düşünmeyi değerlendirecek genel anlamda kabul edilmiş olan bir model bulunmuyor olması bu konuyla ilgili zorluklardandır (Martin, 2002). Örneğin, Cüceloğlu (1997), eleştirel düşünmeyi "kendi düşünme süreçlerimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünme süreçlerini göz önünde tutarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen aktif ve organize bilişsel süreç" (s. 255) olarak tanımlamaktadır. Cüceloğlu'na göre eleştirel düşünen birey etkendir, bağımsızdır, yeni düşüncelere açıktır, düşünceleri destekleyen nedenleri ve kanıtları göz önünde tutar, fikirlerin organizasyonuna önem verir. Facione (1990) göre eleştirel düşünme; yorumu, analizi, değerlendirme ve anlamayı sağlayan amaçsal ve oto kontrolcü netice ile bu neticelere dayanan kanıtsal, kavramsal, metodolojik, kritere dayalı ve bağlamsal değerlendirmedir. Eleştirel düşünmenin bu farklı bakış açılarıyla tanımlamaların dışında disiplinler arası bir tanımın yapılmasına yönelik çalışmalarda da bulunulmuştur. Örneğin, 1990 yılında Amerikan Psikoloji Derneğinin (APA) öncülüğünde Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'dan 46 kuramcının katılımıyla yapılan çalışmalar sonunda eleştirel düşünme, "bireyin ne yapacağına ve neye inanacağına karar vermesi için çözümleyici, değerlendirmeye yönelik bilinçli yargılarda bulunması ve bu yargıları ifade etmesi" biçiminde tanımlanmıştır (Evancho, 2000'den akt. Seferoğlu ve Akbıyık, 2006, s. 195).

Çağdaş dünyanın gereksinimleri günümüz bireylerinin eleştirel düşünme becerilerine sahip olmalarını bir zorunluluk haline getirmiştir (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Düşünceye verilen önem göz önüne alındığında, sürekli değişen dünyada, bireylerin iyi bir düşünür olarak toplumda yerlerini almaları için, yaşam boyu edindikleri bilgileri işlemden geçirerek üst düzey düşünme becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (Dutoğlu ve Tuncel, 2008). Bu nedenle; düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik dünyada pek çok eğitim programı uygulanırken, bu programlardan biri ise eleştirel düşünme programlarıdır (Tok ve Sevinç, 2010). Ancak Türkiye'de eleştirel düşünme konusunda yeterli çalışma bulunmamaktadır. Eleştirel düşünmeyi etkileyen faktörleri konu alan araştırmalar arasında da cinsiyet, yaş ve sınıf düzeyine ilişkin sınırlı sayıda araştırma (Çıkrıkçı, 1992b, 1996; Kaya, 1997; Gelen, 1999; Kürüm, 2002 ve Evcen, 2002) bulunmaktadır.

Bununla birlikte, literatürde eleştirel düşünme ilgili yayımlanmış çalışmaları derleyen bir betimsel analiz çalışmasına da rastlanamamıştır. Böyle bir araştırmadan elde edilecek sonuçların konu ile ilgili ülkemizde yapılacak çalışmalara ve literatüre katkıda bulunabileceği düşüncesiyle bu çalışma planlanmıştır. Bu araştırmanın amacı, fen eğitiminde eleştirel düşünme ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmaları incelemektir. Araştırmanın çalışma evrenini elektronik ortamda (doğrudan elde edilebilen) veya bunun olanaklı olmadığı durumlarda araştırmacıların kendilerinden ya da danışmanlarından elde edilen eleştirel düşünme ile ilgili yayımlanmış erişilebilir nitelikteki Türkçe tezler ve makaleler oluşturmaktadır. Bu araştırmada 1970-2014 yılları arasında fen eğitiminde eleştirel düşünme ile ilgili yapılan çalışmaları (tez ve makale); yıllara, çalışma türüne, araştırma yöntemine, araştırma türüne, çalışma amacına, kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere göre analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında; fen eğitimi programlarının hedefi açısından bakıldığında, eleştirel düşünmeyle ilgili Türkiye'de yapılmış olan araştırmaların oldukça az olduğu, ancak son yıllarda bu konuda bir yoğunluğun dikkat çektiği gözlenmektedir. Örneğin ilköğretim IV. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği deneysel çalışmasında Akınoğlu (2001), eleştirel düşünme becerilerini temel alan Fen Bilgisi öğretiminin öğrencilerin Fen Bilgisi dersine karşı tutumları ve Fen Bilgisi dersi erişileri üzerinde geleneksel anlayıştan daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Eleştirel düşünme ile ilgili araştırmalarda en çok çalışılan değişkenlerden biri sınıf düzeyi ya da deneyim yılıdır. Bu çalışmaların birçoğunda tümdengelim, çıkarsama, tartışmaların değerlendirilmesi alt testlerinde, Çıkrıkçı (1992b), Evcen (2002) eleştirel düşünme gücü ile sınıf düzeyi arasında eş yönlü bir artış olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Eleştirel düşünme günümüz eğitim programlarının istendik bir hedefidir. Ancak eleştirel düşünmeyi yaşamlarında etkili biçimde kullanabilen bireyler eleştirel düşünme becerilerine ve eleştirel düşünme eğilimlerine sahip bireylerdir. Çalışma bulguları dikkate alındığında genel olarak fen ve teknoloji öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerisi hakkında bilgi sahibi oldukları, eğitim yılı arttıkça bu beceriye yönelik bilgi düzeyinin arttığı da tespit edilmiştir. Öğretmenler bu konudaki bilgilerinin yeterli olduğunu belirtmelerine rağmen alan yazında yapılan bazı çalışmalar öğretmenlerin bu alanda kendilerini yeterli görmelerine rağmen yapılan gözlemler sonucunda mevcut bilgilerini uygulama basamağında gösteremediklerini ortaya koymaktadır (Gelen, 2002). Bu yüzden de eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerinin kazandırılması çağdaş eğitim programlarının hedefleri arasında olmalı ve düşünme becerileri öğrenme sürecinde temel konumda bulunmalıdır. Özellikle, öğretim programları hazırlanırken öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik vurguların dikkate alınması son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Eleştirel Düşünme

KAYNAKÇA:

Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan Fen Bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi.* Hacettepe Üniversitesi, Ankara, yayımlanmamış doktora tezi.

Bowman, E. L. (1987). *Phi/osophy professorsO conception, teaching, and assessment of critical thinking.* Southem Nazarene University, Oklahoma, unpublished doctoral dissertation.

Cüceloğlu, D. (1997). *İyi düşün doğru karar ver* (18. Baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Çıkrıkçı, N. (1992a). İki Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğinin Bir Psikologlar Paneli Tarafından Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 25(2),* 547-557.

Çıkrıkçı, N. (1992b). Watson-Glaser Akıl Yürütme Gücü Ölçeğinin (Form Ym) Lise Öğrencileri Üzerindeki Ön Deneme Uygulaması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 25(2),* 559-569.

Dutoğlu, G ve Tuncel, M. (2008). Aday Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile Duygusal Zeka Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 8(1).

Evancho, R. S. (2000). *Critical thinking skills and dispositions of the undergraduate baccalaureate nursing student.* Southem Connecticut State University, Connecticut, unpublished master's thesis.

Evcen, D. (2002). *Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Testinin (Form S) Türkçe'ye Uyarlama Çalışması*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, yayımlanmamış yüksek lisans tezi.

Facione, P. A. (1990). *Critica i thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Researchfindings and recommendations.* Millbrae, CA: The Califomia Academic Press. (ERIC Document Reproduction Service No: ED3I5423). Temmuz 2oo5'te httD://www.eric.ed.lzov/ adresinden alınmıştır.

Gelen, İ. (1999). *İlköğretim okulları* 4. *sınıf öğretmenlerinin Sosyal Bilgi/er dersinde düşünme beceri/erini kazandırma yeterliklerinin değerlendirilmesi.* Çukurova Üniversitesi, Adana, yayımlanmamış yüksek lisans tezi.

Gelen, İ. (2002). Sınıf Öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Düşünme Becerilerini Kazandırma Yeterliklerinin Değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 10(10).*

Kaya, H. (1997). *Üniversite öğrenci/erinde eleştirel akıl yürütme gücü.* İstanbul Üniversitesi, İstanbul, yayınlanmamış doktora tezi.

Kürüm, D. (2002). *Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Gücü*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Martin, C. L. (2002). The Effect of Training on Students' Critical Thinking Skills in Computer Conferences Over Time, The Florida State University, College of Education.

Özden, Y. (2000). *Öğrenme ve öğretme,* Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

Seferoğlu, S., Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi,* 30, 193-200.

Tok, E. ve Sevinç, M. (2010). Düşünme Becerileri Eğitiminin Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 27, 67-82.

Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Öğretim Ortamında Uygulanabilirliği Konusunda Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşleri

Hasan BAKIRCI, Salih ÇEPNİ, Hakan Şevki AYVACI

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonunun gerçekleşmesinde, öğrencilerin bilimin doğasının unsurlarına ilişkin görüş geliştirmeleri ve sosyobilimsel konular önemli görülmektedir (MEB, 2013). Dolaysıyla, bu vizyonun gerçekleşmesinde bilimin doğasının unsurlarını kazandırmayı hedefleyen öğretim modellerinden birisinin kullanılmasının önemli olduğu söylenebilir. Bu öğretim modellerden birisi de yapılandırmacı öğrenme teorisine uygun olarak geliştirilen "*Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)'dir."* Bir öğretim modeli olan Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM) Ebenezer ve Connor tarafından ilk olarak 1998 yılında geliştirilmiştir. Model temelde teorik kökleri bakımından Marton'un "*Öğrenme Varyasyonu Teorisi*'ne ve Piaget'in kavramsal değişim çalışmalarına dayanmaktadır (Ebenezer ve diğ., 2010). Bunlara ilaveten, Bruner'in dili kültürün sembolik sisteminin bir parçası olarak değerlendiren görüşüne, Vygotsky'nin sosyal çevre içinde iletilen "*yakınsal gelişim alanına*" ve Doll'un *"bilimsel söylem"* ve müfredat gelişimiyle ilgili *"post modern"* düşüncelerine dayanmaktadır (Biernacka, 2006). Programda öne çıkan; bilimin doğası, sosyobilimsel konular ve tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri gibi kavramlar OBYM'de vurgulanan kavramlar olmuştur (Bakırcı, 2014). Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji dersinde bu modelin kullanılmasının öğretim programının vizyonunun gerçekleşmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Öğretim programlarının amaçlarına sadece birtakım öğretim modelleri ve yöntemler kullanılarak ulaşılması oldukça güçtür. Bunun yanında öğretim programlarının felsefesini anlayan ve uygulayabilen öğretmenlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Programların okullardaki uygulayıcıları öğretmenlerdir. Bu konuda öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Bu görevlerden biri de; programın felsefesine uygun öğrenme yaklaşım ve modellerini araştırmaları, öğrenmeleri ve derslerinde uygulamaları gerekmektedir. Bu kapsamda öğretmenlerin, Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminde kullanılabilecek yeni öğretim modeli ve stratejilerden haberdar olmaları önem taşımaktadır. Bunun yanında, araştırmacıların ise yeni programın başarıya ulaşmasında uygun öğretim yöntem ve modelleri araştırmaları, ortaya çıkarmaları ve bunlara dayalı örnek materyalleri geliştirme çalışmaları yaparak öğretmenlere yardımcı olmaları gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı; Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)'nin öğretim ortamında kullanılmasına yönelik seminer programına katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin modelin uygulanabilirliği konusunda düşüncelerini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, araştırılan problemin bir yönünün derinlemesine ve kısa sürede çalışılmasına imkan sağlamaktadır. Yöntem doğası gereği, bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı verirken, farklı veri toplama tekniklerinin bir arada kullanılmasına imkan tanır. Bu özellikleri sağladığından dolayı özel durum yöntemi seçilmiştir (Çepni, 2011). Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Çalışma, 15 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile yürütülmüştür. Mülakat verileri, içerik ve betimsel analize tabii tutulmuştur.

Çalışmanın sonuçları incelendiğinde; Fen ve Teknoloji öğretmenleri, OBYM'nin uygulanabilir bir öğretim modeli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin böyle düşünmelerinde, OBYM'nin kavramsal değişimi sağlaması, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerini kullanması, öğrenci merkezli olması ve multidisipliner gibi özelliklere sahip olmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca, OBYM'ye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve bilimsel okuryazarlıkları üzerinde etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin OBYM'nin uygulanabilirliğini 5E öğretim modeli ile kıyaslayarak açıkladıkları görülmüştür. Öğretmenlerin böyle düşünmelerinde, 5E öğretim modelini öğrenme ortamında etkili bir şekilde kullanmalarının göstergelerinden biri olduğu söylenebilir. Uygulamadan sonra Fen ve Teknoloji öğretmenler modelin bazı sınırlığını ifade etmişlerdir. Bu sınırlıklardan birisinin de; OBYM'nin birinci aşaması olan "*Keşfetme ve Sınıflandırma"* aşamasının fazla zaman almasının model için bir sınırlılık oluşturduğunu bildirmişlerdir. Öğretmenler; OBYM'nin ikinci aşaması olan *"Yapılandırma ve Müzakere Etme*" aşamasından sonra öğrencilerin ulaştığı bilgilerin sınıfça paylaşıldığı, eksik ve yanlış bilgilerinin düzeltildiği ve doğrulandığı, öğretmen ve öğrencinin birlikte aktif olduğu *"Ortak Bilgiye Ulaşma"* aşamasının eklenmesi gerektiğini önermişlerdir.

Anahtar Kavramlar: OBYM, Fen ve Teknoloji Öğretmenleri, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

KAYNAKÇA

Bakırcı, H. (2014). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: ışık ve ses ünitesi örneği. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

Biernacka, B. (2006). Developing scientific literacy of grade five students: A teacher researcher collaborative effort. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Manitoba.

Çepni, S. (2011). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Ebenezer, J. V. and Connor, S. (1998). *Learning to teach science: A model for the 21 century*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Simon and Schuster/A. Viacom Company.

Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O.N., Koya, S. K. and Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching,* 47(1), 25–46.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimler dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.

13 Eylül 2014, Cumartesi (5.Oturum) Saat 09:00-10:40
Fen Eğitimi
Matematik Eğitimi Sayfa:904-911

SALON 24

İlkokul Öğrencilerinde Matematik Öğrenme Güçlüğü Riskini Tarama Aracının Psikometrik Özellikleri

Sinan Olkun, Arif Altun, Sakine Göçer Şahin

Matematik öğrenme güçülüğü yaşayan çocukların oranı kimi araştırmalarda %3-6 arasında gösterilirken diğer bazı araştırmalarda bunun %5-14 arasında olduğunu iddia edilmektedirler. Türkiye'de her yaş grubunda 1.200.000 öğrenci olduğu düşünülürse bunun sayısal olarak yaklaşık 60 bin ile 168 bin arasında değiştiği hesaplanabilir. Ortaöğretime veya yükseköğretime geçiş amacıyla yapılan ve ortalama 1 milyon öğrencinin girdiği sınavlarda yaklaşık 40 bin öğrenci matematik testinden sıfır almaktadır. Ortaokul ya da lise sonrası bu öğrencilere yapılabilecek müdahaleler için oldukça geçtir. Hesaplama güçlüğü yaşayan öğrencilerin normal sınıflarda eğitim alırken eğer kendilerine göre bir farklılaştırma ya da zenginleştirme yapılmıyor ise bu eğitimlerden verimli bir şekilde yararlanmaları oldukça zordur. Oysa daha erken yapılacak bir belirleme bu öğrencileri bireysel özelliklerine uygun eğitime yönlendirmek için fırsat yaratabilir. Diğer bir deyişle matematiği genellikle yavaş öğrenen bu öğrencilerin tespit edilmesi onlara daha uygun öğretim ortamlarının geliştirebilmesinin de yolunu açacaktır.

Matematikte düşük başarı yaşayan öğrencilerin büyük bölümünün kendilerinden kaynaklanmayan nedenlerle başarısız olma ihtimalleri vardır. Düşük başarılı öğrencilerin bir kısmının başarısızlık nedenleri nöropsikolojik kaynaklı iken bir kısmınınki ise tamamen kötü öğretimden kaynaklanabilmektedir. Matematikte düşük başarı yaşayan bir öğrencinin hangi nedenle başarısızlık yaşadığının tespiti eğitimcilerin oldukça zor fakat bir o kadar da önemli bir görevidir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar matematik öğrenme güçlüğünün bir takım nöropsikolojik nedenleri olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmalarda öne çıkan bulgular insan ve hayvanlarda sayısal işleveleri yerine getiren bir sayı modülünün varlığını göstermektedir. Hayvanlardan ayrı olarak insanda ayrıca bir de soyutlama ve sembole dönüştürme kapasitesinin var olduğu kabul edilmektedir. Yaklaşık sayı sistemi, tam sayı sistemi ve sembole erişim ünitesi olmak üzere üç alt biriminin bulunduğu iddia edilen bu sistemdeki kapasite farklılıklarının matematikte bireysel farklılıkların kaynağı olduğu düşünülmektedir. Yapılan araştırmalar bu alt birimlerdeki performansı ölçmek için hazırlanan görevlerin matematik başarısını önemli ölçüde yordadığını göstermektedir.

Bu çalışmada ilkokul öğrencilerinde nöropsikolojik nedenlerle matematik öğrenme güçlüğü yaşayabilecek öğrencilerin tespiti amacıyla geliştirilmekte olan bir tarama aracının psikometrik özellikleri ele alınmaktadır. Tarama aracı bir proje kapsamında (TÜBİTAK, 111K545 nolu proje) geliştirilmekte olup ilk uygulaması 2013 yılında yapılmıştır (Olkun, Altun, Göçer Şahin, Akkurt Denizli, incelemede). Tarama aracının domino nokta sayma (DNS), sembolik sayı karşılaştırma (SSK) ve zihinsel sayı doğrusu (ZSD) olmak üzere üç alt testi bulunmaktadır. Bu testlerde bulunan görevler sembole erişim, tam ve yaklaşık sayı sistemlerindeki performansı ölçecek şekilde literatürden yararlanarak hazırlanmış ve bir test geliştirme sürecinden geçirilmiştir. Öğrencilerin hem testlerde bulunan maddeleri yanıtlama süreleri hem de doğrulukları kaydedilmektedir. Bu çalışmada önceki uygulamadan edinilen deneyimler sonucunda bazı bölümleri geliştirilen testin toplam 378 ilokul öğrencisi üzerinde yaygın uygulaması yapılmış, ilkokulda her sınıf düzeyinde matematik başarısını yordama güçleri hesaplanmış ve Ankara ili örnekleminde ortalama ve standart sapma değerleri elde edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin programa dayalı matematik başarıları (MBT) ve hesaplama performansları (HPT) ölçülerek yeni geliştirilmekte olan testlerle ilişkileri analiz edilmiştir.

Analizde DNS ve SSK testlerinden elde edilen süre ve doğruluk oranlarından yola çıkılarak bir ters etkililik puanı hesaplanmıştır. Bu puanlar daha sonra z puanlarına dönüştürülmüş ve uç değerler temizlenmiştir. Uç değer ölçütlerini taşıyan DNS testinden 11 ve SSK testinden 21 hücre silinmiştir. MNL testi için ise mutlak hata puanları hesaplanmıştır.

Birinci sınıfta, tüm testler birlikte matematik başarısındaki değişkenliğin ancak %15'ini açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına (Beta) göre yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki önem sıraları MNL3, CDC, MNL1 ve SNC testleri şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları, bu testlerin hiçbirinin matematik başarısını açıklamada önemli birer değişken olmadığını göstermektedir.

İkinci sınıfta, tüm testler birlikte matematik başarısındaki değişkenliğin %60'ını açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına göre bağımsız değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki önem sırası CDC, MNL3, SNC ve MNL1 testleri şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise bu testlerden yalnızca MNL1 testinin kurulan modele anlamlı bir katkı sağlamadığı, diğer testlerin ise matematik başarısındaki değişimi açıklamada önemli olduğu görülmektedir.

Üçüncü sınıfta, tüm testler birlikte matematik başarısındaki değişkenliğin %45'ini açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına göre yordayıcı değişkenlerin matematik başarısına dair değişkenliği açıklamadaki önem sırası CDC, MNL1, MNL4, SNC ve MNL3 testleri şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçlarına bakıldığında bu testlerden yalnızca CDC ve MNL1 testlerinin matematik başarısını açıklamaya dair kurulan bu modele anlamlı katkı sağladığı görülmektedir.

Dördüncü sınıfta, tüm testler birlikte matematik başarısındaki değişkenliğin %39'unu açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına göre yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki önem CDC, MNL4, SNC MNL3 ve MNL1 testleri şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise bu testlerden yalnızca CDC testinin matematik başarısını açıklamaya dair kurulan bu modele anlamlı katkı sağladığı görülmektedir.

Tablo 1. İlkokul öğrencilerinin alt testlerdeki performans ortalama ve standart sapmaları

	1.sınıf			2.sınıf			3.sınıf			4.sınıf		
	N	ORT	SS	N	ORT	SS	N	ORT	SS	N	ORT	SS
CDCies	119	90.500	26.000	120	73.500	20.200	120	59.400	13.400	119	52.400	14.000
SNCies	119	112.400	29.700	120	91.800	24.000	120	83.000	17.400	119	74.700	15.000
MNL1	119	18,62	9,52	120	11,86	7,06	120	8,8	6,89	119	6,57	5,27
MNL3	119	457	209	120	318	170	120	235	138	119	191	103
MNL4							120	3041	1970	119	2315	1480

Tablo 1'de görüldüğü gibi bütün alt testlerde öğrencilerin puanları birinci sınıftan dördüncü sınıfa doğru önemli ölçüde gelişmektedir.

Sonuç olarak geliştirilmekte olan testlerin ilkokul öğrencilerinin matematik başarılarını yordama gücünün özellikle 2. Sınıfta oldukça yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Yine 3. ve 4. sınıfların matematik başarılarındaki varyansın önemli bir kısmı geliştirilmekte olan testlerle açıklanabilmektedir. Birinci sınıfta önceki çalışma ile de uyumlu olarak daha düşük değerler elde edilmiştir. İlkokulun ilk yılında başarıyı belirleyebilmenin önündeki engeller oldukça fazladır. Çocuklar okumayı yeni öğrenmeye başladığından okumaya dayalı matematik sorularındaki başarı oldukça fazla değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle birinci sınıfların farklı paradigmalar ve boylamsal araştırmalarla izlenmesi önerilebilir. Hem hesaplama testinde hem de matematik başarı testinde düşük performans sergilemiş öğrencilerin geliştirilmekte olan testlerle kaçının belirlenebildiğine ilişkin analizler ise devam etmektedir.

Öğretmen Adaylarının Rutin ve Rutin Olmayan Türde Problem Kurma Çalışmalarının İncelenmesi

Emre Ev Çimen, Kürşat Yenilmez

Matematik öğretim programının önemli hedeflerinden birisi de öğrencilerin iyi birer problem çözücü olarak yetişmesini sağlamaktır. Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir. Matematik dersi öğretim programında, yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen bireylerin yetiştirilmesi önemli görülmektedir (MEB, 2014). Alan yazın incelendiğinde, problem çözme ile matematik eğitiminin üç yolla bütünleştirilebileceği belirtilmektedir. Bunlardan ilki, "problem çözme için öğretim" olarak verilmektedir. Bu yaklaşım, birçok ders kitabında gösterildiği gibi, öğrenciye, önce bir becerinin öğretilmesi ve sonrasında öğrencinin bu beceriyi kullanarak problem çözebilmesi şeklinde özetlenebilir. Öğrencinin önce kesirlerde toplama kuralını öğrenmesi ve sonra bu kuralı kullanarak kesir problemlerini çözmesi buna örnek olarak verilebilir. İkinci yol ise, "problem çözmeye ilişkin öğretim" olarak geçmekte olup, bu yöntem, öğrencilere nasıl problem çözebileceklerine yönelik problem çözme sürecini ve stratejileri öğretmeyi içerir. Üçüncü yöntem ise, "problem çözme ile öğretim" şeklindedir. Bu yaklaşımda öğrencilerin matematiği gerçek bağlamlar, problemler, durumlar ve modeller üzerinden öğrendiği düşünülür. Dersin başında problem verilmekte ve problem için gerekli beceriler problem çözme sırasında ortaya çıkmaktadır (Van De Walle, Karp, Bay-Williams, 2012).

Yapılan çalışmalarda matematik problemlerinin öğrencilerin matematiksel düşünme ve muhakeme etme yeteneklerini geliştirmeye katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Öğrencilerin sözel matematik problemlerini modelleyerek, problem çözme sürecine uygun bir biçimde çözerek gerçekçi düşünme yeteneklerini geliştirecekleri varsayılmaktadır. Oysaki, son yıllarda yapılan çalışmalar varsayımın aksine, onca çabaya rağmen, öğrencilerin, bu problemleri günlük yaşamla ilişkilendirmeden, gerçekçi düşünmeden, muhakeme etmeden sadece rakamlar ve operatörler yardımı ile çözme eğiliminde olduklarını göstermiştir (Lave, 1992; Schoenfeld, 1991; Verschaffel et al., 2000; Verschaffel, Greer, Van Dooren, & Mukhopadhyay, 2009). Greer (1993) ve Verschaffel, De Corte, ve Lasure (1994) yapmış oldukları araştırmalarda benzer sonuçlara ulaşmışlar ve bu durumun nedenlerinden birinin öğrencilerin standart problemler ile çalışmalarından kaynaklandığını değerlendirmektedirler. Standart veya alışılmış problem olarak da isimlendirilen rutin problemler dört işlemin- bir ya da birden fazla işlemin- bir arada kullanılması ile alışılmış biçimde sonuca ulaşılan problemlerdir. "Mehmet, İbrahim, Emel ve Emre kardeştirler. Dedeleri onlara 14 adet çikolata hediye getirir. Kardeşlerin her biri bu çikolataları eşit olarak paylaşmak isterler. Her bir kardeşe ne kadar çikolata düşmektedir?" problemi her kitapta rastlayacağımız özellikte tipik bir rutin problem örneğidir. Rutin olmayan problemler ise, alışılmış yollarla sonuca ulaşılmayan çözümünde gerçek dünya ilişkisi, tahmin ve muhakeme etme gibi üst düzey düşünme ve yorum gerektiren problemlerdir. "Ömer Dede 4 torununa 18 balon hediye getirir. Torunlar dedelerinin getirdiği hediyeyi eşit bir biçimde paylaşmak isterler. Çocukların her birisine kaç balon düşer?" problem cümlesi rutin olmayan problemlere örnektir. Her iki problemi karşılaştırdığımızda rutin olan problemin tek çözümünün olduğu, rutin olmayan problemde ise birden fazla çözümün ve çeşitli yorumların yapılabileceği apaçık görülmektedir. Araştırmalar öğrencilerin matematik problemlerini çözmedeki muhakeme yetersizliklerinin bilişsel olmadığını göstermiştir. Bu ve benzeri rutin olmayan problemlerde öğrencilerin gerçekçi düşünememelerinin, problemi modellemede yaşadıkları güçlüklerin en büyük nedeninin öğrencilerin problem algıları ve çözüm alışkanlıkları olduğu değerlendirilmektedir. Öğrenciler verilen her problemi rutin olarak algılamakta ve çözümlerinde sayısal tek bir sonuca ulaşmayı amaçlamaktadırlar (Schoenfeld, 1991). Öğretmenler ders içi uygulamalarında alışılmış yolları ve tek sonuç içeren problemleri tercih etmektedirler ve pek çok ders kaynağı da rutin problemlerden oluşmaktadır.

Matematik eğitimi çerçevesinde kazandırılması amaçlanan temel becerilerden birisi olan problem çözme aynı zamanda problem kurma becerisini de içermektedir (Stoyanova & Ellerton, 1996; Cankoy & Darbaz, 2010). Problem kurma farklı biçimlerde tanımlansa da, her tanımda ortak olan nokta, çeşitli kriterlere uygun problemler üretmektir. Çözülen bir problemdeki ilişkileri kullanarak yeni bir problemin kurulması ilk problemdeki ilişkilerin kavrandığını göstermektedir. Problem kurma çalışmaları öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik düşüncelerini değiştirmede bir fırsat olarak görülmektedir (Barlow & Cates, 2006). Bu nedenle matematik eğitiminde ve öğretmen eğitiminde problem kurma etkinliklerine yer verilmesi önemli görülmektedir. Problem kurma etkinliklerini yapmanın matematiksel ifadeye uygun problem kurma, şekil veya tabloya uygun problem kurma, cevabı zihinde tutarak problem kurma gibi çeşitli çalışma biçimleri bulunmaktadır.

Bu bağlamda, öğretmen adaylarının rutin olan ve olmayan problem kurma çalışmamaları yapmaları önemli görülmüş ve araştırmanın amacını ortaya koymuştur.

Araştırma nitel araştırma deseninde, doküman inceleme yöntemi ile yapılmıştır. Çalışma grubu, ilköğretim matematik öğretmenliğinde seçmeli bir ders olan Problem ve Problem Çözme Öğretimi dersini alan, iki veya üçüncü sınıfta eğitim gören, toplam 41 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretim programından 6. ve 8. sınıf düzeyinde kazanım belirleyerek kazanıma uygun rutin olan ve olmayan türde problem cümlesi yazmaları istenmiştir. Düzey ve kazanım göz önünde bulundurularak, oluşturulan ifadelerin kazanıma ve türe (rutin olma olmamadurumuna) uygun olup olmadıkları incelenmiş, ulaşılan bulgular öğretmen adaylarının oluşturmuş oldukları problem cümlelerinden seçilen bazı örnekler eşliğinde sunulmuştur.

Araştırmada öğretmen adaylarının problem kurmada genel olarak zorlandıkları, özellikle rutin olmayan problem

oluşturmada yetersiz oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının standart problem kurma eğiliminde olmalarının yanı sıra, bu problemleri oluştururken bile kazanıma uygun olmayan, dil ve anlatım açısından yetersiz, anlaşılırlığı düşük, belirsizlik içeren problem cümleleri yazdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Matematik öğretmenlerinin eğitiminde problem kurma çalışmalarının önemi ve araştırmada ortaya konan öğretmen adaylarındaki durum ile, öğretmen adaylarının problem kurma çalışmaları yapması ve özellikle rutin olmayan problemler konusunda teoriden uygulamaya geniş bir yelpazede bilgi kazanmaları amaçlı çalışmaların yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, problem çözme, problem kurma, rutin olan olmayan problemler.

KAYNAKÇA:

Cankoy, O. & Darbaz, S. (2010). Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi. *Hacettepe University Education Faculty Journal*, 38, 11-24.

Greer, B. (1993). The mathematical modeling perspective on wor(l)d problems. *Journal of Mathematical Behavior*, 12, 239-250.

Lave, J. (1992). Word problems: A microcosm of theories of learning. P. Light & G. Butterworth (Eds), *Context and Cognition: Ways of Learning and Knowing* (pp. 74-92). New York: Harvester Wheatsheaf.

Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) -Talim ve Terbiyye Kurulu Başkanlığı[TTKB]. (2014). Ortaokul 5-8.Sınıf Matematik Öğretim Programı. Ankara: MEB TTKB Yay. [online] http://ttkb.meb.gov.tr/ (10.03.2014 tarihinde alıntı yapılmıştır).

Schoenfeld, A. H. (1991). On mathematics as sense-making: An informal attack on the unfortunate divorce of formal and informal mathematics. In J.F. Voss, D.N. Perkins & J.W. Segal (Eds.), Informal reasoning and education (pp. 311-343). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Stoyanova, E.& Ellerton, N. F. (1996). A Framework for Research into Students' Problem Posing in School Mathematics. In,Technology in Mathematics Education, ed. P. Clarkson, (pp.518–525) .Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2012). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally – The Professional Development Edition. New York, NY: Pearson Education.

Verschaffel, L., De Corte, E., & Lasure, S. (1994). Realistic considerations in mathematical modeling of school arithmetic word problems. *Learning and Instruction*, 4, 273-294. doi:10.1016/0959-4752(94)90002-7.

Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). *Making Sense of Word Problems*. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.

Verschaffel, L., Greer, B., Van Dooren, W., & Mukhopadhyay, S. (2009). *Words and Worlds: Modeling Verbal Descriptions of Situations.* Rotterdam: Sense Publishers.

Zihin Engellilere Matematik Öğretiminde Kısa Öğretmen Adaylarının Hikaye Oluşturma Süreçlerinin Hikayelerden Yararlanma ve Görüşlerinin İncelenmesi

Emre Ev Çimen, Kürşat Yenilmez

Özel eğitime gereksinim duyan öğrencilerin eğitiminde tercih edilen yöntemler de çeşitli ve kitlenin ihtiyacına uygun yapıda olmalıdır (Browder ve diğ., 2008). Özel eğitimin en önemli amaçlarından birisi bireyi hayata hazırlamak, onların kendi ihtiyaçlarını karşılar özelikte bireyler olmalarını sağlamaktır (Patton ve diğ., 1996; Butler ve diğ., 2001). Planlanan eğitimin gerçek hayatla ilişkilendirilmiş olması, hayatı kolaylaştırması amaçlı etkili yöntemlerle gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, yetersizliği olan bireylerin akademik becerilerle donatılmaları için kullanılan yöntemlerin de etkili olması ve öğretmenlerin bu yöntemlerden yararlanmaları gerekmektedir. Hikaye yöntemi diye anılan kısa hikayelerin kullanılması ile çocukların hayal dünyası, bakış açıları genişlemekte, bunun doğal bir sonucu olarak kısa hikayelerin çocuklar üzerinde zihinsel gelişime katkısı olmaktadır. Pek çok sosyal ve akademik beceri öğretiminde kısa hikayelerden yararlanılmaktadır. Benzer şekilde, çocukların hikaye dinlemekten ve okumaktan keyif aldıkları pek çok araştırmada dile getirilen önemli bir konudur. Öğrenilen pek çok konu, çözülen pek çok problem zaman içerisinde unutulurken; dinlenilen, okunan hikayeler uzun yıllar hatırlanmakta, hatta nesilden nesile aktarılmaktadır. Bu hikayelerin kalıcılığının bir göstergesi olup, kısa hikayeler değer öğretiminde, sosyal beceri öğretiminde, dil ve okuma becerisinin gelişiminde kullanılagelmektedir.

Eğitimci anlattığı veya okuduğu hikayede çocukların katılımını sağlamak için hikayeden sonra çeşitli etkinlikler uygulayabilmektedir. Hikaye sonrası uygulanan bu etkinlik yolu ile öğrencilerin anlamaları kolaylaşmış ve yaratıcılıkları desteklenmiş olmaktadır (Ömeroğlu, 2010; Dinç ve ark., 2011). Okul öncesi düzeyde çocuklara kitap okumanın onların tüm gelişim alanlarını olumlu yönde etkilediği değerlendirilmektedir (Alpöge, 2003, Dinç ve ark., 2011). Kısa hikayelerin pek çok faydası olduğu bilinmektedir. Bunlardan birisi öğrencinin sebep sonuç ilişkisini kavramasına yardımcı olmasıdır. Çocuk hikayeler yolu ile dikkatini daha uzun süre vererek, anlatımsal ve görsel bütünlük içerisinde kavramsal öğrenmesini gerçekleştirebilmektedir. Burada yararlanılan hikayelerin de amaçlı, mümkün olduğunca tek bir temayı içermesi, görsel ve anlatım açısından düzeye uygun olması önemli görülmektedir. Teması belirsiz veya birden fazla temayı bir arada barındıran bir eser öğrencilerde yanlış anlamaya veya kavram yanılgılarına da yol açabilmektedir.

Eğitim programları incelendiğinde, kısa hikayelere Türkçe derslerinde hikaye okuma, anlatma ve tamamlama etkinlikleri biçiminde yer verildiği görülmektedir. Benzer şekilde, alanyazında, hikayenin sadece Türkçe derslerinde kullanılmayacak kadar zengin bir öğrenme kaynağı ve yöntemi olduğu vurgu yapmaktadır. Hikayelerin matematik derslerinde amaçlanan kavramların açıklanmasında ve öğretimin pekiştirilmesinde kullanılabileceği önerisi yapmaktadır (Dinç ve ark., 2011).

Özel eğitime gereksinim duyan zihin engelli öğrencilerin temel matematik becerileri kazanmakta zorlanmaları pek çok çalışmada vurgulanan bir konudur (Geary, 1994; Kroesbergen & Van Luit, 2005). Matematik sayı ve sembollerden oluşan bir dil olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 1996; Karaçay, 1985; Umay, 2002). Ancak matematik yapmak için yalnız bu dili bilmek yetmez, aynı zamanda okuduğunu anlamak, iyi bir Türkçe okur yazarı olmak da gereklidir.

Matematik öğretiminde hikayelerden yararlanılması düşüncesi ile, öğretmen adaylarının somut, gerçek yaşamın dışında, yalnız sayı ve sembollerden oluşan bir dil olarak algılanan matematiğin; gerçek yaşam ilişkisini kurmaları, kavramsal ve işlemsel öğrenmeye zemin oluşturacak kısa hikayeler oluşturmaları yolu ile hikaye yöntemi ile matematik öğretimi konusunda eğitilmeleri amaçlanmıştır.

Çalışmada, nitel araştırma desenlerinden biri olan, bir ya da birkaç özel durumun derinlemesine incelenerek analiz edilmesini sağlayan durum çalışması (case study) yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, bir devlet üniversitesinde zihin engelliler öğretmenliği bölümünde eğitim gören, 54 kız, 36 erkek, toplam 100 ikinci sınıf öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının her birinin belirlenen amaçlara, matematik konu/kavramlarına, kazanımlarına uygun hazırladıkları kısa hikayele oluşturma süreçlerinin ve zihin engelli bireylere matematik öğretiminde kısa hikayelerden yararlanma konusundaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmaya çalışılmıştır:

- Zihin engelliler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin matematik öğretiminde kısa hikayelerden yararlanma konusundaki düşünceleri nedir?
- Zihin engelliler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler kısa hikaye fikrini nasıl oluşturmuşlardır?
- Zihin engelliler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin kısa hikaye hazırlama sürecinde karşılaştıkları güçlükler/sorunlar nelerdir?
- Zihin engelliler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin oluşturduğu kısa hikayelerin özellikleri(üstünlükleri/yetersizlikleri) nelerdir?
- Zihin engelliler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin hazırladıkları kısa hikayelere ve sürece yönelik görüşleri nelerdir?

Araştırmada, zihin engelliler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin hazırlamış oldukları kısa hikayelerin kendi özgün tasarımları olduğu kabul edilmiştir. Ek olarak, öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasındaki görüşlerinin kendi gerçek düşüncelerini yansıttığı varsayılmıştır.

Amaç kapsamında, her bir alt probleme yönelik derlenen bulgular literatür ışığında, öğretmen adaylarından seçilen örnek görüş ve düşünceler ile desteklenerek sunulmuştur.

Araştırmada kısa hikaye oluşturmada öğretmen adaylarının başlangıçta zorlandıkları; zamanla somut örnekleri gördükçe daha kolay hikaye oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır. Belirledikleri kısa hikayenin orijinal olması için çalışırken birden fazla tema ile amaçtan ve hedef kitlenin düzeyinden uzaklaştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının kısa hikayeler oluştururken etkili, doğru ve uygun kısa hikaye oluşturmanın, sade, anlaşılır bir dil ile yazmak olduğunu zamanla öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının hikayeleri kartlar ile, kitapçık şeklinde ve televizyon şeridi şeklinde farklı biçimlerde tasarladıkları; öğrencilerin sayfaları rahat çevirebilecek kalınlıkta ve düzeye uygun okunabilir puntoda yazmaya özen gösterdikleri değerlendirilmiştir. Bazı öğrencilerin teknolojiden yararlanarak çeşitli programları kullanarak hikaye oluşturma yoluna gittikleri görülmüştür.

Öğretmen adaylarının gelecekte meslek yaşantılarında matematik öğretiminde ve diğer sosyal ve akademik beceri öğretimlerinde de kısa hikayeler kullanmak istemeleri ulaşılan önemli bulgular arasındadır. Öğretmen adaylarının hedef kitleyi tanıdıkça daha doğru, etkili, kitlenin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun hikâyeler geliştirebilecekleri değerlendirilmektedir. Araştırmada, oluşturulan kısa hikayelerin kitle üzerindeki etkisini inceleyen matematik öğretiminde belirlenen spesifik kavramlara veya özel eğitimde engel türlerine uygun olarak oluşturulmuş kısa hikayelerin denendiği ileri araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Özel eğitim, zihin engelli birey, matematik öğretimi, kısa hikayeler.

KAYNAKÇA:

Browder, D. M., Spooner, F., Ahlgrim-Delzell, L., Harris, A. A. & Wakeman, S. (2008). A Meta-Analysis on Teaching Mathematics to Students With Significant Cognitive Disabilities.

Butler, F. M., Miller, S. P., Lee, K. & Pierce, T. (2001). Teaching Mathematics to Students With Mild-to-Moderate Mental Retardation: A Review of the Literature. American Assocation on Mental Retardation, Volume 39, Number 1: 20–31.

Dinç, B, İnal, G., Güven, G., Kalburan, C. N., Şimşek, Ö., İnan, Z. Ed. Fatma Alisinanoğlu (2011). Okul Öncesi Dönemde Özel Öğretim Yöntemleri. Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.

Geary, D. C. (1994). Children's Mathematical Development. Research and Practical Applications. Washington, DC, American Psychological Association.

Karaçay, T. (1985). Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerllendirilmesi, Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı, Ankara: Yorum Basın-Yayın.

Kroesbergen, E. H. & Van Luit, J. E. H. (2005). Constructivist Mathematics Education for Students with Mild Mental Retardation. European Journal of Special Needs Education. Vol.20, No.1, February, pp.107-116.

Patton, J. R., Smith T. E. C., Clark, G. M., Polloway, E. A., Edgar, E., & Lee, S. (1996). Individuals with mild mental retardation: Postsecondary outcomes and implications for educational policy. Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, 31, 75–85.

Umay, A. (2002). Öteki Matematik. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 23: 275- 281.

Yıldırım, C. (1996). Matematiksel Düşünme (2. Basım), İstanbul: Remzi Kitapevi.

Kavram Çarkı Diyagramı ve Kavramsal Gelişim

Ayşe Gül ÖZBİLEN [1] Osman Gülnaz[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı – Özgen Ortaokulu
[2] Çukurova Üniversitesi - Eğitim Fakültesi- İlköğretim Bölümü

ÖZET

Bilgi öğretiminin temelinde kavramlar yer almaktadır. Fen kavramlarının soyut yapısı ve pek çok fen kavramının günlük hayatta farklı anlamlarda kullanılması, bu kavramların öğretimini zorlaştırmakta ve kavram yanılgılarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Kavramların doğru bir şekilde ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması sürecine kavramsal gelişim adı verilmektedir. Kavramsal gelişim yaklaşımı bireylerin çevrelerini anlamlandırmak için kullandıkları kavramların doğru bir şekilde geliştirilmesini ve bilimsel anlamlardan uzak alternatif kavramların doğru bilimsel kavramlarla arasında ara kavramlar yoluyla köprü kurulmasını sağlamaktadır (Taber, 2001). Kavramsal gelişim yaklaşımı yöntemlerinden Kavram Çarkı Diyagramı 7 sekmeden oluşan dairesel bir diyagramdır. Merkezinde konu başlığı bulunur ve çevresine birbiriyle ilişkili kavramlar düzenli bir şekilde yerleştirilir. Öğrencilerin zihinsel imgelerini ve sözel bilgilerini bir arada sistemli bir şekilde kağıda yansıtmalarını sağlarken, öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri olarak tanımlanan analiz, sentez ve değerlendirme becerilerini geliştirmektedir (Ward ve Wandersee, 2002). Kavram çarkı diyagramı öğrencilerin kavram yanılgılarının açık bir şekilde görülmesine imkân sunarken aynı zamanda kavramsal gelişimin gözlenmesine de olanak sağlamaktadır.

İlköğretim öğrenmenin temelini oluşturduğundan Bu dönemdeki çocuklarda kavram yanılgılarının belirlenip giderilmesi ve kavram gelişimlerinin incelenerek eksikliklerin giderilmesi önem taşımaktadır. 7. Sınıf öğrencileri Sistemler konusunda ayrıntılı bilgiyi ilk defa bu dönemde öğreneceklerinden kavramsal gelişimleri incelenmelidir. Bu çalışma ile kavram çarkı diyagramı kullanımının ortaokulların 7. sınıf öğrencilerinin insan vücudundaki sistemler ünitesindeki kavram gelişimine etkisi olup olmadığı belirlenmeye çalışılmaktadır.

Araştırma nitel olarak gerçekleştirilmiş, Kavram Çarkı Çalışma Kağıtları, Kavram Çarkı Diyagramları, Görüşme Tekniği kullanılmış, elde edilen veriler içerik analizi ile yorumlanmıştır. Araştırmanın evrenini 2012-2013 eğitim yılı ortaokul 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Belirlenen evren içerisinden 2012-2013 eğitim yılı Şırnak ili Silopi ilçesine bağlı bir köy okulunda okuyan 7. Sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. 8 Haftalık süre boyunca öğrenciler ile yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yöntemlerine göre Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış öğretmen kılavuz kitabı rehberliğinde, Sindirim sistemi, Boşaltım Sistemi ve Sinir Sistemi konuları anlatılmış ve her konu bitiminde öğrencilerden Kavram Çarkı Diyagramlarını kullanmaları istenmiştir.

İlk iki uygulama öğrencilerin 4 sınıftan itibaren öğrenmeye başladıkları sindirim ve boşaltım sistemi konuları ile gerçekleştirilmiş olup öğrencilerin bu konulardaki temel kavramları kolaylıkla ayırt edebildikleri gözlenmiştir. Sindirim sistemine ait "Yemek Borusu" kavramı ile "Soluk Borusu" kavramını ayırt etmede öğrencilerin %57'sinde ve "Karaciğer" kavramı ile "Akciğer" kavramını ayırt etmede öğrencilerin %50'sinde problem yaşandığı gözlenmiştir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda benzer kavram yanılgılarına rastlanmamıştır (Güngör& Özgür, 2009). Öğrencilerin ilk kez öğrendikleri ve diğer sistemlere göre daha soyut bir yapıya sahip olan sinir sistemi konusunda diyagram oluşturmada zorlandıkları temel kavramları belirlemede sorun yaşadıkları gözlenmiştir. Ancak öğretilen kavram sayısı ile hatırlanan kavram sayısı karşılaştırıldığında öğrencilerin %75 başarılı oldukları görülmektedir.

Her üç uygulamadan elde edilen diyagramlar toplu olarak incelendiğinde okul başarısı yüksek olan öğrencilerin diyagram oluşturmada diğer öğrencilerden daha farklı bir yol izlediği kavramları daha düzenli ve anlamlı bir şekilde diyagrama yerleştirebildiği görülmektedir. Başarı seviyesi düşük öğrenciler ise diyagramları düzensiz bir şekilde doldurdukları ve kavramlar arası ilişkileri ortaya koymada zorlandıkları görülmüştür. Ancak daha önce yapılan çalışmalar ışığında (Ward & Wandersee, 2002) en başarısız öğrencilerin bile zamanla bu yöntemi kullanarak kavram ilişkilerini geliştirmede ve kavramları net bir şekilde ifade etmede ilerleme kaydettiklerini söyleyebiliriz.

Kavram Çarkı diyagramı kavram yanılgılarının belirlenmesi sürecinde öğrencilerin zihinsel imgeleri ve imgelerine bağlı açıklamalarını bir arada düzenli bir şekilde sunabildiğinden kullanışlı bir öğretim aracıdır. Bunun yanı sıra öğrencilerin kendi kavram ilişkilerini açık bir şekilde görmelerini ve kavramlar arası ilişkiler hakkında düşünmelerini sağlamaktadır. Ayrıca Kavram çarkını doldurabilmeleri için sınıflama ve ilişkilendirme becerilerini kullanmaları gerektiğinden bilişsel gelişime de katkı sağlamaktadır. Kavram öğretimi ile ilgili pek çok bilgisayar uygulaması bulunmakla birlikte, yeterli donanıma sahip olmayan köy okulları gibi okullarda kağıt- kalem ile yapılan uygulamalar ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle bu tür yöntemleri desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Gelişimi, Kavram Çarkı Diyagramı, Sindirim Sistem, Boşaltım Sistemi, Sinir Sistemi
Bu çalışma Çukurova Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenmiştir (EF2012YL8).

KAYNAKÇA

Akyürek, E. & Afacan, Ö. (2011). "*Bir Değerlendirme Aracı Olarak Kavram Çarkı Diyagramının Kullanımı,*" 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, ss.1097-1103,Siyasal Kitabevi, Antalya, Türkiye.

Atasoy, Ş. & Akdeniz, A.R. (2007). "Newton'un hareket kanunları konusunda kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik bir testin geliştirilmesi ve uygulanması," *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, c.4. s.1. ss. 45-59.

Aydın, G. & Balım, A.G. (2009). "Students' Misconceptions About The Subjects in The Unit "The Systems in Our Body," *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2258–2263.

Aydoğan, S., Güneş, B. & Gülçiçek, Ç. (2003). " Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları," *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, c.23 s.2. ss. 111-124.

Ercan, F., Taşdere, A. & Ercan, N. (2010). "Kelime ilişkilendirme Testi Aracılığıyla Bilişsel Yapının ve Kavramsal Değişimin Gözlenmesi," *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, c.7. s.2. ss.136-154.

Gaigher, E., Rogan, J.M. & Braun, M.W.H. (2007). "Exploring the Development of Conceptual Understanding Through Structured Problem-solving in Physic," *International Journal of Science Education,* c.29. s.9. ss.1089-1110.

Gürbüz, R. (2010). "The effect of activity-based instruction on conceptual development of seventh grade students in probabilit," *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology,* c.41. s.6. ss.743–767.

Havu-Nuutinen, S. & Keinonen, T. (2010), "The Changes in Pupils' Conception of Human Body Based on Science, Technology and Society Based Teaching," *Journal of Baltic Science Education*, c.9. s.3. ss.212-223.

Köse, S. & Uşak, M. (2006). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Kavram Yanılgılarının Saptanması: Fotosentez Ve Bitkilerde Solunum," *Internatinal Journal of Environmental and Science Education*, c.1. s.1. ss. 25-52.

Liu, X. & Tang, L. (2004). "The Progression of Students' Conceptions of Energy: A Cross Grade, Cross-Cultural Study," *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, c.4. s.1. ss.43-57.

Maloney, D.P. & Siegler, R.S., (1993). "Conceptual competition in physics learning," *International Journal of Science Education, c.*15. ss. 283- 295.

Niedderer, H. & Goldberg, F.(1996). "Learning processes in electric circuits," *NARST Annual Meeting in St.Louis,* Missouri.

Orak, S., Ermiş, F., Yeşilyurt, M. & Keser, Ö.F. (2010). "Kavram Çarkı Diyagramının Öğrenme Başarısına Etkisi," Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, c.31. s.9. ss.118-139.

Özatlı, N.S. & Bahar, M. (2010). " Öğrencilerin Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Tekniklerle Ortaya Konması**,"** *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, c.10. s.2. ss. 9-26.

Prokop, P. & Fanèovièová, J.(2006). "Students' Ideas About the Human Body: Do They Really Draw What They Know?," *Journal of Baltic Science Education*, c.2. s.10. ss.86-95.

Riemeier, T. & Gropengießer, H. (2008). "On the Roots of Difficulties in Learning about Cell Division: Process-based analysis of students' conceptual development in teaching experiments," *International Journal of Science Education,c.*30. s.7. ss. 923–939.

Rowlands, M. (2004). "What do children think happens to the food they eat?," *Journal of Biological Education*, c.38. s.4. ss.167-171.

Seçer, S. (2008). " *6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi ve Kavramsal Gelişimin İncelenmesi*," Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği, Balıkesir.

Sinan, O.(2009). "Öğretmen adaylarının kimya ve biyoloji derslerinde kullanılan bazı ortak kavramları tanımlamalarındaki farklılıklar," *Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi*, c.3. s.2. ss.1-21.

Taber, K. S., (2001). Shifting sands: a case study of conceptual development as competition between alternative conceptions. *International Journal of Science Education, c.*23, ss.731-753.

Tatar, N. & Koray, Ö.C. (2005). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik ünitesi hakkındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 415-426.

Verhoeff, R.P., Waarlo, A.J. & Th. Boersma, K.(2008), "Systems Modelling and the Development of Coherent Understanding of Cell Biology," *International Journal of Science Education*, c.30. s.4. ss.543–568.

Ward, R.E. & Wandersee, J.H. (2002). Students' perceptions of Roundhouse diagramming: a middle-school viewpoint. *International Journal of Science Education*, c.24. s.2. ss.205-225.

Ward, R.E. & Wandersee, J.H. (2002). Struggling to understand abstract science topics: a Roundhouse diagram-based study. *International Journal of Science Education*, c.24. s.6 ss.575–591.

Ward Mc Cartney, R. & Figg, C.(2011). "Every Picture Tells a Story: The Roundhouse Process in the Digital Age," *Teaching & Learning*, c.6. s.1. ss.1-14.

Yeşilyurt, S. & Gül, Ş.(2011). "Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Çalışma Yaprağının Öğrenci Başarısına Etkisi (Pilot Uygulama)," *Eğitim Fakültesi Dergisi, c.*24. s.1. ss.247-261.

Yılmaz, S., Eryılmaz, A. & Geban, Ö. (2002). "*Birleştirici benzetme yönteminin lise öğrencilerinin mekanik konularındaki kavram yanılgıları üzerindeki etkisi,"* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, Ankara, Türkiye.

13 Eylül 2014, Cumartesi (Çalıştay) Saat 09:00-10:40
Matematik Eğitimi Sayfa:912-913
SALON 26

Analitik Geometri Öğretiminde Dinamik Matematik Yazılımının Kullanımı

Enver TATAR[1], Türkan BerrinKAĞIZMANLI,[2] Yılmaz ZENGİN[3]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[3]Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Bilgisayar ve bilgisayara dayalı akıllı (etkileşimli) tahta ve tabletlerin sınıf ortamlarında günden güne kullanımının artması ile birlikte öğretmenlerden dinamik öğrenme ortamlarını oluşturmaları beklenmektedir. Meydana gelen gelişmelere paralel olarak matematik öğretiminde etkileşimli öğrenmeyi sağlayabilen yeni imkanlar araştırılmaktadır. Buna göre öğrencinin matematiksel bilgiyi kendisinin oluşturmasına fırsat tanıyan öğrenme ortamları oluşturmak önem kazanmaktadır. Günümüzde öğrenci, artık bilgisayarı matematiksel hesaplamalarda, araştırmalarda kolayca kullanabilmeli, öğretmen de bu teknolojiden yararlanarak derslerinde öğrencileri için zengin öğrenme ortamları oluşturabilmelidir (Egelioğlu, 2008).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte niceliği ve niteliği artan dinamik yazılımların problem çözme sürecini desteklemesi ve çoklu temsillere (sayısal, cebirsel, grafik) aynı anda imkan sağlaması, öğrencilere zengin öğrenme ortamları sunmaktadır (MEB, 2013). Öğretim etkinliklerinin oluşturulmasında tercih edilen yazılımların kullanılmasıyla öğrenci sorumluluk almaktadır ve ne kadar öğrendiğini kendisinin gözlemlemesini sağlamaktadır. Matematiksel formülleri, ilişkileri, algoritmaları anlamayı kolaylaştırmakta, sembolik ve grafiksel geçişleri olanaklı kılmaktadır. Ayrıca hesaplamalar, çözümler, modellemeler, grafikler teknoloji ortamında yeni sezgilere, tahminlere, genellemelere ve keşiflere imkan oluşturmaktadır (Baki, 2008). Bu yüzden öğrencilerin matematiksel kavramları çeşitli yollarla keşfetmeleri, çözmeleri ve anlatabilmeleri için görselleştirmeyi kolaylaştıran bu çoklu temsillerin dinamik kullanımlarının artan bir önemi vardır (Haciomeroglu, Bu, Schoen, & Hohenwarter, 2009).

Dinamik yazılımların şekilleri sürükleme ve görselleştirme özelliği cebirsel ifadelerin grafik üzerinde görülmesini çoklu temsil yoluyla sağlamakta ve problemleri zihinde somutlaştırmaktadır. Son zamanlarda matematik öğretiminde görsel ve dinamik etkileşimi sağlamak amacıyla kullanılan GeoGebra yazılımı, dinamik ortamlarda var olan gereksinimleri karşılamaktadır. Dinamik çizimi yapılan bir karenin elemanlarını sürükleyerek birçok karenin çiziminin inşasını bir bütün olarak görme imkanını sunmaktadır (Sinclair & Yurita, 2008). Ismail (2009)' a göre GeoGebra, öğrencilerin sınıf tartışmalarında ortaya çıkan çeşitli matematiksel konuları ve örnekleri sürekli gözlem ve tekrarlarla görmelerini ve çizim yapmalarını mümkün kılmaktadır. Bu yazılım, bilgisayar cebir sistemlerinin çok yönlü imkânları ile dinamik geometri yazılımlarının kolay kullanımını birleştiren iki formu bir arada bulundurmaktadır (Hohenwarter, Hohenwarter, Kreis, & Lavicza, 2008). GeoGebra, nokta, doğru ve tüm konik kesitlerin inşasını destekleyen dinamik geometri özelliklerini ve fonksiyonların önemli noktalarını (kök, yerel uç ve dönüm noktaları) bulma, denklem ve koordinatların doğrudan girişi ve girilen fonksiyonların türev ve integrallerini bulma gibi bilgisayar cebir sisteminin tipik özelliklerini sağlayabilmektedir (Dikovic, 2009).

Öğrencilerin geometrik düşünme becerilerinin gelişiminin; günlük hayat problemlerinin çözümünün yanında bu çözümlere mantıksal açıklamalar yapabilmelerini ve olaylar arasındaki ilişkileri sorgulayabilmelerini sağladığı (Baki, 2008) göz önüne alındığında bu ilişkilerin keşfi önem kazanmaktadır. Cebir ve geometrinin bir arada kullanımının mümkün olduğu GeoGebra ile geometrik ilişkilerin koordinatlar örnek gösterilerek tanımlanabildiği görülmektedir. Buna göre düzlemde analitik geometri konularını oluşturan nokta, doğru, uzaklık ve alan ile birlikte eğim, kesişim, doğru denklemleri ve koniklerin x ve y koordinatları üzerinde (White, 1906) tanımlanması ve görselleştirilmesi bu yazılımla mümkün olabilmektedir. Bir eğrinin cebirsel analizinin incelendiği bu durumlarda temel özelliklerin sürükleme ve görselleştirme yoluyla keşfi söz konusu olabilmektedir. Örneğin öğrencilerin fareyle çemberi sürükleyerek bir çember denkleminin parametrelerini tahmin etmeleri mümkün olmaktadır. (Hohenwarter & Fuchs, 2004). Oluşturulan nesnelerin farklı özellikleri arasındaki ilişkiler hakkında varsayım yapılabilmektedir (Wares, 2010). Bu sayede geometrik kavramların grafiksel gösterimleri ve inşası daha etkili olmaktadır (Kokol-Voljc, 2007).

GeoGebra'nın kullanıldığı sınıf ortamlarında öğretmenlerin ders işlerken dinamik şekilleri oluşturabilmeleri ve böylelikle öğrencilerin sorularına ve önerilerine tepki verecekleri esnek bir öğretme stilini sağlanması (Hohenwarter vd., 2008) öğretmenlerin öğrencilerle işbirliği ve iletişim içinde olmasına yol açmaktadır. Nitekim Lavicza ve Papp-Varga (2010) dinamik matematik yazılımı GeoGebra ve akıllı tahtanın sınıf ortamındaki entegrasyonunu inceledikleri çalıştaylarda öğretmen ve öğrencilerin öğrenme-öğretme sinerjilerinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Mainali ve Key (2012) ise GeoGebra'nın öğretiminin yapıldığı çalıştayda öğretmen ve öğrencilerin GeoGebra'yı matematik öğrenmek için etkili bir araç olarak niteleidiklerini belirlemişlerdir. Dinamik matematik yazılımlarından biri olan GeoGebra yazılımının matematik öğretmen adayları ve matematik öğretmenleriyle buluşturulması ve derslerinde dinamik materyaller üretebilmelerinin sağlanması önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalıştayda dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra' nın tanıtılması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında cebir ve geometriyi birleştiren analitik geometri konularında nokta, doğru ve konik kavramlarının dinamik bir

öğrenme ortamında oluşturularak yazılımın tanıtılması planlanmakta ve düzlemde analitik geometrinin dinamik öğretiminin, örnek çalışma yapraklarının kullanımıyla yapılması düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik matematik yazılımı, GeoGebra, analitik geometri, matematik öğretmeni

KAYNAKÇA

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. bs.). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

Dikovic, L. (2009). Applications GeoGebra into teaching some topics of mathematics at the college level. *Computer Science and Information Systems, 6*(2), 191-203. doi:10.2298/csis0902191D

Egelioğlu, H. C. (2008). *Dönüşüm geometrisi ve dörtgensel bölgelerin alanlarının bilgisayar destekli öğretilmesinin başarıya ve epistemolojik inanca etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Haciomeroglu, E., S., Bu, L., Schoen, R., C. & Hohenwarter, M. (2009). Learning to develop mathematics lessons with GeoGebra. *Mathematics, Statistics, Operation Research Connections, 9*(2), 24-26.

Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra. *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference 2004.* Pecs1, Hungary.

Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y. & Lavicza, Z. (2008). Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics Software GeoGebra. *Proceeding of International Conference in Mathematics Education 2008,* Monterrey, Mexico.

Ismail, M. A. (2009). GeoGebra in Egypt. *Mathematics, Statistics, Operation Research Connections,* 9(2), 31-32.

Kokol-Voljc, V. (2007).Use of mathematical software in pre-service teacher training: The case of dgs. *Proceedings of British Society for Research into Learning Mathematics,* 27(3), 55-60.

Lavicza, Z. & Papp-Varga, Z. (2010). Integrating GeoGebra into IWB-equipped teaching environments: Preliminary results. *Technology, Pedagogy and Education, 19*(2), 245–252.

Mainali, B. R. & Key, M. B. (2012). Using dynamic geometry software GeoGebra in developing countries: A case study of impressions of mathematics teachers in Nepal. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. [Online]: http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/mainali.pdf

MEB, (2013). *Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı,* Ankara.

Sinclair, N. & Yurita, V. (2008). To be or to become: How dynamic geometry changes discourse. *Research in Mathematics Education, 10*(2), 135-150.

Wares, A. (2010). Using dynamic geometry to explore non-traditional theorems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 41*(3), 351–358.

White, H. S. (1906). How Should The College Teach Analytıc Geometry? *AMS Bull., 12*, 493-498.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfalar: 914-922
SALON 1

Fen, Matematik ve Teknoloji Eğitiminin Bütünleştirilmesi Ölçeği'nin Türkiye Örneklemine Uyarlanması

Gökhan DERİN[30],Ömer YAŞIN[1],Emin AYDIN[1],Ali DELİCE[1]
[1]Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Matematik Öğretmenliği

FeTeMM (STEM teriminin karşılığı olarak, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimi Amerika Birleşik Devletleri'nin küresel olarak rekabet etmeye olan ihtiyacı söylemlerinden ve farklı araştırma yaklaşımlarından meydana gelen yeni bir paradigma olarak ortaya çıkmıştır (Breiner vd., 2012; Şahin vd., 2014). 1985 tarihli bir rapora Amerikan halkının Fen, Teknoloji ve Matematik alanlarındaki okuryazarlığının yetersiz olduğu tespit edilerek bütün ABD vatandaşlarına gerekli desteğin verileceği deklare edildi (Assefa ve Rorissa, 2013). Sonraki yıllarda ABD'de ve diğer ekonomik yönden gelişmiş ülkelerde bu alana yönelik yatırımlarda ciddi kaynak aktarımları söz konusu oldu. Örneğin, ABD'nin 2011 yılında FeTeMM eğitimi alanına doğrudan ve dolaylı olarak ayırdığı bütçe miktarı 8 milyar dolardır (Breiner vd., 2012).

Ekonomik yönden güçlü olan ülkelerin birçoğunda FeTeMM kavramının eğitim sistemine entegrasyonu yönünde büyük çabaların ortaya konmakta olduğu bir dönemde (OBHE Raporu, 2013) Türkiye'nin bu gelişmeden geri kalması düşünülemez. TÜBİTAK tarafından hazırlanan Türkiye'nin 2023 vizyonunda (TÜBİTAK, 2004) fen, teknoloji ve matematik alanlarına verilen önem Türkiye'nin devlet olarak bu alana ilgi göstermeye başlamış olduğuna dair somut veri olabilir. Yine TÜBİTAK desteğiyle lise öğretim programı anlayışlarının da 2000'li yılların başından itibaren radikal biçimde değişmeye başladığı görülmektedir. 2005'te yapılan ve 2013'te yeniden ele alınan fen ve matematik öğretim programlarında değişen anlayışlar gözle görülür hale gelmeye başlamıştır. Kuramsal yönün azaltılarak uygulama yönünün artması değişimin önemli noktalarından biri olarak logaritma gibi örneklere (MEB, 2012, s.71-76) yansımış olsa da yeterli değildir.

Eğitim politikaları bağlamında çok sayıda paydaş içeren FeTeMM eğitimi ile ilgili Türkiye ölçekli araştırma çok azdır. Türkiye'de FeTeMM eğitimi hakkındaki paydaşların merkezinde olan öğretmenlerin mevcut düşünceleri bilinmemektedir. Bu çalışmada bu eksikliği giderme yönünde bir çaba ortaya konacaktır. Bu bağlamda Berlin ve White (2012) tarafından geliştirilen Matematik-Fen ve Teknoloji Eğitiminin Bütünleştirilmesi Ölçeği'nin Türkiye örneklemine uyarlanması hedeflenmiştir. Ölçeğin araştırmanın amacını karşılama potansiyeli olduğuna karar verildikten sonra "doğrudan tercüme" ve "uyarlama" seçenekleri üzerinde yapılan değerlendirmenin sonucunda uzman görüşü doğrultusunda "uyarlama" seçeneği uygun bulundu. Buna sebep olarak ölçeğin ikinci boyutundaki (feasibility) madde sayısının yetersiz oluşu verilebilir.

Belirli bir örneklem için oluşturulmuş ölçme araçları farklı örneklemlere de uygulanabilir. Ancak bunun yapılabilmesi için ölçeğin ilk önce ilgili kültüre göre uyarlanması gerekir. Bu uyarlama sadece ölçeğin kelime kelime çevrilmesi değil aynı zamanda geçerlik ve güvenilirlik özelliklerinin de yeni örnekleme göre kontrol edilmesi demektir. Sıfırdan ölçek geliştirmek yerine var olan, hazırlanmış bir ölçeğin uyarlanmaya çalışılmasının daha az zaman alması ve daha az maliyetli olması gibi avantajları vardır (Hambleton ve Patsula, 1999). Ölçeğin kuramı karşılayıp karşılamadığının test edilmesi için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ve Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) kullanılmıştır. DFA ve AFA uyarlanan ölçeğin mevcut yapıyı doğrulayıp doğrulamadığını gösterecektir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Bu şekilde uyarlanan ölçeğin yapı geçerliliğinin değerlendirilmesi sağlanacaktır (Floyd ve Widaman, 1995).

Ölçeğin uyarlanması çalışmasında ölçeğin ikinci boyutuna madde eklenmesine karar verilmiştir. Ölçeğin dil geçerliliği için ölçek her iki dile hâkim akademisyenler tarafından Türkçeye çevrilmiş ve daha sonra yeniden İngilizceye çevrilerek orijinal maddelerle karşılaştırılması yapılmıştır. Ölçeğin dil geçerliliği sağlandıktan sonra eğitim fakültesinde ortaöğretim matematik, ilköğretim matematik, fen bilgisi, fizik, kimya biyoloji ve BÖTE bölümlerinde ve fen edebiyat fakültesinde matematik, fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde okuyan toplam 349 öğretmen adayına pilot uygulama yapılmıştır. Elde edilen verilerle ölçeğin Türkçe formunun yapı geçerliliği için önce AFA ve sonra DFA yapılmıştır. Bu analizler sonucunda ölçeğin 2 faktörlü yapısı doğrulanmıştır. Birinci ve ikinci faktörler için özdeğerler sırasıyla 7,90 ve 4,66'dır. Açıklanan varyanslar birinci faktör için %24,69 ikinci faktör için %14,56 ve toplam varyans %39,25 bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirliği için madde analizleri, madde-toplam fark analizleri ve alfa kolerasyonları hesaplanmıştır. Bu aşama sonunda ölçekten toplamda 2 madde çıkarılmış ve 14 madde eklenmiştir. Böylelikle, ölçeğin madde sayısı 20'den 32'ye çıkmıştır. Ölçeğin güvenilirliği için yapılan analizler neticesinde ölçeğin her iki boyutu ve geneli için tatminkar düzeyde alfa ölçümleri bulunmuştur. Cronbach-Alfa değerleri birinci boyut için 0,917, ikinci boyut için 0,835 ve tamamı içi 0,771 olarak hesaplanmıştır. Son olarak ölçek tekrar uzman görüşüne sunularak ölçeğe nihai şekli verilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik analizleri neticesinde ölçeğin uyarlanmış halinin geçerli ve güvenilir yapısı onanmıştır.

Ölçeğin ikinci boyutunu genişletme çalışması sürecinde beyin fırtınası tekniği ile oluşan madde fikirleri üç konu uzmanının görüşüne sunulmuştur. Çeviri dil geçerliliği için araştırmacılar eğitim fakültesinde çalışan başka iki öğretim üyesi yardımıyla bağımsız bir şekilde ölçeği kaynak dil İngilizceden Türkçeye çevirmiştir. Araştırmacı üç Türkçe çeviriyi karşılaştırarak ölçeğin Türkçe formunun bir taslağını hazırlayarak ölçeğin orijinali ile birlikte Türkçe taslağını Türkiye'deki çeşitli üniversitelerde görev yapan iki dile hâkim başka üç öğretim üyesine göndermiş ve Türkçe çeviriye katılıp katılmadıklarını belirtmelerini istemiştir. Öğretim üyeleri her bir maddenin çevirisine katılıp katılmadıklarını bildirmişlerdir. Oluşan çeviri yukarıdaki benzer süreçler kullanılarak bu defa yeniden İngilizce diline çevrilmiştir. Bu süreç sonunda her bir maddenin Türkçeleştirilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM eğitimi, ölçek geliştirme, öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Aseffa, S. G. ve Rorissa, A. (2013) A Bibliometric Mapping of the Structure of STEM Education using Co-Word Analysis, Journal of the American Society for Information Science and Technology, 64(12):2513–2536, 2013

Berlin, F. D. ve White, A. L. (2012) A Longitudinal Look at Attitudes and Perceptions Related to theIntegration of Mathematics, Science, and Technology Education, School Science and Mathematics, Volume 112 (1)

Breiner, M. J., Johnson, C.C., Harkness, S.S., Koehler, C.M. (2012) What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships, School Science and Mathematics, Volume 112 (1)

Floyd, F. J., & Widaman, K. F. (1995). Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. Psychological Assessment, 7(3), 286-299.

Hambleton, R. K., & Patsula, L. (1999). Increasing the validity of adapted tests: Myths to be avoided and guidelines for improving test adaptation practices. Journal of Applied Testing Technology, 1,1-30.

MEB (2012). Ortaöğretim Matematik 11. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.

OBHE Raporu,2013. http://www.obhe.ac.uk/newsletters/borderless_report_january_2013/global_race_for_stem_skills [10.05.14 tarihinde indirilmiştir.]

Şahin, A., Ayar, M.C., Adıgüzel, T. (2014) Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik İçerikli Okul Sonrası Etkinlikler ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Educational Sciences: Theory & Practice - 14(1) • 1-26

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). Using Multivariate Statistics. Boston: Allyn and Bacon.

TÜBİTAK, 2004. Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi (Versiyon 19)

Matematik Tarihi Bilgi Düzeyi Testinin (MTBDT) Geliştirilmesi

Adnan BAKİ[1] Suphi Önder BÜTÜNER[2]
[1]Prof, Dr. KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi OFMAE Öğretim Üyesi, email:abaki@ktu.edu.tr
[2]KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi, email:onderbutuner@mynet.com

Çoğu araştırmacı, matematik tarihinin (MT) öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanılmasının öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olacağı, matematiğe yönelik inançlarını derinleştireceği, öğrenmelerine katkı sağlayacağı görüşünde birleşmektedir (Fauvel, 1991; Fried, 2001; Gulikers ve Blom, 2001; Tzanakis ve Arcavi, 2002; Jankvist, 2009). Literatürde MT'nin kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını (McBride ve Rollins, 1977; Ponza, 1998; Lim, 2011) ve başarılarını (Leng, 2006; Glaubitz, 2007; Nataraj ve Thomas, 2009; Bellomo ve Wertheimer, 2010) arttırdığını, matematiğin doğasına yönelik inançlarını derinleştirdiğini (Percival, 1999; Krussel, 2000; Liu ve Niess, 2006; Kaye, 2008) ortaya koyan çalışmalara rastlanmaktadır. Barbin (2002), matematiğin tarihsel boyutunun öncelikle öğretmenin matematik hakkında anlamasını, algısını ve öğretim biçimini geliştireceğini, öğretmenin matematik algısının ve öğretim biçiminin ise öğrencinin matematik algısına ve öğrenme biçimine yansıyacağını ifade etmiştir.

Yukarıda ifade edilenler öğretmenlerin hem kendi mesleki gelişimleri hem de öğrencileri için, MT'nin kullanımı konusunda gerekli bilgiye ve beceriye sahip olmaları gerektiğine işaret etmektedir. MT'nin kullanımında öğretmen ve öğrenci kaynaklı çeşitli engellerin olduğu bilinmektedir (Siu, 2007; Tzanakis ve Arcavi, 2002). Öğretmenlerin MT ile ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz olması, öğretmen kaynaklı engellerin oluşmasının nedenlerinden biri olarak düşünülebilir. Nitekim öğretmenlerin MT'yi öğrenme öğretme sürecinde kullanabilmeleri için MT ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları gerekmektedir. Bu yüzden çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının MT bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılabilecek bir testin (MTBDT) geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Test geliştirme sürecinde öncelikle literatürdeki test geliştirme çalışmaları (Karslı ve Ayas, 2013; Sesli ve Kara, 2012; Kılıç ve Sağlam, 2009; Thoe, Fook ve Thah, 2009) okunmuş ve test geliştirme sürecinde ilgili çalışmalarda belirtilen aşamalar dikkate alınmıştır. Testin kullanılış amacı belirlenmiş, ölçülmesi istenen özelliklerin neler olacağına karar verilmiştir. Ardından test maddelerinin yazım sürecine geçilmiştir. Test maddelerinin yazımında matematik öğretmenliği lisans programlarında okutulan MT dersinin içeriği dikkate alınmıştır. MT dersi öğretmen adaylarına matematik bilginlerinin matematiğe yapmış oldukları katkıları, matematiğin gelişim gösteren, dinamik yapısını ve insan ürünü olan bir bilim olduğunu öğretmeyi amaçlamaktadır. Bunun yanında ders kapsamında milattan önce matematiğin günlük hayat ihtiyaçlarına çözüm bulabilmek için ortaya çıktığı ve toplum için matematiğin önemi vurgulanmaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının MT bilgi düzeylerini belirlemek için kullanılan test maddelerinin MT dersinin amaçlarına uygun olması, güvenilir verilerin toplanmasını sağlayabilir. Test maddelerinin yazılması ve belirtke tablosunun hazırlanmasının ardından maddelerin tekrar gözden geçirilmesi, test maddelerinin okunabilirliğini ve anlaşılabilirliğini belirlemek için test maddeleri matematik tarihi dersini almış olan 6 öğretmen adayı tarafından incelenmiştir. Düzeltmeleri yapılan maddeler matematik eğitimcisi 2 akademisyen tarafından incelenerek, maddeler kapsam ve görünüş geçerliği açısından test edilmiştir. Uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda uygun görülmeyen maddeler testten çıkarılmış, uzmanlar tarafından teste yeni maddeler eklenmiştir. 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan testteki 13 soru öğretmen adaylarının matematiğe katkı sağlayan matematik bilginlerinin (Descartes, Euclid, Fermat, Fibonacci, Archimedes, Al-Khwarizmi, Cardano, Ömer Hayyam, Lobatchevski, Riemann, Bolyai) çalışmalarıyla ilgili, 7 soru ise farklı kültürlerin (Mısır, Babil, Yunan, Arap-Hint, Mayalar, Aztekler) matematiğe yapmış olduğu katkılarla ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

Testin pilot çalışması, 39 öğretmen adayına matematik tarihi dersi final sınavı kapsamında gerçekleştirilmiştir. Örneklem sayısının, faktör analizi, madde analizi gibi işlemler dikkate alındığında madde sayısının en az iki katı, hatta tercihen on katı olması önerilmektedir (Kline, 1994). Ancak MT dersinin seçmeli ders olması ve dersi seçen öğrenci sayısının az olması sebebiyle madde sayısının ancak iki katı kadar örnekleme ulaşılabilmiştir. Iteman 4.3 programı kullanılarak yapılan madde analizi ile testin KR-20 güvenirlik değerine, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik değerlerine bakılmıştır. Kehoe (1995), 10-15 maddelik kısa testler için KR-20 güvenirlik değerinin en az 0.50 olması gerektiğini ifade etmektedir. Kryspin ve Feldhusen (1974) ayırt edicilik değeri 0.40 ve üstü olan maddelerin çok iyi, 0.20-0.40 arasındaki maddelerin iyi, 0.00-0.20 arasındaki maddelerin zayıf, 0'dan az olan maddelerin ise atılması gerektiğini vurgulamışlardır (akt; Kuforji, 1992). Büyüköztürk (2007) ve Thoe, Fook ve Thah (2009) ise ayırt edicilik değeri 0.20'den düşük olan maddelerin teste alınmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bayrakçeken (2008), Chase (1999) ve Laatsch ve Choca (1991) güçlük değeri 0.20 ile 0.85 arasında olan maddelerin psikometrik açıdan iyi olarak değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir.

Yapılan analiz sonucu testin KR-20 güvenirlik değeri 0,517 olarak bulunmuştur. Testteki 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18. maddelerin güçlük değerleri 0.20 ile 0.85 aralığındadır. Testin ortalaması 11.103, ortalama güçlük değeri ise 0.555'dir. 11 maddenin ayırt edicilik değerleri ise 0.20'den büyüktür. Değerler, 11 maddenin psikometrik açıdan iyi olduğunu ve kullanılabileceğini göstermektedir. 14 ve 16. maddenin güçlük değerleri sırasıyla 0.949 ve 0.897'dir. Bu durum, öğretmen adaylarının 14. ve 16. soruları kolay buldukları şeklinde yorumlanabilir. 8, 12, 14, 16 ve 20. maddelerin ayırt edicilik değerleri 0.00-0.20 aralığında değerler aldığından, 1, 5, 15 ve 19. maddelerin ayırt edicilik değerleri ise 0.00'dan küçük olduğundan, bu maddeler testten çıkarılabilir. Uygulama grubunun sayısı dikkate alındığında 20 maddelik testin pilot çalışması daha geniş

bir örneklem grubu üzerinde yapılarak, maddelerin psikometrik özellikleri tekrar incelenebileceği gibi, 11 maddelik testin asıl uygulaması matematik tarihi dersini almış farklı üniversitelerde öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilebilir. Bunun yanında MTBDT kullanılarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının MT bilgi düzeyleri ile matematiğin doğasına yönelik felsefi eğilimleri arasında nasıl bir ilişki olduğu araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik tarihi, bilgi düzeyi, test geliştirme, madde analizi, öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Barbin, E. (2002). Integrating history: research perspective. In Favuel, J. and Van Manen, J. (Eds.), *History in Mathematics Education*, (pp.63-70), Netherlands: Kluwer Academic Publishers

Bayrakçeken, S. (2008). Test geliştirme. İçinde, E. Karip (Ed.). *Ölçme ve Değerlendirme*, ss:244-274, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Bellomo, C. & Wertheimer, C. (2010). A discussion and experiment on incorporating history into the mathematics classroom. *Journal of College Teaching & Learning*, 7(4), 19-24.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara:Pegem A Yayıncılık.

Chase, C, I. (1999). *Contemporary Assessment for Educators*. New York: Longman.

Fauvel, J. (1991). Using history in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), 3-6.

Fried, N. M. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist?. *Scince and Education*, 10, 391-408.

Glaubitz, M. R. (2007). *The use of original sources in the classroom*. Proceedings of the 5th European Summer University, Prague, July 19-24.

Gulikers, I. & Blom, K. (2001). A historical angle, a survey of recent literature on the use and value of history in geometrical education. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 223-258.

Jankvist, T. U. (2009). A categorization of the whys and hows of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics Education*, 71(3), 235-261.

Karslı, F. & Ayas, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir test geliştirme çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 66-84.

Kaye, E. (2008). *The aims of and responses to a history of mathematics videoconferencing project for schools*, Proceedings of the British for Research into learning mathematics 28(3), 66-71.

Kehoe, J. (1995). Basic item analysis for multiple choice tests. Practical Assessment *Research & Evaluation*, 4(10). http://pareonline.net/getvn.asp?v=4&n=10 adresinden 16.01.2009 tarihinde alınmıştır.

Kılıç, D. & Sağlam, N. (2009). Development of a two-tier diagnostic test to determine students' understanding of concepts in genetics. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 227-244.

Kline, P. (1994). An easy guide to factor analysis. New York: Routledge.

Krussel, L. (2000). Using history to further the understanding of mathematical concepts. *Primus*, 10(3), 273-276.

Kuforji, P. D. (1992). Development and validation of an achievement test of technological literacy for senior high school students. Unpublished doctoral thesis, West Virginia University, Morgantown.

Laatsch, L. & Choca, J. (1991). Understanding the halstead category test by using item analysis. *Psychological Assessment*, 3, 701-704.

Leng, N. W. (2006). Effects of an ancient chinese mathematics enrichment programme on secondary school students' achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 485-511.

Lim, S. Y. (2011). *Effects of using history of mathematics on junior college students' attitudes and achievement*, AAMT-MERGA Conference 2011 Mathematics: Traditions and (New) Practices, 3-7 July.

Liu, P. H. & Niess, M. L. (2006). An exploratory study of college students' views of mathematical thinking in a historical approach calculus course. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(4), 373-406.

McBride, C. C. & Rollins, H. J. (1977). The effects of history of mathematics on attitudes toward mathematics of college algebra students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 8(1), 57-61.

Nataraj, M. S. & Thomas, M. O. J. (2009). Developing understanding of number system structure from the history of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 96-115.

Percival, I. (1999). Mathematics in history: integrating the mathematics of ancient civilizations with the grade 7 social studies curriculum. Unpublished master dissertation, Simon Fraser University

Ponza, M. V. (1998). A role for the history of mathematics in the teaching and learning of mathematics:

An Argentinean experience. *Mathematics in School, 27*(4), 10–13.

Sesli, E. & Kara, Y. (2012). Development and application of a two-tier multiple-choice diagnostic test for high school students' understanding of cell division and reproduction. *Journal of Biological Education*, 46(4), 214-225.

Siu, M. K. (2007). No, I don't use history of mathematics in my class. why? In F. Furinghetti, S. Kaijser, and C. Tzanakis (Eds.), *Proceedings HPM2004 & ESU4* (revised edition, pp. 268–277). Uppsala: Uppsala Universitet.

Thoe, K. N., Fook, S. F. & Thah, S. S. (2009). Use of ICT tool for item analysis of a science performance test. *Malaysian Journal of Educational Technology*, 9(1), 5-15.

Tzanakis, C. & Arcavi, A. (2002). Integrating History of Mathematics in the Classroom: an Analytic Survey. In Favuel, J. and Van Manen, J. (Eds.), *History in Mathematics Education* (pp. 201-240), Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf İçi Değerlendirme Okur-Yazarlığı

Kemal İZCİ[1],Metin Şardağ[1]
[1.]Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Giriş

Sınıf içi değerlendirme ve değerlendirme sonuçlarının başarılı bir şekilde kullanılması öğrencilerin, öğretmenlerin ve sınıf içi öğretim aktivitelerinin üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir (Bell & Cowie, 2001; Black & Wiliam; 1998; İzci, 2013). Bundan dolayı, sınıf içi değerlendirme süreci bilgisi ve uygulamaları öğretmenlerin mesleklerinde başarılı olması için sahip olmaları gereken önemli bilgi ve becerilerden bir tanesi olarak öne çıkmaktadır (Otera, 2006; Siegel & Wissehr, 2011).

Etkili bir fen öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin sınıf içi değerlendirmeyi kullanarak öğretimi desteklemesi kritik öneme sahiptir (Bell & Cowie, 2001; Black & Wiliam; 1998). Fakat fen bilgisi öğretmen adayları değerlendirme konusunda yeteri kadar bilgi ve beceriye sahip değillerdir (Otera, 2006; Siegel & Wissehr, 2011; Stiggins, 2002). Bu sebeple, bu çalışmanın amacı Abell ve Siegel (2011) tarafından geliştirilmiş olan fen bilgisi öğretmenleri değerlendirme okur-yazarlığı modelini kullanarak fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf içi değerlendirme ile ilgili bilgi ve düşüncelerini açığa çıkarmaktır.

Araştırmanın Amacı ve Araştırma Sorular

Bu çalışmanın amacı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde okumakta bulunan öğretmen adaylarının sınıf içi değerlendirme okur-yazarlıklarını inceleyerek bilgi ve görüşlerin ne ölçüde günümüz sınıf içi değerlendirme anlayışıyla örtüştüğünü tartışmaktır. Bu amaca ulaşmak için ise aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1-Fen bilgisi öğretmen adayları sınıf içi ölçme ve değerlendirmeyi hangi amaçlarla kullanmak istiyorlar?
2- Fen bilgisi öğretmen adayları sınıf içi ölçme ve değerlendirmeyi kullanarak ne tür kazanımları değerlendirmek istiyorlar?
3- Fen bilgisi öğretmen adayları sınıf içi ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden hangilerini tespit edebildiler?
4- Fen bilgisi öğretmen adayları sınıf içi ölçme ve değerlendirme sonuçlarını nasıl yorumlayıp kullanmayı planlıyorlar?

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya katılacak öğretmen adaylarının belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Katılımcı seçiminin yapılması için, Brown (2008) tarafından geliştirilen ve Vardar (2010) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan 'Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Sürecine İlişkin Kavrayışları' ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın ilk basamağında, bu ölçek Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde eğitim alan 57'si 1., 53'ü 2., 87'si 3. ve 69'u ise 4. sınıf olan toplam 265 öğrenciye uygulanmıştır. Bu öğrencilerin 149'u bayan iken 116'sı ise erkektir. Ölçekten elde edilen nicel veriler SPSS 20.0 paket programına aktarıldıktan sonra her bir alt boyut ve ölçeğin geneli için toplam puanlar hesaplanmıştır.

Ölçekten elde edilen sonuçlara göre, her bir sınıftan biri düşük, biri orta ve diğeri de yüksek puan almış 3 öğrenci ve toplamda 18 öğretmen adayı bu çalışmanın ikinci basamağına katılmak üzere belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci basamağında, seçilmiş olan 18 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış ve 40 dakika civarında süren bir mülakat yapılarak öğretmen adaylarının değerlendirme ile ilgili bilgi ve görüşleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıcı, mülakata katılan öğrencilerin derslerinde hazırlamış oldukları 5E öğrenme modeline dayalı ders planları da bu çalışma da ayrı bir veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın birinci basamağında kullanılan ölçekten elde edilen nicel verilerin analizleri göre öğretmen adayları değerlendirme sürecini çoğunlukla: a) öğretimin gelişimini destekleyen, b) öğrencilere sorumluluk yükleyen ve c) okulları öğretim sürecinden sorumlu tutan bir süreç olarak kavramışlardır. Bunun yanında öğretmen adayları değerlendirme sürecinin önemsiz bir süreç olduğu düşüncesine ise katılmamışlardır.

Araştırmanın ikinci basamağında toplanan nitel verilerin analiz sonuçlarına göre; öğretmen adayları değerlendirme sürecini: a) öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini gösteren ve b) öğretmenlere öğrenme süreci hakkında bilgi sağlayarak öğretimi destekleme fırsatı sağlayan bir süreç olarak algılamışlardır. Örneğin öğretmen adaylarında biri değerlendirme sürecinin "Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ya da ne kadar bildiklerini ölçmek için" kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmen adayları değerlendirme sürecinin amaçlarını: a) not verme, b) öğrencilerin ön bilgilerini belirleme, c) öğrencilerin ilerlemelerini takip etme, d) öğrenciye dönüt verme, e) öğretmene dersin etkinliği hakkında dönüt vererek kullanılan öğretim yönteminin çalışıp çalışmadığını gösterme şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları değerlendirme sürecinde öğrencilerin bir konuyla ilgili bilgi ve terminolojileri öğrenip öğrenmedikleri ve kazandıkları bilgileri uygulama kabiliyetlerinin değerlendirilmesinin önemli olduğunu savunmuşlardır. Öğretmen adayları kavram haritası, test, öğretmen gözlemleri, yazılı ve sözlü soruları da içeren toplamda 14 adet değerlendirme yöntemini tespit edebilmişlerdir. Bunun yanında, öğretmen adayları değerlendirme sürecinde elde edilen bilgilerin kullanılarak öğrencilere dönüt verilmesi ve öğretmenler tarafından da kullanılarak dersin revize edilerek öğrenmenin desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar göstermiştir ki öğretmen adayları sınıf içi değerlendirme sürecini yalnızca öğrenciye not verme sürecinden ziyade eğitim ve öğretimi destekleyen bir süreç olarak algılamışlardır. Fakat öğretmen adaylarının değerlendirme okur-yazarlığına bakıldığında ise literatürdeki diğer çalışmalarında belirttiği gibi (Otera, 2006; Siegel & Wissehr, 2011) sınıf içi değerlendirmeyi kullanarak eğitim ve öğretimi destekleyecek yeterliliğe sahip olmadıkları görülmektedir. Bu yüzden, öğretmen adaylarının değerlendirme sürecini iyi bir şekilde kavrayıp uygulamaları için öğretmenlik

eğitimleri sırasında sınıf içi değerlendirmenin önemi, amacı, yöntemleri ve kullanımları üzerine teorik ve uygulamalı şekilde desteklenmesi şarttır.

Anahtar Kavramlar: Sınıf içi değerlendirme, öğretmen eğitimi, değerlendirme okur-yazarlığı, fen eğitimi.

Referanslar

Abell, S. K., & Siegel, M. A. (2011). Assessment literacy: What science teachers need to know and be able to do? In D. Corrigan, J. Dillon, & R. Gunstone (Eds.), *The professional knowledge base of science teaching* (pp. 205–221). The Netherlands: Springer.

Bell, B., & Cowie, B. (2001). Formative assessment and science education. Dordrecht, Boston :Kluwer Academic.

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. Assessment in Education, 5(1), 7-74.

Brown, G.T.L. (2008). Conceptions of assessment: Understanding what assessment means to teachers and students. New York: Nova Science Publishers, Inc.

İzci, K. (2013). Investigating high school chemistry teachers' perceptions, knowledge and practices of classroom assessment. Unpublished PhD Thesis, Columbia, MO, University of Missouri-Columbia.

Otero, V. K. (2006). Moving Beyond the "Get it or Don't" Conception of Formative Assessment. *Journal of Teacher Education, 57*(3), 247-255. doi: 10.1177/0022487105285963

Siegel, M.A., & Wissehr, C. (2011). Preparing for the plunge: Preservice teachers' assessment literacy. *J Sci Teacher Educ, 22*(1), 371–391. DOI 10.1007/s10972-011-9231-6.

Stiggins, R. J. (2002). Assessment crisis: The absence of assessment for learning. Phi Delta Kappan, 83(10), 758–76.

Vardar, E. (2010). Sıxth, seventh and eıghth grade teachers' conceptıon of assessment. Unpublished master thesis. Middle East Technical University, Ankara, TURKEY.

Matematik Öğretmen Adaylarının Teknoloji Destekli Öğretim Süreçlerinin Norm Çerçevesinden İncelenmesi

Tuğçe KOZAKLI[1], Hatice AKKOÇ[2]
[1] Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Teknolojideki gelişmeler matematiğe paralel olarak okullardaki matematik eğitimi üzerinde de etkili olmakta (Akkoç, 2008), matematik eğitimi için teknolojinin potansiyeli sıklıkla vurgulanmaktadır (Drijvers, 2012). Ülkemizde 2005 ve son olarak 2013 yıllarında yürürlüğe giren matematik öğretim programları da teknoloji destekli matematik öğretiminin bir seçenek değil sistemi tamamlayıcı bir rol üstlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (MEB, 2005, 2013). Teknoloji kullanımı öğretmen rolünü azaltmaktan ziyade öğretmene, sosyal anlam oluşturma etkinliklerinde öğrencilerin katılımını destekleme, uygun materyalleri seçme ve sınıf içi normları oluşturma gibi yeni roller yükler (Gardiner, 2002).

Öğretmenin teknolojiyi öğretim sürecine entegre etme biçimleri teknoloji kullanımının öğrenme çıktılarına etkileri üzerinde önemli bir yere sahiptir (Kendal ve Stacey, 2002). Başarılı bir teknoloji entegrasyonunda kritik bir rol oynayan öğretmenler, matematik öğretim ve öğrenim sürecinde teknoloji kullanımında yeterli deneyime sahip değillerdir ve bazı zorluklarla karşılaşabilmektedirler (Drijvers, 2012). Yeni teknolojiler, yeni ihtiyaçlar yaratmakta ve öğretmenlerin öğretim süreçlerini karmaşıklaştırmaktadır. Bundan dolayı sınıflarda teknoloji kullanımına yönelik öğretmenlerin gelişimleri desteklenmeli (Besamusca ve Drijvers, 2013), öğretim ortamlarının düzenlenmesi açısından öğretmenler eğitilmelidir (Baki, 2000).

Teknoloji kullanımı ve pedagoji arasındaki ilişki ve teknolojinin entegre edildiği ortamda öğretmen davranışları üzerine çok az şey bilinmektedir (Penglase ve Arnold, 1996, akt. Goos, 2003). Öğretim ve öğrenme, normal derslerden teknolojiye dayalı derslere yöneldiğinde, öğretmenlerin sınıf etkileşimlerinin değişip değişmediğini (Monaghan, 2001), teknolojinin matematik öğretiminde niçin etkili olduğu ya da olmadığını açıklamak için öğretmenlerin deneyimlerini ve uygulamalarını tanımlamak önemlidir. Bu durum bizi öğretmenin teknoloji ortamındaki seçimleri, davranışları ve oluşturmak istediği normlar üzerine araştırmaya yönlendirmektedir. Trouche (2004), öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik öğretmenin rehberliğini ve desteğini gösterme ve mevcut teknolojilerin öğretmen tarafından tanımlanması açısından "enstrümental orkestrasyon" çatısını tanıtmıştır. Enstrümental orkestrasyon çatısı, matematik öğretiminde teknoloji kullanımı için uygun yolların tanımlanması ve tasarlanmasına yardım etmektedir (Trouche ve Drijvers, 2010). Buradan yola çıkarak bu araştırma, öğretmen adaylarının okul deneyimlerinde teknolojik kaynakları uygun öğretimsel araçlara dönüştürerek oluşturdukları öğrenme-öğretme ortamlarının enstrümantal orkestrasyon ve norm çatıları altında ayrıntılı olarak incelendiği nadir çalışmalardandır. Teknoloji ortamında öğretmen uygulamalarını ve rollerini anlamaya yardım etmesi açısından enstrümental orkestrasyon çatısı tercih edilmiştir (Drijvers ve diğerleri, 2010).

Öğretmenin bu süreçteki önemini göz önüne alarak bu çalışmanın amacı; matematik öğretmen adaylarının öğretim sürecine teknolojiyi entegre etmedeki seçimleri ile bu süreçte öğrenci ve öğretmen adayı perspektifinden ortaya çıkan sosyal ve sosyo-matematiksel norm kavramları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nitel araştırma, araştırılacak konunun doğal ortamda incelendiği, olguyu yorumlama ve anlamlaştırma çabasının olduğu bir araştırma yöntemi olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışma, kullanılacak tekniklerin belirlenmesinde ve bulguların yorumlanmasında yol gösterici olarak nitel araştırma deseninin bir çeşidi olan "durum çalışması'' üzerine kurulmuştur (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Araştırmacının amacına hizmet edecek şekilde örneklem inşa eden ve derinlemesine incelemeye olanak sağlayan amaçlı örnekleme yöntemiyle çalışma grubu belirlenmiştir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Çalışma grubu, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği bölümü 2013-2014 eğitim-öğretim dönemi Pedagojik Formasyon grubundan Öğretmenlik Uygulaması dersine katılan öğrenciler arasından seçilmiştir. 40 kişilik pedagojik formasyon grubuna teknolojiye yönelik geçmiş yaşantıları ve teknolojinin kullanımına yönelik görüşlerini almak amacıyla uygulanan açık uçlu anket sonucunda, teknolojiye yatkınlıkları ve matematik öğretimine teknolojiyi entegre etmeye yönelik görüşleri doğrultusunda yüksek, orta ve düşük seviyenin her birinden ikişer tane olmak üzere altı öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak; veri çeşitliliğini sağlamak ve araştırma sorularına tam olarak yanıt alabilmek için birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının teknolojiyi sürece nasıl entegre ettikleriyle ilgili olarak seçilen orkestrasyon türlerini belirlemek, hedeflenen normların teknolojinin entegrasyon sürecinden nasıl etkilendiğini ve bu normların süreç içindeki değişimini gözlemlemek amacıyla; öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamındaki staj okullarındaki ders anlatımları, video ile kayıt altına alınmış ve dersler bizzat araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının orkestrasyon seçimleri ve hedefledikleri normları ortaya çıkarmak ve incelemek amacıyla ders anlatımı öncesinde hazırladıkları ders planları da doküman analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Ders anlatımları sonucunda öğretmen adaylarının görüşlerini inceleyerek sosyal ve sosyo-matematiksel normlara yönelik farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla öğretmen adaylarıyla ders anlatımlarından sonra yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Veri analizinden elde edilen bulgular daha önceden tanımlanmış olan orkestrasyon türlerinin bazılarının yoğun olarak gözlemlendiğini bazılarına ise hiç rastlanmadığını, bazı durumlarda ise yeni türlerin tanımlanmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının ders planlarına yansıttıkları ve öğretim sürecinde gözlenen normları ile orkestrasyon seçimlerinin karşılıklı olarak birbirlerini etkilediği ortaya çıkmıştır. Bunun yanında hem teknolojinin kullanıldığı hem de

kullanmadığı ders anlatımları gözlemlenen öğretmen adaylarının, teknolojinin öğretim sürecine entegre edilmesiyle birlikte normlarında da değişim olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Enstrümental orkestrasyon, sosyal normlar, sosyo-matematiksel normlar, matematik öğretmen adayları, teknoloji entegrasyonu

KAYNAKÇA:

Akkoç, H. (2008). Kavramsal Anlama için Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı. M.F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed). *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri*. Ankara: Pegem A.

Baki, A. (2000). Preparing Student Teachers to Use Computers in Mathematics Classrooms through a Long-term Pre-service Course in Turkey, *Journal of Information Technology for Teacher Education*, Vol. 9, No. 3, 343-362.

Besamusca, A. & Drijvers, P. (2013). The impact of participation in a community of practice on teachers' professional development concerning the use of ICT in the classroom. In A. M. Lindmeijer & A. Heinze,*Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 2*(pp. 81-88). Kiel, Germany.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research in Mathematics Education* (6 eds), Routledge, Newyork.

Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010).The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 213-234.

Drijvers, P. (2012a). *Digital technology in mathematics education: why it works (or doesn't)*. Proceedings of ICME 12. Seoul, Korea.

Gardiner, J. (2002). *Dynamic Geometry, Construction and Proof: Making Meaning in the Mathematics Classroom*, Unpublished PhD thesis, Sheffield Hallam University.

Goos, M. (2003). Learning to teach mathematics with technology: A study of beliefs in context. In L. Bragg, C. Campbell, G. Herbert, & J. Mousley (Eds.), Mathematics Education Research: Innovation, Networking, Opportunity, *Proceedings of the 26th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 404-411).

Kendal, M., & Stacey, K. (2002). Teachers in transition: Moving towards CAS-supported classrooms. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 34(5), 196–203.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *Orta Öğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12) Sınıflar Dersi Öğretim Programı*, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). *Orta Öğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12) Sınıflar Dersi Öğretim Programı*, Ankara.

Monaghan, J. (2001). Teachers' classroom interactions in Ict-based mathematics lessons. In M. van den Heuvel (Ed.), *Proceedings of the 25th International Conference for the Psychology of Mathematics Education,* Vol. I (pp. 383 -390). Utrecht, The Netherlands.

Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interaction in computerized learning environment: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning,* 9(3), 281-307.

Trouche, L. & Drijvers, P. (2010). Handheld technology: Flashback into the future. *The International Journal on Mathematics Education (ZDM)*, 42(7), 667-681.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8.baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Matematik Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğinin Yeniden Belirlenmesi

Arş. Grv. İsmail ŞAN[1], Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKDAĞ[2],Dr. Ali İhsan BORAN[32]
[1] İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ismail.san@inonu.edu.tr
[2] İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mustafa.akdag@inonu.edu.tr
[3] Malatya Bilim ve Sanat Merkezi, aihsan422@gmail.com

ÖZET

Amaç:Bu çalışmanın amacı, Baykul (1990) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeğinin (MTÖ) yeniden geçerlik ve güvenirlik analizlerini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda 30 maddelik ölçeğe Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmış ve ortaya çıkan model Doğrulayıcı Faktör Analizi ile test edilmiştir.

Araştırma Yöntemi: Araştırmada survey yöntemi kullanılmıştır. Veriler 2012-2013 öğretim yılında Malatya'da öğrenim gören ortaokul 7.sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Çalışmada gönüllülük esas alınmış olup 4 farklı okuldaki 592 ortaokul 7.sınıf öğrencisine Baykul (1990) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır.

Bulgular: Ölçeğin asıl formu 30 maddeden oluşmakta olup, 5'li likert tipinde tek faktörlü bir ölçek olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmada AFA için 292 ve DFA için 300 öğrenciye 30 maddelik MTÖ uygulanmıştır. AFA sonucunda ölçeğin 2 boyutlu bir yapıda olduğu ve toplam varyansın %59,837'lik kısmını açıkladığı görülmüştür. Açımlayıcı faktör analizi işleminin ardından elde edilen model doğrulayıcı faktör analizi ile sınanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi işleminde Ki-Kare Uyum Testi, RMSEA, GFI, RMR ve AGFI uyum indekslerinden yararlanılmıştır. 2 boyutlu olarak kabul edilen ölçeğin olumlu tutum boyutu 14 ve olumsuz tutum boyutu 12 madde iken uyum indekslerinden elde edilen değerler RMSEA için 0.48, GFI için 0.893, RMR için 0.077, AGFI için 0.868 ve Ki-Kare uyum testi için (χ^2/sd) 1,682 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçeğin gösterdiği yapının uygun olduğuna dair bilgi sunmaktadır. Ölçeğin son halinin güvenirlik katsayısı 0.871 olup alt boyutlar için sırasıyla 0.953 ve 0.915 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçeğin güvenirliğinin çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Ölçeğin açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi işlemlerinden elde edilen değerlere bakılarak Baykul (1990) tarafından hazırlanan matematik tutum ölçeğinin 7.sınıf öğrencilerine uygulanırken 26 maddelik yeni halinin geçerli ve güvenilir bir ölçek yapısına sahip olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Matematik tutum ölçeği, ölçek geliştirme, faktör analizi

Kaynakça

Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü.* Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aydın-Yenihayat, S. (2007*). İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bahçeci, D. (2009). Portfolyo değerlendirmenin sınav kaygısı, çalışma davranışı ve tutum üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 10* (1), 169-182.

Coşkun, G. (2007). *Performansa dayalı durum belirlemenin öğrencileirn matematik dersindeki özyeterlik algısına, tutumuna ve başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çankaya, S. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4* (2), 115-127.

Dikkartın, F. T. (2006). *Geometri öğretiminde 4mat öğretim modelinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Doğan, N. ve Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 1* (1), 44-50.

Doğan, N. ve Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 1 (1), 44-50*. 05.02.2014 tarihinde http://www.epod-online.org/sayilar/sayi1/makale7-.pdf adresinden alındı.

Ekizoğlu, N. ve Tezer, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki. *Cypriot Journal of Educational Science, 2* (1), 43-57.

Pehlivan, H. (2010). Ankara Fen Lisesi öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının bazı ailesel faktörler açısından incelenmesi. *Kastamonu Education Journal, 18* (3), 805-818.

Sulak, S. A. (2002). *Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki.* Yüksek Lisans Tezi, Afyonkocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Türk, E. (2007). *Ailenin sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri ile mezun olunan okul ve özel dershanenin öğrencilerin kontrol odakları, akademik tutumları ve ortaöğretime giriş sınavındaki başarıları üzerindeki etkileri.* Yüksek Lisans Tezi, Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ural, A. ve Argün, Z. (2010). İşbirlikli öğrenmenin matematikte başarıya ve tutuma etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 8* (2), 489-516.

Uşun, S. ve Gökçen, E. (2010). İlköğretim ikinci kademede etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences, 2* (2), 532-561.

Yıldız, S. ve Turanlı, N. (2010). Öğrenci seçme sınavına hazırlanan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 361-377.

Zabun, E. (2011). *Deshaneye gitme, mükemmeliyetçilik, ana-baba tutumu ve sınav kaygısının öğrencilerin SBS başarılarını yordama gücü.* Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanım Sayfalar: 923-929

SALON 2

Fen Eğitiminde Robotik Kullanımı ve Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi

Ayşe KOÇ ŞENOL[1] ,Uğur BÜYÜK[2]
[1] Osman Kavuncu Ortaokulu, Melikgazi, Kayseri
[2] Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kayseri

Bilgi birikim hızına yetişemediğimiz ve farklı bir insan gücü profilinin belirlendiği günümüz dünyasında, eğitimin öncelikli hedefi bireylere mevcut bilgileri aktarmak değil, bireyin kendine yararlı bilgiyi elde etme yollarını öğrenmesini sağlamaktır (Hazır & Türkmen, 2008). Bu nedenle bilimsel düşünceyi geliştirmeleri, bilimsel süreci uygulayabilmeleri ve bilimsel bilgiyi elde etme yollarını öğrenmeleri için öğrencilerde bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan becerileri geliştirmek gerekmektedir (Bağcı-Kılıç, 2006). Fen eğitiminin temelini de kişilerin araştırma ve sorgulama yapmalarına olanak veren bu bilimsel süreç becerileri oluşturmaktadır (Myers, Washburn & Dyer, 2004). Ancak yapılan araştırmalar öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin düşük (Aydoğdu, 2006; Çakar, 2008) hatta istenilen seviyenin çok altında olduğunu göstermektedir (Hazır & Türkmen, 2008). Bu nedenle bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere yeterince kazandırılması için alternatif yöntem ve tekniklere ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Artık dünyada Fen ve Teknoloji eğitimine bakıldığında karşımıza uygulanabilir yeni bir teknolojik alan çıkmaktadır. Çeşitli disiplinlerle de entegrasyonu sağlanan *Robotik* denilen bu teknolojik yenilik, dünyada bilim ve mühendislik eğitimi başta olmak üzere Fen ve Teknoloji eğitim sürecinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir (Cameron, 2005). Yapılan çalışmalar incelendiğinde; robotiğin Fen ve Teknoloji eğitiminde, özellikle bilimsel süreç becerilerinin yoğun olarak kullanıldığı laboratuvar uygulamalarında, karşımıza çıktığı görülmektedir (Koç & Böyük, 2013). Çünkü robot teknolojisi laboratuvar uygulamalarında gözlem yapma ve veri elde etme noktasında büyük kolaylıklar sağlayarak zaman kaybını önlemekte ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri için önemli fırsatlar sunmaktadır (Datteri, Zecca, Laudisa & Castiglioni, 2013). Bu açıdan günümüzde robotiğin fen laboratuvarlarında kullanımı daha da önem kazanmıştır.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi *Kuvvet ve Hareket* ünitesinde robot teknolojisi destekli yapılan deneysel etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Ülkemizde robotiğin fen laboratuvarı uygulamalarında kullanılarak, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği bir araştırmaya henüz rastlanmamıştır. Bu bağlamda araştırma, ülkemizde ilk olması açısından özgün değer taşımaktadır.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Kayseri İli'nde MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri (N=40) oluşturmaktadır. Çalışma grubundan deney (N=20) ve kontrol (N=20) grubu olmak üzere seçkisiz olarak iki grup belirlenmiştir. Uygulama için seçilen okul ve öğrenciler rastgele (olasılıklı) olmayan ulaşılabilir örnekleme yoluyla seçilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Okey, Wise ve Burns (1982) tarafından geliştirilen, Türkçe çevirisi ve uyarlaması Geban, Aşkar ve Özkan (1992) tarafından yapılan *Bilimsel Süreç Becerileri Testi* kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testinin içinde problemdeki değişkenleri tanımlayabilme, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar getirebilme, problemin çözümü için gerekli incelemelerin tasarlanması, grafik çizme ve verileri yorumlayabilme kabiliyetlerini ölçebilen sorular bulunmaktadır. Bu araştırmanın çalışma grubu için söz konusu testin güvenirlik katsayısı α=0,88'dir.

Bilimsel süreç becerileri testi uygulamanın başlangıcında ön test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Deney grubunda *Kuvvet ve Hareket* ünitesi ile ilgili deneysel etkinlikler *Robotik Kulübü* kapsamında *Lego Mindstorms NXT* robot teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her deneysel etkinlikte kullanılmak üzere hazırlanan *Robodeney Çalışma Yaprakları* süreç değerlendirmesi için kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise aynı etkinlikler müfredattaki haliyle uygulanmıştır. Etkinlikler toplam sekiz hafta boyunca devam etmiştir. Etkinlikler sonunda bilimsel süreç becerileri testi son test olarak her iki gruba tekrar uygulanmıştır. Elde edilen nicel veriler SPSS 17.00 paket programı aracılığı ile 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda, robotik destekli fen deneylerinin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiş ve robotiğin araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Buna sebep olarak, öğrencilerin kendi tasarladıkları robotlarla yaptıkları robotik destekli laboratuvar etkinlikleri sayesinde, bilimsel araştırma süreçlerini teknoloji desteği ile yaparak yaşayarak gerçekleştirmeleri ve böylece bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için daha çok fırsata sahip olmaları gösterilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Robotik, Bilimsel Süreç Becerileri.

KAYNAKÇA

Bağcı-Kılıç, G. (2006). *İlköğretim bilim öğretimi*, İstanbul: Morpa yayınları.

Cameron, R.G. (2005). *Mindstorms Robolab: Developing science concepts during a problem based learning club*, The master thesis, Department of Curriculum Teaching and Learning, The University of Toronto, Canada.

Çakar, E. (2008). *5.sınıf Fen ve Teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi*, Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Datteri, E., Zecca, L., Laudisa, F., & Castiglioni, M. (2013). Learning to explain: The role of educational robots in science education, *Themes in Science and Technology Education*, *6*(1), 29-38.

Geban, Ö., Aşkar, P., & Özkan, İ. (1992). Effects of computer simulations and problem-solving approaches on high school students, *Journal of Educational Research*, *86*(1), 5-10.

Hazır, A., & Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, *5*(6), 12-22.

Koç, A., & Böyük, U. (2013). Fen ve Teknoloji eğitiminde teknoloji tabanlı öğrenme: Robotik uygulamaları, *Journal of Turkish Science Education*, *10*(1), pp.139-155.

Myers, B.E., Washburn, S.G., & Dyer, J.E. (2004). Assessing agriculture teachers' capacity for teaching science integrated process skills, *Journal of Southern Agricultural Education Research*, Volume 54, Number 1.

Okey, J.R., Wise, K.C., & Burns J.C. (1982). *Integrated process skill test-2*, (Available from Dr. James R. Okey, Department of Science Education, University of Georgia, Athens, GA 30362).

Fen Eğitiminde Bilimsel Yaratıcılık ve Tutum Geliştirmede Robotik Teknolojisinin Kullanımı

Ayşe KOÇ ŞENOL[1],Uğur BÜYÜK[2]
[1] Osman Kavuncu Ortaokulu, Melikgazi, Kayseri
[2] Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kayseri

Gelişen dünyada düşünen, araştıran, çevresinde olup bitenlere duyarlı bireyler yetişmesi gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Çünkü meydana gelen hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler insanların; yeniliğe açık, yapıcı, üretici ve yaratıcı olmasını gerektirmektedir (Yıldız, Özkal & Çetingöz, 2003). Bu nedenle yaratıcılığa ve yaratıcı düşünmeye eğitimde yeterli önem verilmelidir. Nitekim Milli Eğitimin genel amaçlarında ve Fen ve Teknoloji dersi özel amaçlarında, yaratıcı düşünme becerisine sık sık vurgu yapılmıştır. Öte yandan Fen ve Teknoloji dersinde yaratıcı düşünme becerisi kadar bilimsel tutum ve davranış kazandırma da önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü bilimsel tutumlar ile öğrencilerde bilimsel düşünüşün ve yaşayışın temelleri atılmaktadır (Yılmaz, 2007). Ancak literatüre bakıldığında; bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen dersinin yeterli ve etkili görülmediği belirlenmiştir (Yiğit, Akdeniz & Kurt, 2002; Yılmaz, 2007). Bununla birlikte öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeylerini inceleyen çalışmalarda, araştırmaya katılan öğrencilerin çok sayıda fikir üretebilme, olayları farklı yönleriyle ele alabilme gibi yeteneklerini kullanamadıkları ortaya konulmuş, dolayısıyla ilköğretim müfredatının yaratıcılıkla ilgili becerileri istenilen düzeyde geliştiremediği görülmüştür (Ersoy & Başer, 2009; Alacapınar, 2013). Bu nedenlerle dolayı öğrencilerde bilimsel yaratıcılığın ortaya çıkmasını ve gelişmesini sağlayacak, öğrencilere bilimsel tutum ve davranış kazandırabilecek farklı uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde bilimsel yaratıcılık, bilimsel tutum ve davranışların kazandırıldığı en önemli ortamlardan biri laboratuvarlardır. Fen eğitiminde, laboratuvar uygulamalarında teknoloji kullanımıyla ilgili uluslararası düzeyde yapılan çeşitli çalışmalar incelendiğinde; *Robotik* denilen yeni bir teknolojik uygulama alanı karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar; robotiğin öğrencilerin farklı konu alanlarını (fizik, matematik, mühendislik, bilişim vb.) öğrenmelerinde, bilişsel gelişimlerinde, araştırma, yaratıcı düşünme, karar verme, problem çözme, iletişim ve takımla çalışma gibi birçok beceriyi kazanmalarında potansiyel bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Eguchi, 2010; Benitti, 2012; Akt.: Alimisis, 2013).

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi *Kuvvet ve Hareket* ünitesinde robot teknolojisi destekli yapılan deneysel etkinliklerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları ve bilimsel tutumlarına etkisini incelemektir. Ülkemizde robotik destekli fen laboratuvarı konusunda bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutumların incelendiği bir araştırmaya henüz rastlanmamıştır. Bu açıdan araştırma, ülkemizde ilk olması yönüyle özgün bir değere sahiptir.

Nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı bu araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Kayseri İli'nde MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri (N=40) oluşturmaktadır. Uygulama için seçilen okul ve öğrenciler rastgele (olasılıklı) olmayan ulaşılabilir örnekleme yoluyla seçilmiştir. Araştırmada çalışma grubundan deney (N=20) ve kontrol (N=20) grubu olmak üzere seçkisiz olarak iki grup belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, *Bilimsel Yaratıcılık Testi* ve *Bilimsel Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Açık uçlu yedi sorudan oluşan *Bilimsel Yaratıcılık Testi* fen alanlarındaki yaratıcılığı ölçmek için Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilmiş ve Kadayıfçı (2008) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Bu çalışma kapsamında söz konusu testin güvenirlik katsayısı α=0,80 olarak saptanmıştır. Öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının ortaya konulabilmesi için ise Duran (2008) tarafından geliştirilen *Bilimsel Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında yapılan analizlerde, 3'lü likert tipinde 19 maddeden oluşan bu ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,82 olarak bulunmuştur.

Araştırmada uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerinden 4 kişilik 5'er grup oluşturulmuş ve ön testler uygulanmıştır. Uygulama kapsamında ilk olarak deney grubunda sunumlar ve videolar eşliğinde robotik konusu ve etkinliklerde kullanılacak olan *Lego Mindstorms NXT Robotik Eğitim Setleri* tanıtılmış, çeşitli robot tasarımları gösterilmiştir. Daha sonra deney grubunda *Kuvvet ve Hareket* ünitesi ile ilgili hazırlanan beş deneysel etkinlik *Robotik Kulübü* kapsamında gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise aynı etkinlikler müfredattaki haliyle uygulanmıştır. Etkinlikler toplam sekiz hafta boyunca devam etmiştir. Uygulama sonunda ise son testler uygulanarak veriler toplanmıştır. Elde edilen nicel veriler SPSS 17.00 paket programı aracılığı ile 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, robotik destekli fen deneylerinin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum düzeyleri kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiş ve robotiğin araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum düzeyini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Robotik Teknolojisi, Bilimsel Yaratıcılık, Bilimsel Tutum.

KAYNAKÇA

Alacapınar, F.G. (2013). Grade level and creativity, *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 50, 247-266.

Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges, *Themes in Science & Technology Education*, *6*(1), 63-71.

Duran, M. (2008). *Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilime karşı tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi.

Ersoy, E., & Başer, N. (2009). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeyleri, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *2*(9), ss.128-137.

Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education, 24*(4), 389-403. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ647990)

Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi*, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yıldız, V., Özkal, N., & Çetingöz, D. (2003). Okul öncesi eğitimi alan ve almayan 7-8 yaş grubu çocuklarda yaratıcı potansiyelin değerlendirilmesi, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *4*(13), ss.129-138.

Yılmaz, F. (2007). İlköğretimde I. kademede bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri, *İlköğretim Online*, *6*(1), 113-126.

Yiğit N., Akdeniz, A.R., & Kurt, Ş. (2002). Yeni Fen bilgisi öğretim programı ile ilgili öğretmenlerin düşünceleri, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi Bildiri Kitabı,* Cilt I., Ankara: ODTÜ, 400-406.

Fene Yönelik bir Bilgisayar Oyununun 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi

Serkan SAY[1], Yüksel ÇEKBAŞ[1]
[1] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsanlar oyunlar yardımıyla hayatı öğrenmeye başlarlar. Bu sebepten oyunlar, insan hayatı boyunca önemini her zaman korumuş ve ilgi çekici olmuştur (Güngörmüş, 2007). Oyunlar eğlendirici faktörler taşırken aynı zamanda oynayanın yeni şeyler öğrenmesine de vesile olmuştur. Bilişim teknolojilerinin oldukça geliştiği günümüzde, oyunlar sokaktan sanal ortama taşınmıştır (Brand, Knight ve Majewski; 2003). Bu sebepten bilgisayar oyunları günümüzde insanların özellikle de okul çağındaki çocukların eğlencelerinden birisi olmaktadır (Abrams, 2008). Alan yazı incelendiğinde bilgisayar oyunlarının çocukların performanslarının üzerinde pek çok olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. Eğlence amaçlı oynanan bilgisayar oyunları, oyun oynama sürecinde çocuklara, oyun içerisinde kendileri için gerekli olabilecek bilgileri kazandırabilmektedir (Pillay, 2002; Prensky, 2001; Tüzün ve diğerleri, 2009; Ural, 2009; Vos, var der Meijden, ve Denessen, 2011). Hatta uzmanlar, daha da ileri giderek bilgisayar oyunlarının yeni bir öğrenme kültürü oluşturabileceğini, bunun da öğrencilerin alışkanlık ve ilgilerini daha iyi karşılayacağına vurgu yapılmaktadır. Böylece, eğitimcilerin ve ailelerin yakındıkları bilgisayar oyunlarının zararlı etkilerinden doğan dezavantajlarını avantaja dönüştürmek mümkün olabilmektedir (Papestrergiou, 2009).

Alan yazın incelendiğinde bilgisayar oyunlarının eğitim ve öğretimde yeterli düzeyde kullanılmadığı gözlemlenmiş ve bilgisayar oyunlarının fen bilgisi derslerinde kullanılmasına yönelik araştırmaların yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir (Prensky, 2001; Squire, 2003; Kiili, 2005; Güngörmüş 2007). Ayrıca öğrencilerin akademik başarılarını ve fene yönelik tutumlarını arttırmada belirli yöntemlerin kullanıldığı fakat yeni yöntemlere de ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Akbaş, 2011)). Bu sebepten, çalışmada, ilköğretimde kullanılan bir bilgisayar oyunlarının öğrencilerin akademik başarıları ve fene yönelik tutumları üzerine etkileri ortaya konulmak istenmiştir. Bu bağlamda yapılacak olan çalışma, alan yazında tespit edilen eksikliği gidereceği düşünülmektedir. Ayrıca yapılan çalışma ile bilgisayar oyunlarının bireylerin eğitiminde ne kadar etkili bir uygulama olabileceği, bireylerin akademik başarılarına ve fene yönelik tutumlarını arttırmaya yönelik etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Bu amaçla ortaokul 7. sınıf dersinde kullanılmak üzere fen bilgisi konularına yönelik hazırlanmış olan bir bilgisayar oyunu seçilmiştir. Çalışma, yarı deneysel yönteme göre yürütülmüştür. Çalışma; 2013-2014 eğitim – öğretim yılında, Denizli, Afyonkarahisar ve Mersin illerinde bulunan 3 ortaokulda okuyan toplam 183 öğrenci ile sürdürülmüştür. Her ilde bir çalışma bir de kontrol grubu oluşturulmuştur. 8 haftalık uygulama sürecinde her iki grupta da eğitim öğretim faaliyetleri aynı şekilde devam edilirken, çalışma grubuna ek olarak; bilgisayar laboratuvarında, öğretmen gözetiminde, haftada 1 saat seçilen bilgisayar oyunu oynatılmıştır. Uygulamadan önce ve sonra öğrencilerden, tutum ölçeği ve başarı testi sorularını cevaplamaları istenmiştir. Elde edilen veriler SPSS paket programı kapsamında analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda; ön test verileri yardımıyla, öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı seviyeleri incelenmiş ve her iki grubun da başarılarının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında yapılan son test sonuçlarına göre ise; her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir artış gerçekleşmiş, fakat bilgisayar oyununun kullanıldığı çalışma grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu başarıları arasında, çalışma grubu lehinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin fene yönelik tutumları incelendiğinde ise; her iki grubun da fene yönelik tutumlarında anlamlı bir artış olduğu ancak; çalışma ve kontrol grubu karşılaştırıldığında, bilgisayar oyunu oynayan öğrencilerin tutumlarındaki artışın kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarındaki artışa oranla daha fazla olduğu saptanmıştır.

Yapılan bu çalışma ile bilgisayar oyunlarının öğrencilerin fen dersi akademik başarılarını ve fene yönelik tutumlarını artırmada etkili bir materyal olduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda; bilgisayar oyunlarının sahip oldukları potansiyel dikkate alındığında, öğrencilerin öğrenme kapasitelerini arttırmak ve onlara daha iyi öğrenme ortamları sunmak amacı ile bilgisayar oyunlarının sınıf ortamlarında kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Bilgisayar Oyunları, Akademik Başarı, Tutum

KAYNAKÇA:

Abrams, L. (2008). The Effect of Computer Mathematics Games on Elementary and Middle School Students' Mathematics Motivation and Achievement. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Capella University.

Akbaş, H. Ş. (2011). Fen Eğitiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Drama Uygulamalarının Başarı, Tutum, Kavramsal Anlama Ve Hatırlamaya Etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Brand, J.E., Knight, S.J. & Majewski, J. (2003). The Diverse Worlds of Computer Games: A Content Analysis of Spaces, Populations, Styles and Narratives. First Level Up Digital Games Research Conference, University of Utrecht, The Netherland. 21 Şubat 2014 tarihinde, http://www.digra.org/dl/db/05150.06387.pdf .

Güngörmüş, G. (2007). Web Tabanlı Eğitimde Kullanılan Oyunların Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Ensititüsü, Ankara.

Kiili, K. (2005). Digital Game-Based Learning: Towards An Experiential Gaming Model. Internet and Higher Education, 8, 13–24.

Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in High School Computer Science Education: Impact on Educational Effectiveness and Student Motivation. Computers & Education, 52, 1–12.

Pillay, H. (2002). An Investigation of Cognitive Processes Engaged in by Recreational Computer Game Player: Implications for skills of the Future. Journal of Research on Technology in Education 34(3), 336.

Prensky, M. (2001). Fun, Play And Games: What Makes Games Engaging. From Digital Game-Based Learning. 2 Mart 2014 tarihinde http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf internet adresinden erişilmiştir.

Squire, K. (2005). Changing The Game: What Happens When Videogames Enter The Classroom? Innovate 1(6).

Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., ve Kızılkaya, G. (2009). The Effects of Computer Games on Primary School Students' Achievement And Motivation In Geography Learning. Computers & Education, 52(1), 68-77.

Ural, N. (2009). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Eğlendirici Ve Motive Edici Özelliklerinin Akademik Başarıya Ve Motivasyona Etkisi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Vos, N.,var der Meijden,H. ve Denessen, E.(2011). Effects of constructing versus game playing an educational game on students motivation and deep learning strategy use. Computers and Education, 56, 127-137

İlköğretim 6. Sınıf Matematik Öğretim Programı Kesirler Alt Öğrenme Alanı Öğretiminde Sanal Manipülatif Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi

Devrim Çakmak[1],Üzeyir YENİÇERİ[2]
[1] Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi A.B.D. Öğretim Üyesi
[2] Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi A.B.D. Araştırma Görevlisi

Bu araştırma ilköğretim 6. sınıf matematik öğretim programında sayılar ve işlemler öğrenme alanının bir alt öğrenme alanı olan kesirler alt öğrenme alanı kazanımlarının öğretiminde eğitim materyali olarak sanal manipülatif kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Sanal manipülatifleri, Java tabanlı olarak etkileşim sağlayacak şekilde klavye işlemleriyle farklı manipülasyonlara izin veren, internet üzerinden ya da bilgisayara yüklenerek kullanılabilen, bilgisayar grafikleri formunda yeni nesil öğretim materyalleri olarak tanımlamak mümkündür. 2013 yılında uygulanmaya başlanılan Ortaokul Matematik Öğretim programının geliştirmeyi hedeflediği becerilerden birisi olan bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin kullanma becerisini geliştirebilecek bu tür materyallerin eğitim sistemimize nasıl entegre edileceğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda büyük oranda soyut kavram ve olgular içeren matematik dersinin öğretiminde günümüzün teknolojik olanaklarından faydalanarak hazırlanan bu tür materyallerin Türk Eğitim Sisteminde nasıl kullanılabileceğinin belirlenmesi önemli görülmüştür.

Dünya genelinde sanal manipülatifler ile ilgili araştırmalar incelendiğinde deneysel araştırmalara rastlanmaktadır. Ancak ülkemizde bu materyaller ile ilgili daha çok teorik çerçevede yapılmış araştırmalara rastlanılmıştır. Bu açıdan çalışmanın literatürde bu eksikliği gidermeye katkı sağlayabileceği düşünülmüştür.

Araştırmanın kesirler alt öğrenme alanı üzerine odaklanması kesirler konusunun sonraki kademelerde birçok konunun öğretimine alt yapı oluşturması, çok sık kavram yanılgılarının görülmesi ve somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçme aşamasındaki öğrencilerin karşılaştıkları ilk konulardan biri olması sebep olmuştur.

Araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Erzincan il merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunun 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören 76 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada yarı deneysel araştırma modellerinden ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. İki deney ve bir kontrol grubundan oluşan araştırma grubunda sanal manipülatiflerin öğrencilerin başarılarına etkisinin belirlenmesinin yanı sıra öğretmen ya da öğrencinin aktif kullanıcı olma durumlarının hangisinin daha etkili olacağının da belirlenmesi amaçlanmıştır. Uygulamada deney gruplarının ilkinde hazırlanan ders planlarına araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlikler ile entegre edilen sanal manipülatifler sadece öğretmen tarafından kullanılmıştır. Diğer deney grubunda ise sanal manipülatifler yine aynı entegre etkinliklerle birlikte öğrenciler tarafından öğretmen rehberliğinde bireysel olarak kullanılmışlardır. Kontrol grubunda ise mevcut yaklaşıma uygun olacak şekilde somut materyaller kullanılarak ders anlatılmıştır. Uygulama tüm gruplar için 12 ders saati/3 hafta boyunca devam etmiştir.

Araştırmada ölçme aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Kesirler Başarı Testi uygulamadan önce ön test uygulamadan sonra da son test olarak kullanılmıştır. Kesirler Başarı Testi geliştirme aşamasında matematik eğitimi alanında çalışan 5 akademisyenden uzman görüşü alınmış alınan eleştiriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra 30 maddeden oluşan testin pilot uygulaması yapılarak madde istatistiklerine göre madde sayısı kazanımları karşılayacak şekilde 20 maddeye düşürülmüştür. Pilot uygulamadan elde edilen verilere göre testin ortalama güçlüğü 0,41 ve KR-20 güvenirlik katsayısı 0,81 olarak belirlenmiştir.

Uygulama sonrasında araştırmadan elde edilen veriler SPSS-17 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde gruplar arasında ve gruplar içinde ortalamalar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmiştir. Verilerin analizinde t-testi, ANOVA ve ANCOVA istatistiklerinden faydalanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen istatistiksel verilere göre sanal manipülatiflerin kesirler alt öğrenme alanı öğretiminde kullanımı öğrencilerin akademik başarılarında sanal manipülatif kullanılan her iki deney grubu lehine de anlamlı bir farka sebep olmaktadır. Deney gruplarındaki öğrencilerin son test puanları ortalamaları arasında yapılan karşılaştırmalarda ise anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Bu sonuçlara göre sanal manipülatiflerin kesirler alt öğrenme alanı öğretiminde kullanımı kullanım şeklinden bağımsız olarak somut materyallere göre daha faydalı olabilmektedir. Bu sonucun sebebinin ise öğrencilerin bilgisayara olan ilgileri, sanal manipülatiflerin somut materyallere göre daha etkileşimli olması ve her öğrenciye kendi öğrenme hızında öğretim yapılmasına olanak sağlaması olabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırma sonucunda araştırmacılara sanal manipülatiflerin diğer öğretim alanları için kullanımının araştırılması, MEB tarafından hazırlanacak e-içeriklere bir örnek olarak ele alınması ve matematik öğretmenlerinin sınıflarında sanal manipülatif kullanmaları tavsiye edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Eğitim Materyalleri, Sanal Manipülatifler, Kesirler Öğretimi, Matematik Öğretimi

KAYNAKÇA

Baykul, Y. (2009). İlköğretimde Matematik Öğretimi, 6-8. Sınıflar. Pegem A Yayıncılık. Ankara.

Bolyard, J. J. (2005). A comparison of the impact of two virtual manipulatives on student achievement and conceptual understanding of integer addition and subtraction. (Doctoral dissertation, George Mason University, 2006). *Dissertation Abstracts International, 66*(11), 3960A.

Bos, B. (2008). Mathematical and cognitive fidelity, Technology impacting mathematical achievement In K. McFerrin et al. (Eds.), Referred Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2008 (pp. 4404-4406). Chesapeake, VA: AACE.

Bos, B. (2009). Virtual math objects with pedagogical, mathematical and cognitive fidelity. Computers in Human Behavior. 25(2), 521-528.

Bozkurt, A. Cilavdaroğlu, A.K. (2011). Matematik ve Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojiyi Derslerinde Kullanma ve Derslerine Entegre Etme Algıları. Kastamonu Eğitim Dergisi. Cilt:19/No:3 859-870

Carmichael,A., Chini, J. J., Gire, E., Puntambekar, S. ve Rebello,N.S., (2010). Comparing the Effects of Physical and Virtual Experimentation Sequence on Students' Understanding of Mechanics Annual Meeting of the American Educational Research Association Denver, April 30–May 4, 2010

Çetin, O. ve Günay, Y. (2011) Fen Eğitimine Yönelik Örnek Bir Web Tabanlı Öğretim Materyalinin Hazırlaması ve Bu Materyalin Öğretmen Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(2), 175-202

Derviş, N. ve Tezel,Ö. Fen ve Teknoloji Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarılarına Ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi The First International Congress of Educational Research. Çanakkale/ Turkey.

DPT(2006) Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı(2006-2010) Devlet Planlama Teşkilatı. Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı.

Gürbüz, R. (2008), Olasılık Konusunun Öğretiminde Kullanılabilecek Bilgisayar Destekli Bir Materyal. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:8(2008), 41-52

Karaduman, B. Ve Emrahoğlu,N.(2011) "Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesinin Öğretiminde, Bilgisayar Destekli Ve Bilgisayar Temelli Öğretim Yöntemlerinin, Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi Eylül 2011 Cilt:19 No:3 925-938

Karakırık, E. ve Uygun, M.(2009). Kesirler Konusundaki Bir Bilgisayar Yazılımının Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. 9th International Educational Technology Conference (IETC2009), Ankara

Kutluca, T. ve Birgin, O. (2007). Doğru Denklemi Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Hakkında Matematik Öğretmeni Adaylarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:27/ Sayı:2 (2007), 81-97

Lee, Y. F. (2005). Develop Students' Spatial Ability with Physical and Virtual Manipulatives. (Master Dissertation) The University of Hong Kong.

Lane, C. (2010). Case Study: The Effectiveness of Virtual Manipulatives in the Teaching of Primary Mathematics. (Master Dissertation). University of Limerick(2010).

Moyer-Packenham, P.S., Salkind, G., & Bolyard, J.J. (2008). Virtual manipulatives used by K-8 teachers for mathematics instruction: Considering mathematical, cognitive, and pedagogical fidelity. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *8*(3), 202-218.

NCTM-Illuminations.(2013) National Councuil of Teachers of Mathematics-Illuminations-Hazır Ders Planları. Web:http://illuminations.nctm.org/ adresinden 23.11.2013 tarihinde ulaşılmıştır.

NLVM(2013) National Library of Virtual Manipulatives-Sanal Manipülatif Kaynağı. Web: http://nlvm.usu.edu/ adresinden 23.11.2013 tarihinde ulaşılmıştır.

SAMAP(2013). Sanal Matematik Manipülatifleri. Web: http://samap.ibu.edu.tr/ adresinden 15.06.2013 tarihinde ulaşılmıştır.

Speer, W. (2009). Virtual Manipulatives: Potential Instructional Hazards and Possible Design-based Solutions. Preented at 3rd. International Conferance to Review Researh on Science, Technology and Mathematics Education (epiSTEME 3). 5-9 January,2009 Homi Bhabha Center for Science Education, TIFR, Mumbai, India

Suh,J. (2005) Third Graders' Mathematics Achievement and Representation Preference Using Virtual and Physical Manipulatives for Adding Fractions and Balancing Equations. Doktora Tezi. Doctor of Philosophy in Education at George Mason University

Trespalacios, J.H. (2008). The Effects of Two Generative Activities on Learner Comprehension of Part-Whole Meaning of Rational Numbers Using Virtual Manipulatives. (Doctoral Dissertation, ERIC No: EJ896829)

WisWeb(2013). Sanal Manipülatif Kaynağı. Web: http://www.fi.uu.nl/wisweb/en/ adresinden 23.11.2013 tarihinde erişilmiştir.

Zacharia, Z. & Anderson, O. R. (2003). The effects of an interactive computer-based simulation prior to performing a laboratory inquiry-based experiment on students' conceptual understanding of physics. *American Journal of Physics, 71*(6), 618-629.

Analizin Temel Teoremine İlişkin Farkındalığa Bilgisayar Cebiri Sistemi Destekli Öğretimin Etkisinin İncelenmesi[1]

Eyüp SEVİMLİ[2],Ali DELİCE[3]

[1] Bu çalışma birinci yazarın 2013 yılında tamamladığı doktora tezinin bir parçasıdır.

[2] Hava Harp Okulu, Fen Bilimleri Bölümü

[3] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü

Son yüzyılda bilim ve teknolojideki gelişmelerin öğrenme-öğretme sürecindeki yansımalarını odağına alan pek çok çalışmada, öğretim teknolojilerinin birer öğretim destekleyicisi veya yardımcısı olarak kullanılabileceğine dikkat çekilmiştir. Özellikle yükseköğretim düzeyinde verilen analiz derslerinde kullanılmak üzere, çeşitli öğrenme nesneleri, web destekli öğretim modülleri, Bilgisayar Cebiri Sistemleri ve grafik destekli hesap makineleri geliştirilmiştir. Bilgisayar Cebiri Sistemleri (BCS), analiz dersi sınıflarında kalem-kâğıt temelli yaklaşımlarla gerçekleştiremeyecek birçok işlevi öğrenciye sunmaktadır. Örneğin, türev konusundaki değişim, bir noktadaki eğimin bir değişkene göre incelenmesi, limit ile yaklaşımda bulunma süreci, bunlardan sadece bir kaçıdır. Bu yönüyle BCS'lerin, öğrencilere sezgisel düşünme ve çıkarımda bulunma gibi farklı üst düzey bilişsel becerileri kattığı bilinmektedir. Analiz dersi sınıflarına teknoloji entegrasyonunu konu alan araştırmalarda, BCS'lerin kavram imgelerini geliştirme, kavram yanılgılarını giderme ve kavramsal anlamayı destekleme gibi bazı destekli oluşum görevleri (scaffolding) üstlendiği de belirtilmektedir. BCS'lerin analiz dersi için sunduğu fırsatlar kadar işlemsel yeterlikleri zayıflatması ve matematiğin soyut/teorik doğasına katkı sağlamaması gibi sınırlılıkları da ilgili araştırmaların tartışma odağında yer almıştır. Teorik farkındalık için konunun teknoloji destekli olarak sunulmasının yeterli olmadığı, ayrıca uygun içeriğin kullanılması gerektiği önerilmiştir. Bu çalışma ile analiz dersindeki en önemli teoremlerden biri olan Analizin Temel Teoremi (ATT) için teknolojinin sunduğu fırsatlar veya sınırlılıklar teorik farkındalık üzerinde değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ATT'nin tercih edilme nedeni, bu teoreme ilişkin farkındalık eksikliğinin alan yazında sıkça ifade ediliyor olmasıdır (Thompson, 1994; Camacho, Depool & Santos-Trigo, 2009). Bununla birlikte, türev, belirsiz integral ve belirli integral kavramları arasında ilişkiler ağı oluşturan ATT'nin, öğrenciler tarafından açık bir şekilde anlaşılıyor olması önemlidir. ATT, öğrencilerin belirli integral hesaplarında başvurdukları temel teorem olmakla birlikte, birçok öğrencide gözlenen ortak yanılgı, bu teoremin sadece bir hesap aracıymış gibi, ön gerekliliklerine dikkat edilmeden kullanılması ve teoremin arkasında yatan fikrin göz ardı edilmesidir (Thompson, 1994). Bu çalışmada ATT'yi bilme ve problem çözümünde uygulayabilme arasındaki fark teknoloji destekli öğretim süreci üzerinden değerlendirdiğinden özgün değere sahiptir.

Araştırmada bir öğretim deneyinin etkililiği, teorik farkındalık bağlamında değerlendirildiğinden; araştırma planında deneysel desen ile nitel veri desteğinin birleşiminden oluşan çoklu yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışma 2011-2012 bahar yarıyılında Analiz II dersi kapsamında yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin matematik öğretmenliği programına kayıtlı 84 öğrenci oluşturmakta olup; yansız atama ile gruplardan biri deney (n=42) diğeri kontrol grubu (n=42) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılabilir olup olmadıklarını belirlemek üzere grupların bir önceki dönem aldıkları Analiz I dersi geçme notları dikkate alınmış; iki grubun ders geçme puan ortalamalarının birbirine benzer olduğu gözlenmiştir (*100 puan üzerinden* $\overline{X}_{Deney}$=58.6, $\overline{X}_{Kontrol}$=60.4). Analiz II dersi kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar altı hafta sürmüş ve araştırmacılar tarafından yürütülmüştür. Deney grubunda integral konusu çoklu temsil merkezli öğretim etkinleri üzerinden BCS yardımıyla sunulmuş ve her öğrencinin öğretim teknolojisine erişimi sağlanmış; kontrol grubunda dersin normal akışına (geleneksel yaklaşım) devam edilmiştir. Öğretim süreci öncesi ve sonrasında uygulanan İntegral Yeterlik Testi (İYT) ile öğrenim girdi ve çıktıları değerlendirilmiştir. İYT'de, ATT'nin teori ve uygulamadaki karşılıklarını içeren problemlerin yanı sıra, fonksiyonun süreksiz olduğu veya sınırların sonsuz olduğu problem durumlarına da yer verilmiştir. Teste verilen cevapların farkındalık anlamında değerlendirilmesi için her gruptan amaçlı örnekleme tekniğine göre seçilen üçer öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veri analizinde betimsel istatistik ve doğrudan alıntılama yöntemlerinden yararlanılmıştır.

İYT'den elde edilen uygulama öncesi bulgular, her iki grupta ATT'yi kullanan öğrencilerin tamamının bu teoremin şartlarının dikkate almadan ters türev hesabı ile çözümü gerçekleştirdiklerini göstermiştir. İYT'nin uygulama sonrasındaki bulguları, deney grubundaki öğrencilerin %86'sının, kontrol grubundaki öğrencilerin ise %64'ünün ATT'ye ilişkin teorik farkındalığa sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu öğrenciler ters türevi alınacak fonksiyonun ilgili aralıkta sürekli olup olmadığının kontrol edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. ATT'yi kullanabilme şartlarının teorik olarak farkında olan öğrencilerin pratikteki çözüm davranışlarının farklı olduğu gözlenmiştir. Deney grubundaki cevapların %71'inde öğrenciler, integrandın kritik noktalardaki süreksizliğini cebirsel veya grafiksel yaklaşımlar ile belirleyebilmiş ve genelleştirilmiş integral ile doğru cevaba ulaşabilmişlerdir. Kontrol grubunda fonksiyonun süreksiz olduğu noktaları dikkate almayan öğrenci yüzdesinin yüksek olduğu görülmüştür (%55). Kontrol grubundaki öğrenciler, ATT'yi teorik olarak ifade edebilmelerine karşın, teorik bilgilerin gerekliliklerini çözüm sürecine yansıtamamışlardır. Deney grubunda integral konusundaki bazı teorem ve bu teoremlerin ispatlarının geometrik süreçler üzerinden ele alınması, soyut ilişkilerin anlamlandırılması açısından önemlidir. Farklı integral hesabı yaklaşımlarını bir öğretim teknolojisi kullanarak yorumlamaya çalışan deney grubu öğrencilerinin cevaplama başarıları, baskın olarak cebirsel yaklaşımı referans alan kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha yüksektir. Bu yönüyle BCS destekli öğretim, öğrencilerin teorik farkındalığı arttırmış; türev, ters türevleme ve integral kavramları arasındaki ilişkiler bu öğretim sürecine dahil olan öğrenciler tarafından başarılı bir şekilde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Analizin Temel Teoremi, Bilgisayar Cebiri Sistemleri, Teorik Farkındalık

KAYNAKÇA:

Camacho, M., Depool, R., & Santos-Trigo, M. (2009). Students' use of *Derive* software in comprehending and making sense of definite integral and area concepts. *CBMS Issues in Mathematics Education,* 16, 35-67.

Thompson, P. (1994). Images of Rate and Operational Understanding of the Fundamental Theorem of Calculus. *Educational Studies in Mathematics,* 26(2), 229-274.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanım Sayfalar: 930-938

SALON 3

Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'na Yönelik Öğretmenlerin Bilgi Düzeylerinin ve Bakış Açılarının Değerlendirilmesi

Tuncay Özsevgeç[1] Miyase Tutar[1]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Milli Eğitim Bakanlığı, FATİH projesiyle teknolojiyi eğitime entegre ederek eğitimin daha kaliteli ve verimli olmasını amaçlamaktadır. Bu projenin temel bileşenlerinden birisi de "e-içeriğin Sağlanması ve Yönetilmesi" olarak adlandırılmıştır. Eğitim içeriklerinin sağlanması ve yönetilmesi kapsamında Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından çevrimiçi sosyal bir eğitim platformu olan Eğitim Bilişim Ağı (eba) oluşturulmuştur. Aynı zamanda Eğitim Bilişim Ağı'nın Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yönetilip akademik çevrelerden destek alarak geliştirilmesi de devam etmektedir. Bu platformun amacı hem öğretmenler hem de öğrenciler için okulda, evde ya da her yerde ihtiyaç duydukları güvenilir ve etkili içeriklere ulaşmalarını sağlamaktır. Online olan bu ağda yer alan içeriklerden bazıları Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, öğretmenler ve öğrenciler tarafından üretilip kontrol edildikten sonra paylaşıma açılırken bazıları da gönüllü eğitim firmaları tarafından kullanıcılarla paylaşılmaktadır. eba'ya ulaşımın sağlanması için internet bağlantısı yeterli olmaktadır. eba'da " Haberler, e-İçerik, e-Dergi, e-Kitap, Video, Ses, Görsel, Tartışalım" olmak üzere 8 farklı modül bulunmaktadır. Öğretmenler okulda yaptıkları çalışmaları ya da okul ile ilgili durumları "Haberler" modülünde, ders destek ve diğer konular ile ilgili oluşturdukları veya verimli olacağını düşündükleri içerikleri ise "Video, Ses ve Görsel" modüllerinde paylaşabilmektedir. Ayrıca merak ettikleri konuları ya da görüş sunmak istedikleri fikirleri "Tartışalım" modülünde yazarak diğer öğretmenler ile fikir alış verişinde bulunabilmektedirler. e-İçerik ve e-Dergi modüllerinde Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü ve gönüllü eğitim firmaları tarafından eklenen içerikler bulunmaktadır. e-Kitap modülünde ise Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda okutulan ders, ders destek ve eğitim- araştırma kitapları bulunmaktadır. Ayrıca eba'nın ana sayfasında öğretmenlerin eba ile ilişkili eğitim bloglarından haberdar olmaları ve bu bloglara kolay ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla oluşturulan kısımlar bulunmaktadır.

eba henüz daha çok yeni ve geliştirilme aşamasında olduğundan dolayı eba'nın her bölümünü kullanabilen öğretmenlerin bu eğitim platformunu kullanma durumları ve platform hakkındaki görüş ve önerileri eba'nın etkili ve verimli gelişiminin sağlanması açısından oldukça önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışmanın sonuçları eba'ya yönelik görüşlerin tespit edilmesi eba'nın gelişimine katkıda bulunabileceğinden dolayı önemli olduğu düşünülmektedir. eba her ne kadar 800 binin üzerinde öğretmene ve milyonlarca öğrenciye, veliye ve kullanıcıya ücretsiz olarak hitap etsede henüz istenilen düzeyde bilinmediği, kullanılmadığı ve istenilen düzeyde verim alınamadığı düşünülmektedir. Ayrıca eba'nın paydaşlar tarafından ne derecede bilindiği, kullanıldığı ve etkililiği hakkında bilgi ve literatür sonuçları yer almamaktadır. Bu çalışmada bir eğitim platformu olarak geliştirilen eba'ya yönelik öğretmenlerin bilgi düzeyleri, bakış açıları ve kullanımına yönelik genel bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. İçeriklerin bir bölümü herkese açıkken bir kısmına sadece Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı çalışan öğretmenler ulaşabildiğinden dolayı eba'nın içeriği ve kullanımı hakkında öğretmen görüşleri önem arz etmektedir. Bu yüzden bu çalışmada örneklem olarak Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak çalışan öğretmenler seçilmiştir. eba'nın öğretmenler tarafından kullanım durumunu ve eba ile ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla veri toplama aracı olarak farklı soru tiplerini içeren online anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket üzerinde uzman görüşleri alınarak düzenlemeler ve eklemeler yapılarak 47 farklı soru çeşidi içeren son halini almıştır. Son hali verilen anket internet ortamına yüklenmiş ve facebook, e-mail, twitter gibi sosyal paylaşım siteleri ve eba üzerinden öğretmenler tarafından cevaplandırılması istenmiştir. Ülkemizde online anket yolu ile veri toplamanın avantajları olduğu gibi örneklem grubu tarafından istenilen düzeyde ilgi görmemesi, doldurulmaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bu durumda uzun süreli olarak anketin erişeme açık olması ve sık sık doldurma isteği gönderimi ile giderilmeye ve belli sayıda örnekleme ulaşılmaya çalışılmaktadır. Bu noktada anketin internet ortamında hala cevaplanma aşamasında olmasından dolayı veri toplama süreci devam etmektedir. Elde edilen bulgular örneklemde yer alan öğretmenlerin cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, branşları, çalıştıkları bölgeler, okul türleri ve kıdem yılları dikkate alarak karşılaştırmalı olarak tablolarda sunulacaktır. Veriler frekanslama ve yüzdeleme yoluyla ifade edilecektir. Elde edilen bulgular ve sonuçlar doğrultusunda paydaşlara konu ile alakalı önerilerde bulunulacaktır. [33]

Anahtar Kelimeler: eğitim bilişim ağı, eba, eba anket

KAYNAKÇA:

Eba Bilişim Ağı İçerik Raporu, (2014) Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü, Ankara
Aktur, T.E., Alkan, T., Bilici, A., Çiçek, H., Temizhan, O., (2011), Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (Fatih) Projesi, 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011 Fırat University, Elazığ/ Turkey
Eğitim Bilişim Ağı (eba), http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam , Erişim Tarihi: 10.03.2014

10. Sınıf Dönüşüm Geometri Konusunun Geogebra Yazılımı ile Öğretimi

Olcay ESEN [1],TEMAL KÖSA [2],Elif BEKTAŞ ESEN [3]
1 Milli Eğitim Bakanlığı, Keşap Çok Programlı Anadolu Lisesi, Giresun
2 Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
3 Milli Eğitim Bakanlığı, Keşap Türk Telekom Ortaokulu, Giresun

Bilim ve teknolojide yaşanan değişim ve gelişmeler yaşamın her alanının da olduğu gibi eğitim alanında da birçok değişikliğe neden olmaktadır. (Yılmaz ve Benli, 2011). Gelişen teknolojiyle birlikte geleneksel sınıf ortamları ve materyaller yerini bilgisayar teknolojileriyle oluşturulan sınıflara bırakmaktadır(Yılmaz, 2005). Bu durum Bilgisayar Destekli Eğitimin önemi giderek arttırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Geogebra dinamik geometri yazılımının, 10. sınıf dönüşüm geometri konusundaki öğrenci başarısına etkisini incelemektir. Ayrıca öğrencilerin Geogebra yazılımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır. Geogebra cebir ve geometriyi birleştiren, ilköğretimden üniversiteye matematik öğretme ve öğrenme faaliyetlerinde etkin kullanım alanlarına sahip olan bir araçtır. Öğrenciler Geogebra programıyla nesnelerin yerleri üzerinde oynama yaparak, sürgüyü kullanarak ve bağımsız noktaları veya şekilleri hareket ettirerek bağımlı nesnelerin nasıl etkilendiğini gözlemleyebilir ve öğrencilere deneyim ve keşif yoluyla öğrenme ortamı sağlar (Dikovic, 2009).

Ülkemizde de yapılandırmacı eğitim felsefesi temel alınarak yeni öğretim programı hazırlanmış ve 2005-2006 öğretim yılından itibaren tüm ülkede uygulanmaya başlanmıştır (Akkaya, 2008). Araştırmamızın konusu olan Dönüşümlerle Geometri konusu da ilköğretim ve ortaöğretim müfredatlarına 2006 yılındaki öğretim programı değişikliğiyle girmiştir. Dönüşüm Geometrisi, matematik öğrenme alanının, geometri alt öğrenme alanında bulunan öteleme, yansıma ve dönme hareketlerini içeren geometridir (Yazlık, 2011).

Bilgisayarlı eğitimin yararları düşünüldüğünde, bu araştırmanın hem dönüşüm geometri konusu hem de bilgisayar destekli öğretim açısından yeni bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında hazırlanan çalışma yapraklarının da konunun öğretiminde öğretmenler için kaynak olacağı düşünülmektedir.

Öğrencilere uygulamanın sonunda, dönüşüm geometri konusunu bilgisayar destekli olarak işlemenin onlara kazandırdıkları, olumlu ve olumsuz yönleri sorulmuştur. Araştırmada yarı deneysel yöntem (ön test-son test kontrol gruplu model) kullanılmıştır. Araştırmalarda sıkça kullanılan yarı deneysel yöntemde, ön-test ve son-test verileri üzerinde istatistiksel işlemler uygulanmakta ve bu yolla gruplar arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır (Çepni, 2010).

Araştırmanın örneklemini 2012-2013 eğitim öğretim yılında Giresun'da bir Çok Programlı Lise'de öğrenim görmekte olan 60 öğrenci oluşturmaktadır. Bu 60 öğrenciden 30'u deney grubunu, 30'u de kontrol grubunu temsil etmektedir.

Dönüşüm geometri konusunda 10. sınıf geometri öğretim programı, 10.sınıf geometri ders kitabı ve konuya ilişkin öğrenci kazanımları dikkate alınarak ön-test ve son-test olarak kullanılmak üzere 10'ar sorudan oluşan iki eşdeğer test hazırlanmıştır. Ölçeklerin eşdeğerliliğinin ve geçerliliğinin sağlanması için Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında çalışan 2 Ortaöğretim Matematik Öğretmeninin görüşleri alınmıştır.

Uygulama öncesinde 10.sınıf dönüşüm geometri konusunun kazanımlarına uygun biçimde Geogebra uygulamaları ve çalışma yaprakları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Çalışmanın başlangıcında hazırlanan ön-test her iki gruba uygulanmıştır. Deney grubu öğrencileri için Geogebra yazılımı ve ders etkinlikleri bilgisayarlara araştırmacı tarafından ders öncesinde yüklenmiştir. Öğrencilere, etkinlikler haricinde 1 ders saati Geogebra programı ve kullanacakları menüler tanıtılmıştır. Öğrenciler bilgisayarlara teker teker oturtularak 3 ders saatinde etkinlikler tamamlanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine ise 3 ders saati boyunca Dönüşüm Geometri konusu öğretmen tarafından anlatılmıştır. Çalışmanın sonunda her iki gruba son-test uygulanmış ve sadece deney grubu öğrencilerinin dersin işlenişi hakkında görüşleri alınmıştır. Her iki grupta da etkinlikler araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Ön-test ve son-test verilerinin analizi için SPSS programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler iki grup arasında bağımsız t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak da $\alpha=0,05$ seçilmiştir. Her iki grubunda ön test ve son test başarı puanları karşılaştırıldığında iki grupta da son test lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu durum öğretim sonunda beklenen bir durumdur. Grupların ön test sonuçlarına baktığımızda, konunun 6,7 ve 8. sınıflarda öğretiminin yapılmasına rağmen başarı puanlarının oldukça düşük olduğunu görülmüştür. Bu durum Çok Programlı Lise öğrencilerinin hazırbulunuşluklarının düşük olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Benzer olarak dönüşüm geometrisi konusunun bilgisayar destekli olarak öğretiminin, öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Güven ve Kaleli Yılmaz, 2012; Yazlık, 2011). Öğrencilerin, etkinlikleri bilgisayar başında bireysel olarak yapmaları ve yazılım sayesinde konuyu görselleştirerek anlamaları bu farkı ortaya çıkarmıştır.

Öğrenci görüşlerine ilişkin bulgular incelendiğinde bilgisayar destekli öğretimin anlamayı kolaylaştırdığı, görselliği sağladığı, deneme-yanılma yoluyla öğrenme sağladığı, öğretimi ilgi çekici hale getirdiği, kalıcılığın sağlandığı ve zamanın etkili kullanıldığı öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; okullarda bilgisayar destekli eğitim yapmaya elverişli daha geniş teknoloji sınıfları yapılması, öğretmenler bilgisayar destekli öğretimi etkin şekilde kullanmasına olanak sağlanması, öğrencilere bilgisayarın sadece oyun aracı değil, çok iyi bir öğretim aracı olduğunun benimsetilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Dönüşüm Geometrisi, Bilgisayar Destekli Öğretim, Dinamik Geometri

KAYNAKÇA:

Akkaya, A.O. (2008). 6. Sınıf Matematik Ders Öğretim Programının Uygulanabilirliğine İlişkin Öğretmen Görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.

Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (Geliştirilmiş 5.Baskı) Trabzon.

Dikovic, L. (2009). Implementing Dynamic Mathematics Resources with GeoGebra at the College Level. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), Volume 4, Issue 3

Güven, B. ve Kaleli Yılmaz, G. (2012). Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Sınıf Öğretmeni Adaylarının Dönüşümler Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi. e-Journal of New World Sciences Academy 2012, Volume: 7, Number: 1, Article Number: 1C0510. ISSN:1306-3111

Yazlık, D.Ö., (2011). İlköğretim 7. Sınıflarda Cabri Geometri Plus 2 İle Dönüşüm Geometrisi Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yılmaz, A.,(2005). Eğitim Yönetiminde Bilgisayarlardan Faydalanmanın Avantajları ve Dezavantajları. Milli Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:166, 2005,s.1-7.

Yılmaz, M. ve Benli, N. (2011). İlköğretim 1. Kademede Verilen Performans Görevlerinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi,* 30, 250-265.

Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'nın Etkililiği ve Verimliliğine Yönelik Öğretmenlerin Görüş Açılarının Değerlendirilmesi

Tuncay Özsevgeç[1],Miyase Tutar[2]
[1] KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi
[2] Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi

Son yıllarda teknolojide meydana gelen büyük ilerlemeler insanların hayatlarında önemli yer tutmaktadır. İnsanlar hayatlarını daha kolay kılmak ya da daha verimli sonuçlar elde etmek amacıyla teknolojiyi yaşamlarının bir parçası haline getirmişlerdir. Bu bakımdan gelişmiş ülkelere baktığımızda teknoloji hem ileri düzeyde kullanılmakta hem de daha iyisini elde etme adına sürekli geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu ülkelerin teknolojiyi en etkin kullandıkları alanlardan birisi de şüphesiz eğitim alanıdır. Çünkü eğitim sistemlerinde teknoloji etkili bir şekilde kullanıldığında hem öğretmenler hem de öğrenciler için faydalı ve verimli sonuçlar doğurduğu kabul edilmektedir. Teknolojinin sürekli değişim ve gelişim halinde bulunduğu çağımızda, ülkemizde bulunan çeşitli eğitim kurumları bu gelişimlere ayak uydurmak, teknolojiyi eğitim alanında daha etkin kullanmak ve eğitimi daha verimli hale getirmek amacıyla birçok farklı projeler üretmektedirler. Bu doğrultuda Milli Eğitim Bakanlığı'nın son yıllarda uygulamaya koyduğu FATİH projesi teknolojinin eğitime etkili bir şekilde entegre edilmesi ve eğitimin daha kaliteli ve verimli olabilmesi açışından büyük beklentilerin olduğu bir projedir. FATİH projesi beş farklı bileşenden oluşan çok kapsamlı bir proje olduğundan dolayı bu proje hakkında genel olarak yapılan araştırmalar ve çalışmalar projenin etkilerinin ve sonuçlarının tam olarak anlaşılması konusunda eksik kalacaktır. Bu yüzden FATİH projesinin bileşenlerinden biri olan "e-İçeriğin Sağlanması ve Yönetilmesi" kapsamında Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü'nün oluşturduğu Eğitim Bilişim Ağı (eba) hakkında ayrı bir araştırma çalışması yapılması amaçlanmıştır. eba öğretmenlerin ve öğrencilerin uygun, verimli ve doğru içeriklere ulaşılmak amacıyla oluşturulan çevrimiçi sosyal bir eğitim platformudur. Bu platformun amacı öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgi teknolojileri vasıtasıyla ihtiyaç duydukları her yerde etkili içeriklere ulaşabilmeleri ve böylelikle teknolojinin eğitime entegrasyonunu da olumlu olarak sağlamaktır. Bu kapsamda eba'da Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü İçerik Birimi'nin oluşturduğu içeriklerin yanı sıra gönüllü eğitim firmalarının oluşturduğu içeriklerde paylaşıma açılmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin kendi oluşturdukları ve eba'ya yükledikleri içerikler de gerekli birimlerin kontrolünden geçerek eba'da kullanıcılara paylaşılmaktadır. eba, " Haberler, e-İçerik, e-Dergi, e-Kitap, Video, Ses, Görsel, Tartışalım" olmak üzere 8 farklı modüllerden oluşmaktadır. Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü İçerik Birimi'nin ve öğretmenlerin oluşturduğu içerikler kategorisine göre "Video, Ses ve Görsel" modüllerinde paylaşılmaktadır. Öğretmenler, bunların yanı sıra kendi okullarında yaptıkları çalışmaları "Haberler" modülünde paylaşabilmektedir. Ayrıca öğretmenler merak ettikleri ya da görüş sunmak istedikleri konuları "Tartışalım" modülünde yazarak diğer öğretmenlerle ya da eba'yı yöneten ilgili kişilerle görüş alış verişinde bulunabilmektedirler. "e-Kitap" modülünde ise Milli eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda okutulan ve alternatif olarak kullanabilecekleri ders kitapları bulunmaktadır. "e-İçerik ve e-Dergi" modüllerinde hem Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü tarafından hem de bazı akademik çevrelerle birlikte oluşturulan içerikler ve gönüllü eğitim firmalarının da kendi oluşturdukları içerikleri paylaşıma sunulmaktadır. "e-İçerik ve e-Dergi" modüllerinde paylaşıma açılan bu içeriklerin bazılarına yalnızca Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak çalışan öğretmenler ulaşabilmektedir. eba'nın ana sayfasında ise öğretmenlerin eba ile ilişkili eğitim bloglarından haberdar olmaları ve bu bloglara kolay ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla oluşturulan kısımlarda bulunmaktadır.

eba henüz yeni oluşturulan ve geliştirilme aşamasında olan bir eğitim platformudur. eba ile ilgili yapılan çalışmalar kapsamında elde edilen sonuçların ve görüşlerin eba'nın gelişimine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Bu yüzden bu çalışmada esas olarak Eğitim Bilişim Ağı (eba)' nın kullanımının eğitimde etkili ve verimli olup olmadığı konusunda öğretmen görüşleri alınarak eba'nın eğitim kalitesine artırma adına ne ölçüde katkıda bulunduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda çalışan öğretmenlerin eba'nın bütün bölümlerini kullanabilmelerinden dolayı örneklem olarak bu öğretmeneler seçilmiştir. eba'nın öğretmenler tarafından kullanım durumunu ve eba ile ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla veri toplama aracı olarak farklı soru tiplerini içeren online anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket üzerinde uzman görüşleri alınarak düzenlemeler ve eklemeler yapılarak 47 farklı soru çeşidi içeren son halini almıştır. Son hali verilen anket internet ortamına yüklenmiş ve facebook, e-mail, twitter gibi sosyal paylaşım siteleri ve eba üzerinden öğretmenler tarafından cevaplandırılması istenmiştir. Ülkemizde online anket yolu ile veri toplamanın avantajları olduğu gibi örneklem grubu tarafından istenilen düzeyde ilgi görmemesi, doldurulmaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bu durumda uzun süreli olarak anketin erişeme açık olması ve sık sık doldurma isteği gönderimi ile giderilmeye ve belli sayıda örnekleme ulaşılmaya çalışılmaktadır. Bu noktada anketin internet ortamında hala cevaplanma aşamasında olmasından dolayı veri toplama süreci devam etmektedir. Elde edilen bulgular genel olarak frekanslama ve yüzdeleme yoluyla ifade edilecek ve bu bulgular doğrultusunda konu ile alakalı sonuçlar ve öneriler paylaşılacaktır.[34]

Anahtar Kelimeler: eğitim bilişim ağı, eba, eba anket

KAYNAKÇA:

Eba Bilişim Ağı İçerik Raporu, (2014) Yenilik ve Teknoloji Genel Müdürlüğü, Ankara

Aktur, T.E., Alkan, T., Bilici, A., Çiçek, H., Temizhan, O., (2011), Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (Fatih) Projesi, 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011 Fırat University, Elazığ/ Turkey

Eğitim Bilişim Ağı (eba), http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam , Erişim Tarihi: 05.04.2014

Öğretmen Adaylarının Cebir Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Berna AYGÜN[1], Ercan ATASOY[1],Neslihan UZUN[1]
[1] RTE Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Matematik eğitiminde önemli bir yere sahip olan cebir öğrencilerin eğitim ve iş fırsatlarını değerlendirmesinde büyük bir rol üstlenmektedir. Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM, 2000)'e göre, cebir fonksiyonu da içerecek şekilde nicelikler arasındaki ilişkileri, matematiksel ilişkilerin gösterim şeklini ve değişimin analizi olarak tanımlanmıştır. Usiskin(1998)'e göre ise cebir (1) genellenmiş aritmetik, (2) belirli problemlerin çözümünde izlenen prosedür(yollar) , (3) nicelikler arası ilişki, ve (4) yapıları işleyen alan olarak belirtilmektedir. Cebirin bu farklı anlamları matematik eğitimi sürecinde vurgulanmalı ve bu farklı anlamlar için öğrenme ortamları sunulmalıdır. Teknolojik gelişmelerin ışığında eğitimde teknoloji entegrasyonu iyi bir öğretimin ayrılmaz parçası olarak görülmeye başlanmıştır. Teknoloji, öğrencilerin matematiksel düşünceyi derinlemesine anlamaları için öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılabilecek başlıca yollardan biri olmanın yanı sıra teknolojik araçlar matematik kavramlarını somutlaştırmada etkin bir role sahip olmaya başlamıştır. Teknoloji destekli cebir öğretimi ise önem kazanmaktadır.

Öğretmen ve öğretmen adayları teknolojik araçları kullanmayı bilmesinin yanında teknolojiyi eğitimlerinde etkili bir şekilde kullanabilmelidirler. Öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri ve eğitim teknolojilerini sınıfla nasıl bütünleştirecekleri önemli çalışma alanlarından biri olmaktadır. Shulman (1986) tarafından geliştirilen pedagojik alan bilgisine teknoloji bilgisi boyutu eklenerek yapılandırılan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) literatüre kazandırılmıştır (Koehler ve Mishra, 2005; Koehler ve Mishra, 2009; Mishra ve Koehler, 2006; Mishra ve Koehler, 2007; Niess, 2005; Pierson,1999). TPAB ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB ölçek geliştirme çalışmalarına (Archambault ve Crippen, 2009; Burgoyne, Graham ve Sudweeks, 2010; Koehler ve Mishra, 2005; Öksüz ve diğ., 2009; Öztürk ve Horzun, 2011; Schmidt ve diğ., 2009; Şahin, 2011; Timur ve Taşar, 2011), TPAB hakkında yapılan kuramsal çalışmalara (Angeli ve Valanides, 2008, 2009; Graham, 2011) rastlanmaktadır. Bu çalışmaların yanında öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerinin izlendiği nitel araştırmalar da bulunmaktadır. Fakat alanyazın incelediğinde öğretmen adaylarının cebir konusunda TPAB araştıran çalışmaların eksikliği dikkat çekmektedir.

Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının cebir konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin üzerinden incelenmesidir. Bu amaçla öğretmen adaylarının hazırladığı ders planı ve ders anlatımları analiz edilecektir. Bu çalışmada, öğretmen adayları cebir konusuna yönelik uygun teknolojiye dayalı bir etkinlik geliştirme imkânı elde edeceklerdir. Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı için öğretmenlerin gerekli ve uygun aktiviteler geliştirebilmeleri ve geliştirilen etkinliklerin amaca uygun olup olmadığının değerlendirilmesi öğretmen ve öğretmen adayları için önemli olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmada, "Özel Öğretim Yöntemleri-II (ÖÖY-II)" dersi kapsamında ilköğretim matematik öğretmen adaylarından ortaokul matematik öğretim programında (5-8.sınıflar) yer alan cebir kavramların öğretimine yönelik bilgisayar destekli etkinliklerin yer aldığı ders planları geliştirmeleri ve geliştirdikleri ders planlarını sınıf ortamında akranlarına sunup tartışmaları istenecektir. Bu dönem boyunca rastgele seçilen 8 öğretmen adayının hazırladığı ders planları ve ders anlatımları incelenecek ve bu öğretmen adayları ile mülakatlar yapılacaktır. Bu çalışma süresince öğrenme ortamları, geliştirilen ÖÖY-II dersi uygulamalarını değerlendirme formu, öz-değerlendirme formu, akran değerlendirme formu, TPAB temelli ders planı değerlendirme formu ile gözlenecek ve değerlendirilecektir. Ders anlatımı sırasında video kayıt ve not alma yöntemleri kullanılıp araştırmacılar öğretmen adaylarının ders anlatımları sırasında sınıfın arkasında öğretmen adaylarını rahatsız etmeyecek şekilde gözlemlerini gerçekleştirecektir. Gözlem yönteminin kullanılması, öğretmen adaylarının TPABlerinin incelenmesinde, öğretmen adaylarının ders anlatımlarından önce hazırladıkları ders planlarına uygunluğunun analizine yardımcı olacaktır. Ardından 8 öğretmen adayı ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilecektir. Bu çalışmada görüşme, gözlem, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formlarından elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz, içerik analizi ve sürekli karşılaştırılmalı veri analizi teknikleri kullanılacaktır. Görüşme kayıtları ve gözlem notları ve değerlendirme formları word ortamına aktarılacaktır. Öğretmen adaylarının TPAB ve teknolojinin etkili kullanımı için sınıf ortamı hakkındaki görüşleri ve diğer nitel veriler NVivo 9 paket programına aktarılarak analiz edilecektir.

Anahtar kelimeler: TPAB, Öğretmen eğitimi, Cebir eğitimi

Kaynakça

Angeli, C., & Valanides, N. (2008). TPCK in pre-service teacher education: Preparing primary education students to teach with technology. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York City, NY.

Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). Computers & Education,52, 154-168.

Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K–12 online distance educators in the United States. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1).

Burgoyne, N., Graham, C.R., & Sudweeks, R. (2010). The Validation of an Instrument Measuring TPACK. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010, pp.3787-3794.

Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). Computers & Education, 57, 1953-1960

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge.Journal of Educational Computing Research, 32(2), 131–152.285

Koehler, M.J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? .Contemporary Issues in Technology and Teacher Education,9 (1),60-70

Mishra, P., Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108, 6, 1017-1054

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
Niess,M.,L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing technology pedagogical content knowledge.Teaching and Teacher Education,21,509-523
Pierson, M. (1999). Technology practice as a function of pedagogical expertise.(Doctoral dissertation, Arizona State University, 1999). UMI Dissertation Service, 9924200
Usiskin, Z. (1998). Conceptions of school algebra and uses of variables. In A. F. Coxford, (Ed). The Ideas of Algebra, K–12 (pp. 8–19). Reston,VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

Bilgisayar Destekli Matematik Eğitimi Dersinin Öğretmen Adaylarının Tpab (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) İçerik, Özgüven ve Algılarına Etkisi

Ercan ATASOY[1],Berna AYGÜN[1],Neslihan UZUN[1]
[1] RTE Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Çağımızda bilim ve teknoloji sürekli olarak gelişmekte, buna paralel olarak teknolojik değişim ve gelişimler her alanda olduğu gibi eğitim ve öğretim sürecine de yeni imkânlar sunmaktadır (Eryiğit, 2010). Bu imkânlar, eğitim ve öğretim etkinliklerine yeni yöntemler ve yaklaşımlar kazandırmıştır. Teknolojinin evrensel boyutu matematik müfredatlarında ne, nasıl öğretilmelidir sorusunda derin bir etkiye sahip olmuştur. Bu nedenle öğrencilerin bilgiyi deneyerek ve keşfederek öğrenebilecekleri öğrenme ortamlarının yapılandırılmasında teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması önerilmektedir. Amerikan Ulusal Öğretmenler Birliği (NCTM) okul matematiği ilke ve standartları içerisinde yer alan teknolojinin matematik eğitiminde kullanımını, "teknoloji matematik öğrenme ve öğretiminde önemli bir esastır; öğretilen matematiği etkiler ve öğrencinin öğrenmesini zenginleştirir" şeklinde ifade etmiştir (NCTM, 2000, p.25). Matematik Öğretmen Eğitimciler Birliği (AMTE, 2006) öğretmenlere ve öğretmen adaylarına teknolojiyi matematik öğretme ve öğrenme içeriğine entegre edebilmeleri için gerekli bilgi ve deneyimleri edinmelerini sağlayacak ortamların sunulması gerektiğini belirtmektedir. Ülkemizde ise bilgisayar destekli matematik öğretiminin önemine dikkat çekerek bilgisayar destekli matematik öğretiminin bir seçenek değil, sistemi tamamlayıcı bir rol üstlenmesi gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2005).

Bu bağlamda, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilgisayar destekli matematik öğretimi dersinin tpab (teknolojik pedagojik alan bilgisi) içerik, özgüven ve algılarına etkisini incelemektedir. Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin (TPAB), TPAB öz güvenlerinin, teknoloji kullanımına ilişkin algılarının incelemek için survey yöntemleri kullanılmış ardında da öğretmen adaylarının TPAB içerik, algı ve özgüvenlerine yönelik açık uçlu sorular sorulmuştur.

Çalışmaya 2013-2014 güz ve bahar yarıyıllarında Karadeniz bölgesinde bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği 3. sınıfında öğrenim gören 204 öğretmen adayı katılmıştır. "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi (BDMÖ)" dersi kapsamında öğretmen adaylarına teknolojinin matematik eğitiminde kullanımına ilişkin öğrenme ortamları sunularak bilgisayar teknolojisinin matematik eğitimindeki potansiyeli vurgulanmıştır. Bu derste araştırmacılar tarafından öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerini geliştirmek için matematik eğitiminde kullanılan dinamik geometri ve veri analizi yazılımlarından Cabri 3D, Geogebra ve Tinkerplots programlarının kullanımı ve bu yazılımların matematik eğitiminde nasıl kullanılması gerektiği, matematiksel kavramların ve problem çözme aktivitelerin çözümünde nasıl etkin kullanılacağı anlatılmıştır.

Öğretmen adaylarının BDMÖ dersinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve öz güvenlerinin, teknoloji kullanımına ilişkin algılarının ve teknolojik pedagojik içerik bilgileri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği","Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Güven Ölçeği" ve "Teknoloji Kullanıma Yönelik Algı Ölçeği" olmak üzere üç ölçek kullanılacaktır. Bu çalışmada; *(1)* 7 alt boyuttan ve 47 maddeden oluşan Schmidt ve diğ. (2009) tarafından geliştirilmiş ve Öztürk ve Horzum (2011) tarafından türkçeye uyarlanmış olan "Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği", *(2)* Graham ve diğ. (2009) tarafından geliştirilen ve Timur ve Taşar (2011) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan 4 alt boyuttan ve 31 maddeden oluşan "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Güven Ölçeği", *(3)* Öksüz, Ak ve Uça (2009) tarafından geliştirilen üç faktöre sahip olup 73 maddeden oluşan "Teknoloji Kullanıma Yönelik Algı Ölçeği" ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Son testin uygulanmasından sonra ders içi etkinliklere katılım ve gönüllülükleri esas alınarak seçilen 12 öğretmen adayının TPAB içerik, algı ve özgüvenlerine yönelik görüşleri almak üzere yarı yapılandırılmış TPAB görüşme protokolü uygulanmıştır.

"Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği","Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz güven Ölçeği" ve "Teknoloji Kullanıma Yönelik Algı Ölçeği" elde edilen nicel verilerinin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 11.5 istatistik paket programı kullanılacaktır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi uygulanacaktır. Öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdiği cevaplar literatüre göz önünde bulundurularak kodlanacaktır. Araştırmacılar tarafından yapılan analizler birbirileri ile karşılaştırılarak kodlama yapılacaktır. Araştırmacılar tarafından farklı görüş belirtilen kodlar üzerinde fikir birliği varılana kadar tartışma yapılacaktır. Daha sonra ilgili kodlardan birbirine benzer olanlar birleştirilecektir. Ayrıca birbiri ile ilgili olarak değerlendirilen kodlar aynı tema başlığı altında toplanacaktır. Toplanan veriler ayrıntılı olarak rapor edilecektir. Böylece BDMÖ dersinin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB) içerik, özgüven ve algılarını ne derece etkilediği belirlenecektir.

Anahtar kelimeler: BDMÖ, TBAB, Öğretmen eğitimi

Kaynakça

Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson, A.D., Mishra, P., Koehler, M.J. ve Shin, T.S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge, The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. Journal of Research on Technology in Education, 42(2), 27.

Öztürk, E. Ve Horzun, M. B. (2011). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlaması, Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (3) ,255-278.

Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L., & Harris, R. (2009). TPACK Development in Science Teaching: Measuring the TPACK Confidence of Inservice Science Teachers, TechTrends, Special Issue on TPACK, 53(5), 70-79.

Timur B ve Taşar, M. F. (2011). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Güven Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(2), 839 -856.

Öksüz, C., Ak, Ş. ve Uça, S. (2009). İlköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algı ölçeği, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, VI (I), 270-287.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi Sayfalar:939-946
SALON 4

Farklı Fakültelerden Üniversite Öğrencileri Gözünden Bilimin Doğasına Bakış Ve Gelişimi Üzerine Bir Araştırma

Gülfem MUŞLU KAYGISIZ[1],Aysun ÖZTUNA KAPLAN[2]
[1] Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilimsel okuryazarlık özellikle 1900'lü yılların ortalarından itibaren sıklıkla kullanılmaya ve üzerinde çalışmalar yapılmaya başlanan bir kavram olmuştur (Turgut, 2007). Henüz üzerinde fikir birliğine varılabilmiş bir tanımı olmamasına rağmen bilim okuryazarlığı tüm insanlar için gerekli bir nitelik halini almıştır. Çünkü günümüz koşulları bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerilerinin gelişmiş olmasını gerektirmektedir. Bununla birlikte bilimsel okuryazarlığı oluşturan alt boyutlardan Bilimin Doğası, Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi ve Bilimsel İçerik Bilgisi konularında da gerekli davranışları kazanmış olmaları beklenmektedir. Bu açıdan bilimsel okuryazarlığın boyutları içerisinde yer alan bilimin doğasının toplumu oluşturan bireyler açısından ne kadar kavranabildiği bilimsel okuryazarlık için önemli bir unsurdur. Ülkemizde son yıllarda bilimin doğası üzerine yapılan çalışmaların daha çok fen alanlarındaki öğretmen adayları ve çeşitli yaş gruplarındaki çocuklar üzerinde ve fen dersleri odaklı olarak yoğunlaştığı görülmektedir. Farklı alanlardaki bireyler üzerinde kısıtlı çalışmaların yapıldığı göz önüne alınarak bu çalışmada farklı fakültelerde öğrenim gören bireyler üzerinde araştırma yapılmıştır. Çünkü bilimsel okuryazarlık ve bununla birlikte bilimin doğasını anlama toplumu oluşturan tüm bireyler için bir gereklilik olarak atfedilmektedir ve üzerinde çalışma yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle bu araştırmada bir vakıf üniversitesinde farklı fakültelerde öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin algıları tespit edilmeye ve bu fikirlerinin çeşitli etkinlikler sonrasındaki değişimi belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu amaç doğrultusunda 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Gaziantep'te bulunan bir vakıf üniversitesindeki öğrencilere ilk formu Lederman ve O'Malley (1990) tarafından hazırlanan ve ardından Abd-El Khalick, Bell ve Lederman (1998) ve yine Abd-El Khalick (1998) tarafından geliştirilen 10 adet açık uçlu sorudan oluşan "Bilimin Doğası Anketi (VNOS-C)" ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmaya farklı fakültelerde üçüncü sınıfta öğrenim gören 19 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin fakültelere göre dağılımları incelendiğinde İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Hukuk Fakültesi, Sağlık Bilimleri Meslek Yüksek Okulu, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi olmak üzere toplam dört fakülteden hemen hemen eşit dağılımda öğrenci olduğu görülmektedir. Araştırma üniversite genelinde tüm öğrencilerin seçebileceği seçmeli dersler içerisinde bulunan bir dönemlik "Bilimin Doğası" adlı derste gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin aktif olarak katıldıkları bu derste bilimin doğasına ilişkin çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir. Bu etkinlikler sonucunda öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinde bir değişiklik olup olmadığı ya da ne yönde değişiklik olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Ders kapsamında öğrencilerle çeşitli bilimsel metinler incelenmiş ve tartışılmış ayrıca alan yazında bulunan ve uzmanlar tarafından geliştirilip uygulanmış bazı etkinliklere de yer verilmiştir.

Araştırmanın nitel bir araştırma olması ve açık uçlu soruların uygulanması nedeniyle ölçeklerin değerlendirilmesinde içerik analizi yapılarak açık kodlama yöntemine başvurulmuştur. Veriler her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır ve tümevarımcı bir analizle oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılan öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin ön test verileri doğrultusunda geleneksel bilim anlayışı çerçevesinde olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan etkinliler sonrasında gerçekleştirilen son test sonucuna göre ise öğrencilerin bazılarının geleneksel bilim anlayışı çerçevesinde görüşlerinde bir değişiklik olmadığı, diğer bir kısmının ise bilimin doğasına ilişkin alanlarda çağdaş bilim anlayışına uygun şekilde görüş değiştirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca ön testteki bazı sorularda bilimin doğasına ilişkin bazı alanlarda yeterli görüş belirtemeyen bazı öğrencilerin son testte konu hakkında fikir sahibi oldukları ve çağdaş bilim anlayışı çerçevesinde fikirlerini beyan ettikleri görülmüştür.

Araştırma sonucunda toplumun geneline yayılacak şekilde benzer araştırmalar yapılarak bilimin doğası ve dolayısıyla bilimsel okuryazarlığa ilişkin görüşlerin tespit edilerek çeşitli değişkenlerle değişiminin incelenmesi ve bunların yaşam içerisindeki etkilerinin araştırılması da önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası, bilim okur-yazarlığı

KAYNAKÇA

Abd-El-Khalick, F. (1998). *The Influence of History of Science Courses on Students' Conceptions of The Nature of Science*. Unpublished Doctoral Dissertation, Oregon State University, Oregon.

Abd-El Khalick, F., Bell, R.L., Lederman, N.G. (1998). The Nature Of Science And Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*, 82(4), 417–436.

Lederman, N.G., & O'Malley, M. (1990). Students' perceptions of tentativeness in science:
Development, use, and sources of change. *Science Education*, 74, 225–239.

Turgut, H. (2007). Herkes İçin Bilimsel Okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi,* 40(2), 233-256.

Fen Öğrenmede ve Öğretmede Bilimin Doğasını Anlamanın Önemi Üzerine Öğretmen Adaylarının Tartışmaları Ve Etkinlik Önerileri

Aysun ÖZTUNA KAPLAN[1], Gülfem MUŞLU KAYGISIZ[2]
1 Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bugün bireylerin eğitiminde sadece bilimsel bilgilerin aktarılmasının bilim öğretimi için yeterli olmadığı bilinmektedir. Bilim öğretiminde artık öğrencilerin bilimi ve doğasını anlamaları, bilimle ilgili politikaların belirlenmesinde aktif rol almaları, toplumsal kalkınmanın önemli anahtarlarından biri haline gelmiştir. Günümüzde fen eğitiminde bilginin nasıl üretildiğinin ve bilimin nasıl işlediğinin kapsamlı olarak ele alınmasının gerekliliği birçok eğitimci tarafından benimsenmektedir (Lederman, 1992; Lederman, 1999). Ülkemizde bilimin doğası fen öğretim programlarına 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile birlikte fen okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonu altında ilk defa yoğun olarak girmiştir. Yenilenen 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında da bilimin doğasına yönelik vurgular yer almaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından beklenen, öğretmenliğe başladıklarında öğretim programını etkin ve verimli bir şekilde uygulamalarıdır. Bu sebeple öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlamaları ve bunu öğretim faaliyetlerinde yansıtmaları önem arz etmektedir. Alanyazın incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim ve bilimin doğasını nasıl algıladıklarına yönelik araştırmaların sıklıkla yer aldığı görülmektedir (Altun-Yalçın, Kahraman, Açışlı, Yılmaz, 2010; Aslan, Yalçın, Taşar, 2009; Ayvacı ve Şenel-Çoruhlu, 2012; Mıhıladız ve Doğan, 2012). Bu araştırmada farklı olarak öğretmen adaylarının bilimin doğasını nasıl algıladıklarının dışında bilimin doğasını anlamanın önemi üzerinde bir bilinç oluşturup oluşturmadıklarına odaklanılarak fenomenolojik bir araştırma yürütülmüştür.

Araştırma Sakarya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 50 birinci öğretim 50 ikinci öğretim olmak üzere toplam 100 öğrenci ile Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersinde gerçekleştirilmiştir. Bilimin doğası öğretimine yönelik olarak yedi hafta boyunca gerçekleştirilen derslerin ardından öğretmen adaylarının fen öğrenmede ve öğretmede bilimin doğasını anlamanın neden önemli olduğu konusunda oluşturdukları/geliştirdikleri fikirleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla öncelikle öğretmen adaylarına bireysel ve yazılı olarak "Fen öğrenmede ve öğretmede bilimi ve bilimin doğasını anlamak neden önemlidir? Gerekçelerinizi oluşturarak tartışınız." sorusu yönlendirilmiş; ardından alınan dönütler doğrultusunda sınıf içi tartışma yürütülmüş ve kayıt altına alınmıştır. Böylece elde edilen verilerin teyit edilebilirliğiyle araştırma sonuçlarının tutarlılık bağlamında güvenirliği arttırılmıştır. Tartışmanın ardından öğretmen adaylarından ders sürecinde oluşturulan dört kişilik gruplarıyla bilimin doğasına ait iki özellik belirleyerek bu özellikleri öğrencilere kazandırmaya yönelik ortaokul seviyesinde ikişer etkinlik geliştirmeleri istenmiştir.

Veriler içerik analizine tabi tutularak açık kodlama yoluyla kodlanmıştır. Kodlamalar araştırmacılar tarafından önce ayrı ayrı yapılmış; ardından bir araya gelinerek ortak karara bağlanmıştır. Araştırmanın birincil veri kaynağını bireysel olarak yönlendirilen açık uçlu soruya verilen cevaplar oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının cevapları, bilimin doğasını anlamann önemine yönelik ileri sürdükleri gerekçelendirmeleri baz alınarak kodlanmıştır. Bu bulgular tartışma kayıtlarından elde edilen verilerle desteklenmiştir. Öğretmen adaylarından son olarak istenen etkinlik örnekleri de ikincil veri toplama kaynağı olarak kullanılmış; bilimin doğasını anlamaya yönelik özellikle hangi nitelikler üzerinde odaklandıkları ve ortaokul öğrencilerinin seviyesine uygun etkinlik geliştirip geliştiremedikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmen adaylarının sıklıkla fen okuryazarlığına vurgu yaptıkları görülmüştür. Fen okur yazarı bireylerin artması ve fen okuryazarlığının entellektüel seviyeye ulaşması için fen öğrenmede ve öğretmede bilimin doğasını anlamanın önemli bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte bazı öğretmen adaylarıınn bilimin doğasını anlamanın önemini kişisel, mesleki ve toplumsal boyutları temele alarak irdeledikleri görülmüştür. Buna göre bilimi ve bilimin doğasını anlamak bireysel olarak entellektüel bir gerekliliktir. Bilimi ve bilimin doğasını kavrayan birey hayatını kolaylaştıracak ve topluma daha faydalı olacaktır. Mesleki olarak ele aldıklarında, Fen Bilimleri öğretmeni olacakları için bilimi ve bilimin doğasını anlamanın bir zorunluluk olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Eğer bilimi ve bilimin doğasını kendileri anlamazlarsa öğrencilerinde geliştirmelerinin olanaksız olduğunu vurgulamışlardır. Son olarak toplumsal kalkınmanın sağlanması ve fen okur yazarı bir toplum yaratmak için bilimi ve bilimin doğasını anlamak artık bir gerekliliktir anlayışının savunulduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarından bilimin doğasına yönelik hazırlamaları istenen etkinlikler ise henüz tamamlanmadığından değerlendirme altına alınmamıştır.

Sonuç olarak fen öğretmede bilimin doğasını anlamanın önemli bir yere sahip olduğunun fen bilimleri dersinin öğreticisi olacak öğretmen adaylarınca kavratılmasının onların öğretim faaliyetlerine yansıyacağı düşüncesinden yola çıkarak anahtar bir rol oynayacağı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Bilim, bilimin doğası, Fen bilgisi öğretmen adayları.

KAYNAKÇA:

Altun-Yalçın, S., Kahraman, S., Açışlı, S., Yılmaz, Z. A. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Görüşlerinin Tespit Edilmesi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* 3(2), 181-197.

Aslan, O., Yalçın, N., Taşar, M.F. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 1-8.

Ayvacı, H. Ş., Şenel-Çoruhlu, T. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilim ve Fen Kavramları ile ilgili Sahip Olduğu Görüşlerin Araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 29-37.

Lederman, N.G. (1992). Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: a Review of the Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331-359.

Lederman, N.G. (1999). Teachers' Understanding of the Nature of Science and Classroom Practice: Factors That Facilitate or Impede the Relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (8), 916-929.

Mıhıladız, G., Doğan, A. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Alan Bilgilerinin Karşılaştırılması. *E-International journal of Educational Research,* 3(1), 78-96.

Modern Fizik Dersinde Bilim Tarihi İçerikli Çizgi Roman Kullanımı: Karacisim Işıması Örneği

Ertuğrul ÖZDEMİR
Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Modern fizik dersi 20. yüzyılda ortaya atılmış ve günümüzde doğanın işleyişine yönelik algımıza ve ulaştığımız teknolojiye temel teşkil eden çok önemli kuramların tanıtıldığı, pek çok fen, mühendislik ve öğretmenlik lisans programında yer alan zorunlu bir derstir. Bir giriş dersi olması sebebiyle kavramların anlamlı öğrenimine ağırlık verilmesi beklenen modern fizik dersi, McKagan, Perkins ve Wieman (2006)'ya göre yalnızca, bazı soyut problemlerin matematiksel çözümüne odaklanmaktadır. Modern fizik kavramları genel olarak anlaşılması zor kavramlar olarak kabul edilir, çünkü çoğunlukla öğrencilerin günlük hayatta karşılaşıp deneyimlediği durumları içermez (Baily & Finkelstein, 2010). Modern fizik kavramlarının daha iyi anlaşılması için tarihsel bir yaklaşım faydalı olabilir. Çünkü, bir fizik kavramının nasıl ortaya çıktığı ve tarihsel süreçte nasıl evrildiği tartışması öğrencinin zihnindeki kavramsal yapının gelişmesine katkı sağlayabilir (Seroglou & Koumaras, 2001). Ancak, tarihsel yaklaşımın modern fizik dersine yukarıda bahsedilen potansiyel katkısına rağmen, ders kitaplarının çoğu, modern fizik kavramlarının tarihsel arka planına yeterince vurgu yapmamaktadır (Brush, 2000). Bununla birlikte, Whitaker (1979)'a göre, pek çok fizik öğretmeni derslerde fizik kavramlarının tarihsel gelişimi ile ilgili kısımları atlamayı tercih etmektedir. Ayrıca, fizik ders kitaplarının içerdiği ve fizik öğretmenlerinin derslerde aktardığı tarihsel bilgiler çoğunlukla, Newton'un başına düşen elma örneğinde olduğu gibi, gerçekliği tartışmalı hikaye ve mitlerden oluşmaktadır ve bilim tarihi olarak sunulan bu mitler ilk bakışta zararsız görünse de öğrencilerin bilimsel süreci yanlış yorumlamalarına yol açmaktadır (Allchin, 2004).

Çizgi roman her yaştan bireylerin zevkle okuduğu, hikayelerin birbirini takip eden çizimler ve bunlara eşlik eden metinler ile aktarıldığı bir medyadır (Tatalovic, 2009). Karikatürler ve çizgi romanlar öğretme/öğrenme sürecinde konuya giriş, öğrenme ve değerlendirme etkinliği olarak kullanılabilir. Cheesman (2006)'ya göre derse bir karikatür gösterimi ile başlamanın öğrencilerin dikkatini konuya çekmede ve onları eleştirel düşünceye yöneltmede etkili olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, çizgi romanların fen derslerinde ana öğrenme etkinliği olarak kullanıldığında kavramları basitleştirerek onların öğrenilmesine katkı sağladıkları anlaşılmıştır (Olson, 2008). Bunlara ek olarak, çizgi romanlar bazı konuşma balonları boş bırakılıp değerlendirme etkinliği olarak da kullanılabilmektedir (Beard & Rhodes, 2002).

Elinizdeki bu çalışma kara cisim ışımasının kavramsal öğrenimine katkı sağlamak için tarihi gerçeklere dayalı olarak kurgulanmış kısa bir çizgi roman geliştirmeyi ve bunun modern fizik dersinde kullanımına yönelik geri bildirim elde etmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada uzman görüşü yardımıyla kara cisim ışıması ile ilgili kısa bir çizgi roman geliştirilmiştir. Bu kısa çizgi roman 1900 yılında Berlin'de bir fizikçi ile arkadaşı arasında geçen bir sohbeti içermektedir. Karakterler ve sohbet tamamen kurgudan ibarettir ama yine de çizgi roman tarihi gerçeklere sadık kalmıştır. Geliştirilen bu çizgi romanın pilot uygulaması modern fizik dersi alan 37 üniversite öğrencisinden oluşan bir grupta gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada katılımcılara önce ısıl ışıma ile ilgili açık uçlu fizik sorularından oluşan bir sınav yapılmıştır. Sonra katılımcılardan geliştirilen çizgi romanı okuması istenmiştir. Ardından, dersin başında uygulanan sınav tekrarlanmış ve açık uçlu sorulardan oluşan bir görüş ve öneri formu uygulanmıştır. Ayrıca, pilot uygulaması esnasında iki gözlemci sınıfı gözlemlemiş ve seçilen iki öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Açık uçlu sorulardan, gözlem notlarından ve görüşmelerden elde edilen veriler metin biçiminde olduğundan ve bu verilerden derinlemesine ve detaylı geri bildirimler elde edebilmek amacıyla veriler nitel içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Bu çalışmada ana veri katılımcıların açık uçlu sorulara verdiği yazılı yanıtlardır. Gözlem notlarından ve görüşmelerden elde edilen veriler ise ana veriyi teyit etmek ve sonuçların geçerliğini delillendirmek için kullanılan yardımcı verilerdir.

Isıl ışıma ile ilgili açık uçlu sorulara çizgi roman okunmadan önce verilen yanıtlar incelendiğinde, katılımcıların ısı, sıcaklık ve ısıl ışıma ile ilgili bazı ön-kavramları olduğu anlaşılmıştır. Örneğin, bir çok öğrenci yanıtlarında ısı ve sıcaklığı aynı anlama gelecek şekilde kullanmıştır. Ayrıca, çok sayıda öğrenci ısıl ışımanın renginin maddenin cinsi tarafından belirlendiğini ifade etmiştir.

Çizgi roman okunduktan sonra uygulanan sınavda verilen yanıtlar göstermektedir ki, pek çok öğrenci ısıl ışımayı yüklü taneciklerin titreşimleri ile ilişkilendirmeye başlasa da, bazıları ısıl ışımanın, soğuyan cisimlerdeki taneciklerin titreşmesi durduğu için kesildiği yanıtını vermiştir.

Katılımcıların görüş ve öneri formundaki sorulara verdiği yanıtlar öğrencilerin genel olarak modern fizik kavramlarını soyut bulduklarını ve anlamakta zorluk çektiklerini göstermektedir. Bunun yanı sıra, öğrenciler uygulanan çizgi romanın konuyu dikkat çekici ve eğlenceli hale getirdiği, basitleştirdiği ve hikayeleştirdiği için öğrenmeye katkı sağlayabileceğini ifade etmiştir.

Bir geçerlik göstergesi olarak, gözlemcilerin pilot uygulama esnasında tuttukları notlar ve seçilmiş iki katılımcıyla gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşme sonuçlarının katılımcıların yazılı yanıtlarıyla paralellik gösterdiği anlaşılmıştır.

Yukarıda özetlenen verilerden elde edilen geri bildirimler, uygulanan çizgi romanın geliştirilmesi için kullanılacaktır. Bu çalışmada, uygulanan çizgi romanın öğrencilerin karacisim ışıması ile ilgili kavramları öğrenmesine katkı sağladığı ve öğrencilerin çoğu tarafından sıkıcı bulunan modern fizik dersini daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirdiği sonucuna varılabilir.

Bu nedenle benzer çizgi romanlar modern fizik ders kitaplarında ünitelerin girişinde konuya yönelik merak uyandırmak veya ünite sonlarında konuyu özetlemek için kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Tarihi, Çizgi Roman, Modern Fizik, Karacisim Işıması

KAYNAKÇA:

Allchin, D. (2004) Pseudohistory and pseudoscience. *Science & Education, 13*(1), 179-195.

Baily C. & Finkelstein, N. D. (2010) Teaching and understanding of quantum interpretations in modern physics courses. *Physical Review Special Topics Physics Education Research, 6*(1), 1-11

Beard, C, and Rhodes, T. (2002) Experiential learning: using comic strips as reflective tools in adult learning. *Australian Journal of Outdoor Education, 6*(2), 58-65.

Brush, S. G. (2000) Thomas Kuhn as a historian of science. *Science & Education, 9*(1), 39-58.

Cheesman, K. (2006) Using comics in the science classroom. *Journal of College Science Teaching, 35*(4), 48-52.

McKagan, S. B., Perkins, K. K. & Wieman, C. E. (2006) '*Reforming a large lecture modern physics course for engineering majors using a per-based design*'. Physics Education Research Conference, Syracuse, NY. http://www.colorado.edu/physics/EducationIssues/papers/McKaganPERCproceedings2006.pdf (Erişim Tarihi: 17.03.2014)

Olson, J.C. (2008) '*The comic strip as a medium for promoting science literacy*'. http://www.csun.edu/~jco69120/coursework/697/projects/OlsonActionResearchFinal.pdf (Erişim Tarihi: 13.12.2013)

Seroglou, F. & Koumaras, P. (2001) The Contribution of History of Physics in Physics Education: A Review. *Science & Education, 10*(1), 153-17

Tatalovic, M. (2009) Science Comics as Tools for Science Education and Communication: a Brief Explanatory Study. *Journal of Science Communication, 8*(4), 1-17.

Whitaker, M. A. B. (1979) History and Quasi-history in Physics Education – Part 1. *Physics Education, 14*(1), 108-112.

Matematik Tarihi Öğrenme Öğretme Ortamlarında Nasıl Kullanılabilir?: Etkinlik Örnekleri

Adnan BAKİ[1],Suphi Önder BÜTÜNER[2]
1 Prof, Dr. KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE Öğretim Üyesi, email:abaki@ktu.edu.tr
2 KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi, email:onderbutuner@mynet.com

Uzun yıllardan beri, matematik eğitiminde matematik tarihinin (MT)'nin kullanımı desteklenmektedir (Barwell, 1913; Groza, 1968). Literatürde MT'nin öğretim ortamında nasıl kullanılabileceğine dayalı olarak çeşitli görüşler ortaya atılmıştır (Tzanakis ve Arcavi, 2002; Fried, 2001; Gulikers ve Blom, 2001; Jankvist, 2009; Jankvist, 2010). Tzanakis ve Arcavi (2002), MT'nin kullanılma amacının, nasıl kullanılacağını etkilediğini belirterek, "Doğrudan tarihsel içeriği sunma yoluyla", "Matematikteki bir konuyu veya kavramı öğretmek/öğrenmek için", "Matematiğe yönelik derin farkındalık geliştirmek için" tarihsel içerikten yararlanılabileceğini ifade etmişlerdir.

MT'nin kullanılma yollardan ilki, doğrudan tarihsel bilginin öğrenme ortamına getirilerek tarihin öğrenilmesidir. Bu yolda matematiksel kavramları öğrenmekten ziyade tarihsel kaynaklara dikkat çekilmektedir. Doğrudan tarihsel bilgi, ünlü matematikçilerin doğum ve ölüm tarihleri, hayat hikâyeleri, dikkat çekici özellikleri ve çalışmaları kullanılarak veya MT ile ilgili kitaplara ve sadece tarihsel içerikli derslere yer verilerek sağlanmaktadır. Matematikte bir konuyu/kavramı öğretmek için MT'nin kullanımında MT'ye dayalı içerik dolaylı yoldan sunulmaktadır (Tzanakis ve Arcavi, 2002). Haile (2008), (+1)+(-1) işleminde, (-1) sayısını bir siyah çubukla, (+1) sayısını ise bir kırmızı çubukla gösterip sonuca ulaşılmasını üstü kapalı yoldan MT'nin kullanımı olarak örneklendirmiştir. Niels Jahnke ise eski ve modern matematiğin benzerlikler gösterdiğini ancak geçmişten günümüze geliş biçiminin yığılmalı olmadığını belirtmiştir. Konuların tarihsel bir gelişime sahip olduğunu ancak bu gelişimin tutarlı bir sıra izlemediğini ifade etmiştir. Bu yüzden Jahnke'ye göre öğrenme öğretme sürecinde MT'nin kullanımında, Harizmi'nin ikinci dereceden eşitlikleri çözmek için kullandığı geometrik yol gibi sınırlı bir tarihsel içeriğe odaklanılmalıdır (Glaubitz, 2007). Matematik farklı kültürlerin katkıları ile şekillenmiş kültürel bir mirastır. Dolayısıyla, matematiğe yönelik farkındalık geliştirmek için tarihsel içeriğin kullanımı öğrencilerin matematiğin dinamik, gelişen doğasını anlamalarında yardımcı olabilmektedir (Tzanakis ve Arcavi, 2002).

MT'nin nasıl kullanılacağına yönelik olarak Jankvist (2009), MT'nin "*araç*" ve "*amaç*" olarak iki farklı şekilde kullanılabileceğini ifade etmiştir. Jankvist, matematiğin gelişen, dinamik yapısını, insan emeğinin ürünü olduğunu, diğer disiplinlerle ilişkisini, matematiksel tekniklerin ve gösterimlerin gelişim sürecini göstermek, matematiğin tarihsel, sosyolojik ve epistemolojik konularını öğretmek için matematik tarihinin kullanılmasını matematik tarihinin "amaç olarak kullanımı" olarak ifade etmiştir. Bir konuyu, kavramı, teoriyi, teknikleri veya algoritmaları öğretmek, öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgi ve isteklerini artırmak için matematik tarihinin kullanılmasını ise matematik tarihinin "araç olarak kullanımı" kategorisine almıştır.

İlköğretim matematik öğretim programının genel amaçları içerisinde MT'nin derslerde kullanımının gereği ve önemi vurgulanmasına rağmen, MEB Yayınları İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitapları içerisinde MT'ye tarihsel ufak parçalar (matematikçilerin hayat hikâyeleri, resimleri, eski sayıların gösterimi, kitap tanıtımı vb.) yoluyla yer verildiği görülmektedir. Bunun yanında öğretmen klavuz kitaplarında tarihsel içeriğin nasıl kullanılacağına ilişkin, öğretmenlere rehber olabilecek açıklamaların ve yönlendirmelerin yapılmadığı anlaşılmaktadır (Baki ve Bütüner, 2013). Bu eksikliğe dayalı olarak çalışmada matematik tarihinin amaç ve araç olarak kullanımına uygun olduğu düşünülen etkinlikler öğrenme öğretme ortamlarına dâhil edilmiştir. Etkinliklerin hazırlanmasında tarihsel içeriğin doğrudan ve dolaylı yoldan kullanımı dikkate alınmıştır. İlk etkinlikte öğrenciler milattan önce 3000'li yıllardan günümüze değin farklı kültürlerin cebirsel ifadeleri (x, x+y, x.y, vb) nasıl gösterdiklerini incelemişlerdir. İkinci etkinlikte ise öğrencilerden kesik kare piramidin hacmine, M.Ö 3000'lerde Mısırda kullanılan "*parçalara ayırma ve birleştirme*" yoluna başvurarak ulaşmaları ve günümüz çözüm yoluyla o dönemlerde kullanılan çözüm yolunu karşılaştırmaları istenmiştir. Uygulamalar Trabzon ili Akçaabat ilçesindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 24 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Yürütülen aksiyon araştırmasında veriler öğrencilerle yapılan mülakatlar, öğrencilerin yazılı görüşleri ve öğretmenin alan notları aracılığıyla toplanmıştır. Cebirsel sembollerin gösterimlerindeki gelişim süreci isimli etkinlik öğrencilerin matematiğin gelişim gösteren, dinamik yapıya sahip ve insan ürünü olan bir bilim olduğunu anlamalarına yardımcı olmuştur. Ancak bazı öğrencilerin etkinliğin okuma metni formatında olmasından ötürü sıkıldıkları ve okumaya karşı soğuk durdukları gözlemlenmiştir. Kesik piramidin hacmi etkinliğinin uygulanma sürecinde, somut öğrenme nesneleri ile çalışmak öğrencilere zevkli ve eğlenceli gelmiştir. Öğrenme öğretme sürecinde bazı öğrencilerin parçaları birleştirerek üç boyutlu şekiller oluşturmada ve oluşan üç boyutlu geometrik şekilleri tanımada sıkıntı yaşadıkları, oluşturdukları parçaların hacimlerini bulurken işlem hataları yaptıkları gözlemlenmiştir. Yaşanan sıkıntılara rağmen uygulama sürecinde sınıfın genelinin etkinliğe karşı ilgili ve istekli oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler önceki yıllardaki matematik derslerine göre farklı bir öğrenme deneyimi yaşadıklarını, somut öğrenme nesnelerini kullanarak çözüme kendilerinin ulaşmaya çalışmış olmalarının öğretici ve zihni zorlayıcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Elde edilen bulgulara dayalı olarak cebirsel sembollerin tarihsel gelişim süreci etkinliğinin matematik tarihinin amaç olarak kullanımına, kesik kare piramidin hacmi etkinliğinin ise matematik tarihinin araç olarak kullanımına uygun olduğu söylenebilir. Öğrenme öğretme ortamlarında bir konunun veya kavramın öğretimi amacıyla MT'den yararlanıldığında tarihsel içerik dolaylı yoldan, yani öğrencilere hissettirilmeden kullanılabilir. Matematiğin doğasına yönelik farkındalık kazandırmak amacıyla MT'den yararlanıldığında ise tarihsel içeriğe doğrudan yer verilebilir. Uygulamalar araştırmacı öğretmenin alan

bilgisinin ve alanı öğretme bilgisinin gelişmesine katkı sağlamış, MT'nin araç ve amaç olarak kullanımı konusunda deneyim kazanmasına yardımcı olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematik tarihi, araç ve amaç olarak kullanım, dolaylı ve doğrudan kullanım, aksiyon araştırması

KAYNAKÇA:

Baki, A. & Bütüner, S. Ö. (2013). İlköğretim matematik 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarında matematik tarihi'nin kullanım şekilleri. *İlköğretim Online,* 12(3), 849-872. http://ilkogretim-online.org.tr/ adresinden 08.11.2013 tarihinde edinilmiştir.

Barwell, M. (1913). The advisability of including some instruction in the school course on history of mathematics. *The Mathematical Gazette*, 7, 72-79.

Fried, N. M. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist?. *Scince and Education*, 10, 391-408.

Glaubitz, M. R. (2007). The use of original sources in the classroom. Proceedings of the 5th European Summer University, Prague, July 19-24.

Gulikers, I. & Blom, K. (2001). A historical angle, a survey of recent literature on the use and value of history in geometrical education. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 223-258.

Groza, S. V. (1968). *A survey of mathematics: elementary concepts and their historical development*, USA: Holt Rinehart and Winston.

Haile, T. K. (2008). A Study on the Use of History in Middle School Mathematics: The Case of Connected Mathematics Curriculum. Unpublished doctoral dissertation, The University of Texas at Austin.

Jankvist, T. U. (2009). A categorization of the whys and hows of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics Education*, 71(3), 235-261.

Jankvist, T. U. (2010). An emprical study of using history as a 'goal'. *Educational Studies in Mathematics Education,* 74(1), 53-74.

Tzanakis, C. & Arcavi, A. (2002). Integrating History of Mathematics in the Classroom: an Analytic Survey. In Favuel, J. and Van Manen, J. (Eds.), *History in Mathematics Education* (pp. 201-240), Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Öğretmen Adaylarinin Bilimin Doğasi Anlayişlari ve Paranormal Inaçlari Arasindaki Ilişki

Hikmet SÜRMELİ[1], Mehtap YURDATAPAN[2], M. Emin MISIR[3], Kayahan İNCE[4]
1 Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi
2 Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi
3 Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
4 Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Bilim ve sözde bilim tartışmaları çok uzun yıllardan beri sürmektedir. Bilimi ve bilimsel olmayandan ayırt edebilmek için bilimin ne olduğu ve özelliklerinin neler olduğu konusu uzun yıllar araştırmacıların temel araştırma konularını oluşturmuştur. Pena ve Paco'ya göre (2004) bilimi bilmek basitçe bilimsel gerçekleri bilmek demek değil, bilimin doğasını, bilimsel kanıtın özelliklerini, uygun deneyler yapmayı, olasılıkları değerlendirmeyi, teoriler geliştirmeyi ve bilimsel araştırmanın diğer unsurlarını anlamak demektir. Turgut (2009) ise bilimin doğasını bilmenin sözde bilimsel iddiaların farkına varılmasını ve bilimin ve sözde bilimin ayrılabileceğini belirtmiştir. Bilimin doğası Lederman (1992) tarafından bilmenin bir yolu, bilim ve bilimsel bilginin doğasında yer alan inançlar ve değerlerle ilgili bilim felsefesi şeklinde tanımlansa da alanyazında ortak olarak kabul edilen bir bilimin doğası tanımı yoktur. Bilimin doğasının tanımı üzerinde ortak noktada buluşamayan araştırmacılar bilimin doğasının özellikleri konusunda yedi ortak madde üzerinde durmuşlardır (Aikenhead ve Ryan, 1992; Smith ve Scharman, 1999; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Bu maddeler: bilimsel bilginin gelişim ve değişim göstermesi, deney ve gözlemlerden elde edilen kanıtlara ve mantıksal çıkarımlara dayanması, gözlem ve çıkarımlara dayanması, üretiminde bilim adamlarının bakış açılarının subjektif olması, sosyal ve kültürel çevreden etkilenmesi, üretilmesinde hayal gücü ve yaratıcılığın önemli olması ve teori ve kanunlar arasındaki farklılığın bilinmesidir.

Sözde bilim ise bilimsel olmayan, bilimsel yöntemler kullanılarak geliştirilmeyen ancak bilimselmiş gibi sunulan bilgileri içermektedir (Efthimiou & Llewellyn, 2004). Diğer bir açıklamada ise sözde bilimin altında yatan yöntem, mantık ve epistemolojinin bilime ait olmadığı vurgulanmakta, sözde bilimin bilimsel olduğuna inananların bilimin sahip olduğu felsefeyi ve metodolojiyi dikkate almadıkları belirtilmektedir (Pena ve Paco, 2004). Bu açıklamalar doğrultusunda bu çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik tutumları ve sözde bilime yönelik inançları arasındaki ilişki bilim ve bilimsel bilginin özellikleri ile ilgili derse katılımları öncesi ve sonrası araştırılmıştır.

Bu araştırmaya iki üniversitenin Eğitim Fakülteleri'nde Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarında öğrenim gören 125 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacı ile Rubba ve Andersen (1978) tarafından geliştirilen ve Türkçe adaptasyonu Kılıç, Sungur, Çakıroğlu ve Tekkaya (2005) tarafından yapılan Bilimsel Bilginin Doğası ölçeği kullanılmıştır. Ölçek kırksekiz madde ve ahlaki, yaratıcılık, gelişimsellik, sadelik, test edilebilirlik ve birleşmiş olmak üzere altı boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği .85 olarak bulunmuştur. Araştırmada öğretmen adaylarının sözde bilimsel inançlarını ölçmek için ise Tobayck (2005) tarafından geliştirilen ve Türkçe adaptasyonu Sürmeli ve Saka (2011) tarafından yapılan Paranormal İnançlar Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek yirmi dört madde ve psi, geleneksel dini inançlar, büyücülük, batıl inançlar, ruhlara inanma, sıra dışı canlı formları ve önsezi olmak üzere yedi boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği .73 olarak tespit edilmiştir. Her iki ölçek de araştırmaya katılan öğretmen adaylarına bilimin doğası dersini almadan önce ve aldıktan sonra öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın veri analizi için SPSS 17.0 programı kullanılmış, verilerin normallik dağılımına göre parametrik ve parametrik olmayan istatistiksel analizler uygulanmıştır. Paranormal İnançlar Ölçeği'ne ait puanların dağılımı ilgili derse katılım öncesi ve sonrası normal bulunurken ($Z_{PİÖ\text{-}öntest}$:0,23; $Z_{PİÖ\text{-}sontest}$: 0,95, p>,05), Bilimsel Bilginin Doğası ölçeğine ait puanların dağılımı derse katılım öncesi normal dağılım gösterirken katılım sonrası dağılımın normalden farklılaştığı bulunmuştur. ($Z_{BBDÖ\text{-}öntest}$: 0,17, p>,05 ; $Z_{BBDÖ\text{-}sontest}$: 0,05, p:,05). Bu dağılıma göre öğretmen adaylarının bilimin doğası ve paranormal inançlar ölçeklerinden elde edilen puanlar arasındaki ilişki Pearson ve Spearman korelasyon analizleri ile tespit edilmiştir.

Araştırmanın öntest verilerinden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde bilimin doğası içerikli bir derse katılmadan önce öğretmen adaylarının bilimin doğası ölçeğinden elde elden puanlar ve paranormal inançlar ölçeğinden elde edilen puanlar arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki (r:-,12, p>,05) tespit edilmiştir. Derse katılım sonrası bu ilişkinin negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı (r: -,26, p<,05) olduğu bulunmuştur. Paranormal inançlar ölçeği ve bilimin doğası ölçeğinin alt boyutlarından elde edilen veriler değerlendirildiğinde ise, öğretmen adaylarının paranormal inançları ile bilimin doğası ölçeğinin yaratıcılık, gelişimsellik ve ahlaki boyutlar arasında negatif yönde bir ilişki bulunmuş ve öğretmen adayların bilim ve bilimsel bilginin öneminin vurgulandığı dersleri almalarının önemine yönelik öneriler sunulmuştur.

***Anahtar Kelimeler*:** Bilimin Doğası, Paranormal inançlar, Fen Bilgisi Öğretmen adayları

KAYNAKLAR:

Aikenhead, G. & Ryan, A. (1992) .The Development of a New Instrument: Views on Science-Technology-Society" (VOSTS), *Science Education* 76, 477–491.

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for science literacy: A Project 2061 report.* New York: Oxford University Press.

Efthimiou, C.J., Llewellyn, R. A. (2006). Is peudoscience the solution to science literacy? Physics Education. En línea: http://arxiv.org/PS_cache/physics/pdf/0608/0608061v1.pdf. (15.01.2013)

Kılıç, K., Sungur, S., Çakıroğlu, J. & Tekkaya, C. (2005), Ninth grade students' understanding of the nature of scientific knowledge, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 127-133.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions about the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching, 29*, 331-359.

Lederman, N.G.,Abd-El-Khalick, F., Bell R.L. and Schwartz R.S., (2002). Views of Nature of ScienceQuestionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners conceptions of nature of science, *Journal of Research in ScienceTeaching, 39*, 497–521.

Peña, A., Paco, O. (2004). Attitudes and views of medical students towards science and pseudoscience. *Med Educ Online* [serial online], 9(4), 1-7. Retrieved from http://www.med-ed-online.org. (15.01.2013)

Smith, M.U., Scharman L.C. (1999). Defining versus describing the nature of science: A pragmatic analysis for classroom teachers and science educators, Science Education, 83, 493–509.

Sürmeli, H., Saka, M. (2011). *Paranormal beliefs of preservice teachers*'. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 15, 1385-1390. (Paper presented in 3rd World Conference on Educational Sciences. Bahcesehir University, Istanbul, 03-07 February)

Turgut, H. (2009). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel sözde-bilimsel ayrımına yönelik algıları. *TED Eğitim ve Bilim Dergisi, 34* (154), 50-69.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfalar:947-952
SALON 5

Çevre ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması

Betül TİMUR[1],Şirin YILMAZ[2] ,Serkan TİMUR[1]
1 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsanoğlunun bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte doğaya hakim olma arzusu giderek artmıştır. (Bayazıt Hayta, 2006). Özellikle sanayi devriminin ardından doğal çevreye verilen zarar giderek artış göstermiş, günümüze kadar gelmiş bulunmaktadır (Bozkurt, Salman Akın & Uşak, 2004). *Tutum*, belirli bir objeye, duruma veya kişiye karşı olumlu veya olumsuz davranma eğilimidir (Magno, 2003). *Çevreye yönelik tutum* ise çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, düşünceler, değer yargıları, çevre sorunlarının çözümüne bakış açısı gibi bireylerin çevreye karşı olumlu veya olumsuz düşünce veya davranışlarıdır (Erten, 2005; Campbell Bradley, 1995; Gifford, Hay & Boros,1983). Bireylere çevre tutumu kazandırarak çevreye olan duyarlılıklarını arttırmak, çevre sorunlarının çözümüne aktif katılımlarını sağlamak amaçlanır (Ünal & Dımışkı, 1999).

Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir (MEB, 2006). İnsanoğlunun varoluşuyla birlikte açığa çıkan ve yüzyıllar içerisinde değişime uğrayarak günümüzdeki seviyesine ulaşan teknoloji, insanoğlunun bir ürünü olmasına rağmen kendi yasaları doğrultusunda bir gelişim göstermektedir (Bayazıt Hayta, 2006; Yetişir & Kaptan, 2008). Teknolojinin insan hayatına etkileri sonucu, teknoloji ve toplum arasında yeni bir çalışma alanı oluşarak teknolojiye karşı tutumlar oluşmaya başlamıştır (Yetişir & Kaptan, 2008). Bilgi bireysel çalışmaların içinden süzülerek topluma yayılır ve bilimdeki gelişmeler teknoloji, toplum ve çevreyi olumlu ya da olumsuz yönde etkiler (Yörük, Morgil & Seçken, 2009).

Yukarıda bahsedildiği üzere bireylerin sadece bilişsel değil duyuşsal ve psikomotor becerilerinin geliştirilmesi ve ölçülmesi önemli bir durumdur. Bu doğrultuda, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı alanlarla ilgili tutumları belirlemek için gözlem, soru listeleri, tamamlanmamış cümleler ve hikâyeler anlatma gibi çeşitli yöntemler ile yanlışı seçme tekniği, içerik analizi gibi çeşitli teknikler kullanılmaktadır (Tavşancıl, 2002). Bununla birlikte tutumu ölçme yöntemleri içerisinde en önde gelen "tutum ölçekleri" yaygın olarak kullanılmaktadır (MEB, 2006). Tutum ölçeklerinde en çok kullanılan Likert ölçeğidir ve ölçeklerle, ölçülmek istenen tutumla ilgili çok sayıda olumlu ve olumsuz ifade yer almaktadır (MEB,2006).

Yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin çevre ve teknolojiye yönelik tutumlarının belirlenmesinde kullanılabilecek Likert tipi "tutum ölçeği" geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesindeki nedenler, ilgili alanyazında bu tür bir ölçeğin bulunmaması, var olan çevreye yönelik tutum ölçeklerindeki maddelerin bazılarının yetersiz olması ve var olan bazı ölçeklerdeki maddelerin güncellenen fen bilimleri öğretim programı ile belirtilen bilişsel ve duyuşsal hedefleri tam olarak içermemesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin çevre eğitimi ile ilgili çalışma yapan araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma Çanakkale ili merkezinde öğrenim gören 1487 ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama normal ders ortamında yapılmış, öğrencilere istedikleri kadar süre verilmiştir. Ölçme aracının geliştirilmesi için öncelikle alanyazın taraması yapılmış, çevre eğitiminde tutum konusunda gerçekleştirilmiş araştırmalar ve benzer ölçek geliştirme çalışmaları incelenmiştir. Madde yazımında maddelerin kolay anlaşılır olmasına, sade bir dil kullanılmasına dikkat edilmiştir. Bu şekilde araştırmacılar tarafından 48 maddelik bir ölçek oluşturulmuştur. Taslak biçimde oluşturulan maddeler; bir dilbilim uzmanına, iki ölçme ve değerlendirme uzmanına ve çevre eğitimi uzmanına içerik, ifade ve anlatım, imla ve noktalama hataları yönünden inceletilmiştir. Dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış, ölçekten 3 madde çıkartılmıştır. Ölçek likert tipi beşli dereceleme sistemine göre geliştirilmiş ve her tutum ifadesi için "Tamamen Katılıyorum" (5 puan), "Katılıyorum" (4 puan), "Orta Derecede Katılıyorum" (3 puan), "Katılmıyorum" (2 puan) ve "Kesinlikle Katılmıyorum" (1puan) düzeyleri kullanılmıştır. Olumlu maddeler "Kesinlikle Katılıyorum" kategorisinden başlayarak sırayla 5,4,3,2,1, olumsuz maddeler ise"Kesinlikle Katılmıyorum" kategorisinden başlayarak 5,4,3,2,1 olarak puanlanmıştır. Ölçekteki puanlar, 1.00 ile 5.00 arasında olduğundan, puanlar 5'e yaklaştıkça öğrencilerin önermeye katılım düzeyleri yüksek, 1.00'e yaklaştıkça düşük olduğu kabul edilmiştir.

Uygulama sonunda elde edilen verilerin analizinde SPSS 19.00 ve AMOS 18.00 programları kullanılmıştır. Elde edilen veriler ikiye ayrılarak ilk kısmı ile geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve diğer yarısı ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Küresellik testi ile kontrol edilmiştir. Verilerin faktör analizi için uygun çıkması üzerine "Çevre ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği"nin yapı geçerliğini ve faktör yapısını incelemek için temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Analizlerde faktörlerin her değişken üzerindeki ortak faktör varyansı, maddelerin faktör yükleri, açıklanan varyans oranları ve yamaç-birikinti grafiği incelenmiştir. Faktör yük değerleri en az .45 olan maddeler analiz için seçilmiştir. Maddelerin ortak bir

faktörde toplanıp toplanmadığını belirleyebilmek için döndürülmüş (varimax) temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen faktörleri test etmek için AMOS 18.00 programında doğrulayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Bu analizde standartlaştırılmış değerler, χ2 (ki kare), serbestlik derecesi, CFI (Karşılaştırmalı uyun indeksi), NFI (normlaştırılmış uyum indeksi), RMSEA (Yaklaşık hataların ortalama karekökü) değerleri saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda geliştirilen ölçeğin, ortaokul öğrencilerinin tutumlarını ölçmede kullanılabilecek, geçerli ve güvenilir bir araç olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre tutum, teknoloji tutum, tutum ölçeği, ölçek geliştirme, geçerlik, güvenirlik, ortaokul öğrencileri.

KAYNAKÇA:

Bayazıt Hayta, A. (2006). Çevre kirliliğinin önlenmesinde ailenin yeri ve önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) 7*(2), 359-376.

Bozkurt, O., Salman Akın, B., & Uşak, M. (2004). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin "erozyon" hakkındaki ön bilgilerinin ve kavram yanılgılarının tespiti. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 5*(2), 277-285.

Büyüköztürk, Ş. , Kılıç, E. K. , Akgün, Ö. E. , Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (4. Basım) Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Campbell Bradley, J. (1995). *Experimental evaluation of an environmental science curriculum and its effects on Texas secondary school students' environmental knowledge and attitudes.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Texas A&M University. UMI No: 9615773.

Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 28*, 91-100.

Gifford, R., Hay, R. & Boros, K. (1983). Individual differences in environmental attitudes. *Journal of Education, 14*(2), 19-23.

Magno, C. (2003). Relationship between attitude towards technical education and academic achievement in mathematics and science of the first and second year high school students Caritas Don Bosco School, SY 200 –2003. *ED 505 870.* Retrieved May 5, 2011, from ERIC databases.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006*). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı***.** Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.

Russel, C. (2010). Environmental Education and STEM Education: New Times, New Alliances? *Canadian Journal of Science, Mathematics And Technology Education, 10*(1), 1–12.

Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi Ve SPSS İle Veri Analizi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Uzun, N. & Sağlam, N.(2006). Ortaöğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30,* 240-250.

Ünal, S. & Dımışkı, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*, 142 –154.

Yetişir, M. İ., & Kaptan, F. (2008). STS from a Historical Perspective and its Reflection on the curricula in Turkey. *International Journal of Environmental & Science Education, 3*(1). 3-8.

Yörük, N., Morgil, İ, & Seçken, N. (2009). The effects of science, technology, society and environment (STSE) education on students' career planning. *US-China Education Review, 6*(8).

Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2008). An investigation of the factorial structures of pupils' attitude towards technology (PATT): A Turkish sample. *Elementary Education Online, 7*(2), 288-309.

Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerinin Doğayı Korumaya Yönelik Algıları

Dilber Polat[1], Volkan Hasan Kaya[2], İlban Orkun KARAMÜFTÜOĞLU[3]
1Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kırşehir
2Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
3Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir

İnsanoğlu var oluşundan beri doğal çevre ile iç içe yaşamaktadır, yaşantısını daha rahat ve güvenli bir şekilde sürdürmek için gerçekleştirdiği beslenme, barınma, tarım ve teknoloji çalışmaları doğaya zarar vermektedir. İlk çağlarda doğa bu duruma tolere edebilmiş olsa da nüfusunun 7 milyara ulaştığı 21. yüzyıl dünyasında gelişen teknoloji, kullanılan savaş araçları, radyasyon gibi etkiler her geçen gün doğanın tolerans sınırlarını biraz daha zorlamaktadır. Bu noktada okullarda verilen çevre eğitiminin önemi devreye girmektedir.

Etkili bir çevre eğitiminde, öğretmenin rolüne (Gökçe, 2009) ve eğitim programlarına (Gülay ve Ekici, 2010) dikkat çeken araştırmalara göre öğretmenlerin öğrencilerine iyi model olmaları ve onları çevre sorunlarının farkında, sorunların çözümü için çaba gösteren, sorumluluk sahibi, duyarlı ve bilinçli bireyler olarak yetiştirmeleri beklenmektedir.

Bu çalışmanın genel amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının doğayı korumaya yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Ulusal ve uluslar arası yazın alan tarandığında ilköğretim, orta öğretim, lisans eğitimi düzeyinde katılımcıların çevre bilinci ile ilgili çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır. Ayrıca çeşitli bölümlerde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının çevre konusundaki duyarlılıkları ve tutumlarının ölçüldüğü çeşitli çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmaya lisan üstü eğitimine devam etmekte olan öğrencilerinin de dahil edilmesi, yöneltilen soruların açık uçlu olması, verilerin nitel olarak analiz edilmesi soru içeriklerinin sadece alan bilgisi yoklamak yerine bu bilgilerini kullanarak görüş ve öneri oluşturmalarının sağlamasını bakımından çalışmanın yazın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma betimsel bir tarama araştırmasıdır. Tarama araştırmaları bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Nitel bir araştırma olan bu çalışmada veri toplama aracı olarak dokuz adet açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmaya fen eğitimi almakta olan, onu lisans beş tanesi yüksek lisans öğrencisi olmak üzere toplam on beş öğretmen adayı katılmıştır. Uygulamalar yaklaşık 20'şer dakikalık görüşmeler şeklinde gerçekleştirilmiş, öğretmen adaylarının görüşmeleri ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Verilerin içerik analizi, iki araştırmacı tarafından gerçekleştirildiği için verilerin kodlanması sırasında verilerin geçerlik ve güvenirlik analizi, Miles ve Huberman (1994)'ın formülü (Güvenirlik=görüş birliği/görüş birliği+görüş ayrılığı) kullanılarak 0,91 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada şu bulgulara ulaşılmıştır; katılımcılardan doğayı "yapboza, sürekli dönen çarka, kitaba, eve benzer" gibi ifadelerle cansız objeler ile analoji kuranlar yanında "kalbe, nefes almaya, yaşama, bir evin reisine benzer" gibi canlı sistemlerle de analoji kuranlar bulunmaktadır. Doğayı olumsuz yönde etkileyen etkenler neler olduğunu belirtmişler ve bunlara çeşitli örnekler vermişlerdir.

Öğretmen adaylarının yaşadığı alanlarda doğayı koruma faaliyetlerinin yapılıp yapılmadığı ve yapılıyorsa bunların neler olduğu, ayrıca kurumsal ve bireysel olarak doğayı koruma çalışmalarının neler olduğu konuları 3 alt soru şeklinde yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının güncel çevresinde olup bitenleri gözlemleyip gözlemlemediği ve okulda öğrendiklerini günlük hayata aktarma durumları incelenmeye çalışılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplar yüksek lisans öğrencilerinin %80'i lisans öğrencilerinin ise %40'ının çevresinde doğayı koruma çalışmasının yapıldığını belirtmişlerdir. Doğayı korumaya yönelik bireysel olarak yapılan faaliyetlerin "Doğayı Korumaya yönelik somut faaliyetler gerçekleştirilmesi" ve "Doğaya yönelik duyarlığının arttırılması" alt başlıkları ile açıklandığı ve çeşitli örnekler verdikleri ayrıca bazı çevre kurum ve kuruluşlarının çalışmalarına bizzat katılım ilde destek vermekte olduklarını ifade etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bir başka bulgu "Uygulamaya dönük doğa eğitimi alınmasının doğayı korumada kendilerini daha bilinçli hale getireceği konusunda katılımcıların hepsinin (%100) evet cevabı vermiş olmalarıdır. Katılımcılara yöneltilen "Doğanın tahrip edilmesi, insan hayatı üzerine ne gibi etkiler eder?" sorusuna verilen cevaplarda "İnsan fizyolojisini etkileyen etkenler", İnsan Psikolojine yönelik Etkenler" "Ekonomik", "Tür devamlılığı" ve "Yaşam kalitesi" gibi diğer etkilerden söz etmişlerdir. "Tabiat parkları amaca uygun şekilde işlevini sürdürdüğünü düşünüyor musunuz?" Sorusuna lisans öğrencilerinin %20'si evet cevabı verirken yüksek lisans öğrencilerinin % 60' kısmen demişlerdir. "Doğayı korumada tabiat parklarının önemi nedir?" sorusuna verilen yanıtlar "Doğaya yönelik farkındalık oluşturulması", "Olumsuz etkilerin bertaraf edilmeye çalışılması", ve "İnsanlar için dinlenme ve huzur vermesi "gibi insanlara olumlu katkısı alt başlıkları altında örneklendirmişlerdir.

"Doğayı korumaya yönelik bir vakıf kursanız hangi icraatları yapmak isterdiniz? Sorusuna verilen yanıtlar "Doğal Kaynakların Korunmasına yönelik tedbirler alınması" "Teknolojinin getirdiği zararlı etkileri ortadan kaldırma""İnsanların doğaya yönelik farkındalık oluşmasını sağlamalı" alt başlıkları altında toplanmıştır. "Eğitim sistemimizde doğayı koruma ile ilgili konulara yeterince yer verilmekte midir?" sorusuna lisans öğrencilerinin %10'u, yüksek lisans öğrencilerinin ise %5'i evet yanıtını vermiştir.

Sonuç olarak bu çalışma öğretmen adaylarının okullarda aldığı bilgileri etkili bir şekilde kullanma ve günlük yaşama aktarma çabalarının olduğunu, bu çaba da yüksek lisans öğrencilerinin lisans öğrencilerinden daha yetkin olduğu saptanmıştır. Çevrelerindeki doğa koruma çalışmalarına bizzat katılımda gönüllü olduklarını fakat eğitimleri sırasında verilen teorik bilgiler yerine uygulamalı doğa eğimlerinin daha etkili olacağını göstermiştir.

Bu sonuçlara dayanarak eğitim fakültelerinde okutulan derslerin kur tanımında doğayı koruma ile ilgili konu ve etkinliklerin artırılması, doğa gezi ve gözlemlerinin daha sık yapılması, doğal hayatın korunmasıyla ilgili duyarlılığın artırılması için ders içi- ders dışında belgeseller izletilmesi ve doğa kulüplerinin kurulmasının teşviki önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Doğayı koruma, fen bilimleri öğretmen adayları, farkındalık

KAYNAKÇA

Alkan, H. ve Korkmaz, M. (2009). Korunan Alanların Yönetiminde Yaşanan Sosyo-Ekonomik Odaklı Sorunlara İlişkin Bir Değerlendirme, *II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi*, Isparta.

Başlar, S. ve Şahin, N. (1993). Ekolojik Denge ve Yok Olan Değerlerimiz, *Çevre Dergisi*, Sayı 9.

Bilgin, N. (2006). Sosyal bilimlerde içerik analizi: Teknikler ve örnek çalışmalar. Ankara: Siyasal Kitabevi

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 8. Baskı. Pegema Yayınları:Ankara.

Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, Cilt 36, Sayı 1-2.

Çelikkıran, A. (1995). İnsan, Çevre ve Eğitim, *Eğitim Yönetimi,* Yıl 1, Sayı 4.

Demirkaya, H. (2006). Çevre Eğitiminin Türkiye'deki Coğrafya Programları İçerisindeki Yeri ve Çevre Eğitimine Yönelik Yeni Yaklaşımlar, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* Cilt: 16, Sayı: 1 Sayfa: 207-222.

Gökçe, N. (2009). Çevre Eğitiminde Gazetelerden Yararlanma, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi,* 2/6.

Gülay, H. ve Ekici, G. (2010). MEB Okul Öncesi Eğitim Programının Çevre Eğitimi Açısından Analizi, Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 7, Sayı 1.

Günindi, Y. (2010). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çevre Dostu Davranışlarının Araştırılması, Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi, Cilt 3, Sayı 3, Sayfa 292-297.

Kahyaoğlu, M. (2011). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri İle Çevre Eğitimi Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişki, *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi,* Cilt 1, Sayı 2.

Kahyaoğlu, M., Daban, Ş. ve Yangın, S. (2008). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumları, *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 42-52.

Maskan, A. K., Efe, R., Gönen, S. ve Baran, M. Farklı Branşlardaki Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarının Nedenleri, Eğitimi Ve Çözümlerine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma

Miles, M.B. ve Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis,* 2nd Ed., p. 10-12. Newbury Park, CA: Sage.

Oğurlu, İ., Alkan, H. Ve Gündoğdu, E. (2010). Isparta Korunan Doğal Alanlarında Doğa Eğitimi Projesi -I: Katılımcıların Algı Ve Beklentileri, Iıı. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010, Cilt: I Sayfa: 144-152.

Özdemir, O. (2007). Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: "Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim", *Eğitim ve Bilim*, Cilt 32, Sayı 145.

Peyton, B., Campa, H., Peyton, M.D. and Peyton, J.V. (1995). Biological Diversity for Secondary Education, Environmental Education Module/ UNESCO - UNEP -IEEP.

Sülün, Y. (2002). Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Eğitimin Rolü, *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi,* S: 8

Tahiroğlu, M., Yıldırım, T. ve Çetin, T. (2010). Değer Eğitimi Yöntemlerine Uygun Geliştirilen Çevre Eğitimi Etkinliğinin, İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Çevreye İlişkin Tutumlarına Etkisi, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* Sayı 30, Sayfa 231-248.

Uzun, N. Ve Sağlam, N. (2005). Ortaöğretim Kurumlarında Çevre Eğitimi ve Öğretmenlerin Çevre Eğitim Programları Hakkındaki Görüşleri, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28–30 Eylül 2005 Denizli.

Ünal, S. ve Dımışkı, E.(1999). UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 16-17, 142 – 154.

Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Yaklaşımları ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkinin Tespiti

Mehpare SAKA[1], Hikmet SÜRMELİ[2]
1 Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda gittikçe artan çevre sorunları karşısında insanın çevre ile olan ilişkisi, bu ilişkinin türü ve düzeyi daha da önem kazanmaya başlamıştır. Bu doğrultuda bireyin çevreye yönelik tutum ve davranış biçiminde önemli bir etken olan çevre etiği yaklaşımı ile karşı karşıya kalmaktayız. Çevre etiği uygulamalı etiğin bir alt dalı olup insanın kendisi dışında kalan doğa ile ilişkisinin nasıl olması gerektiğini sorgulamakta ve doğru davranışın ne olduğunu belirlemeye çalışmaktadır (Amerbauer, 1998, akt. Kılıç, 2008). Çevre etiğinin temel 3 yaklaşımından biri olan antoposentrik çevre etiği, insan olmayan doğal varlıklarını sadece insanların iyiliği için göz önünde bulundururken, biyosentrik yaklaşım hem insanı hem de insan dışında kalan diğer canlıları hak sahibi yapmıştır. Diğer bir çevre etiği yaklaşımı olan ekosentrizmde ise dünyada canlı cansız bütün varlıkları içine alan en geniş etik anlayışını temsil etmektedir. Dünya üzerinde bulunan canlı ya da cansız bütün varlıklar kendi içerisinde tutarlı bir sistemin parçasıdır. Bu sistemin devamlılığını sağlayarak,canlı ve cansız bütün varlıkların özerkliğine duyarlı (ekosentrik, biyosentrik) davranışlara sahip bireylerin sayısının artması dünyanın devamı ve yaşanabilirliği için büyük öneme sahiptir. Bireylerin tersi yöndeki olumsuz yaklaşımları; türleri, ekosistemleri ve yeryüzünü kapsayan diğer canlıların yaşam hakkını kabul etmedikleri anlamına gelir. Bu düşünce sistemlerinin oluşmasında bireyin neye inandığına karar vermek üzerine odaklanılmış düşüncenin yansıtılması, sorumluluğunun alınması olarak tanımlanan eleştirel bakış açısına ne düzeyde sahip olduğuna bağlıdır. Yaşam boyu öğrenmenin sürekli vurgulandığı günümüz eğitiminde de özellikle bireylerin problem çözme becerisi ve yaratıcılığını önemli derecede etkileyen eleştirel düşünme becerisine sahip olması daha da önem kazanmıştır (Seferoğlu, Abıyık; 2006). Bireylerin eleştirel bakış açısıyla çevreye yönelik daha doğru kararlar alarak davranışlar sergilemesinde eğitimin ve dolayısıyla öğretmenlerin çevreye yönelik yaklaşımları ve ne kadar eleştirel düşünme becerisine sahip oldukları arasındaki ilişkinin dikkate alınması gerekir. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarının çevre etiği yaklaşımları (antroposentrik, biyosentrik, ekosentrik) ve eleştirel düşünme becerilerini bazı değişkenler açısından tespit etmek ve bu öğretmen adaylarının Çevre etiği yaklaşımları ve Eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkinin varlığını ortaya koymaktır.

Çalışma betimsel tarama türünde olup, veriler Çevre Etiği Yaklaşımı Ölçeği (Saka ve Sürmeli, 2013) ve Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (Kökdemir, 2003) ile toplanmıştır. Ölçeklerin yanı sıra öğretmen adaylarınademografik bilgilerine ve bazı çevresel davranışlarına yönelik sorular yönlendirilmiştir. Araştırma 2013-2014 yılı eğitim-öğretim dönemindeiki devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi fen bilgisi öğretmenliği, sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliğinde okuyan 783 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma grupları oluşturulurken öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sırasında çevreye yönelik ders almamış olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Veriler SPSS 14programı ile analiz edilmiş, analizlernon- parametrik testlerden Mann Whitney U ve Kruskal Wallis-Htestleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının çevre etiği alt boyutları cinsiyet değişkeni açısından değerlendirildiğinde biyosentrik ve ekosentrik görüşlerinde; branş değişkeni açısından değerlendirildiğinde antroposentrik ve ekosentrik görüşlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur. Eleştirel düşünme ölçeği alt boyutları cinsiyet açısından değerlendirildiğinde analitik görüşlerinde; branş açısından değerlendirildiğinde de açık fikirlilik ve kendine güven görüşlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Eleştirel düşünme boyutları ve çevre etiği görüşleri arasındaki ilişki incelendiğinde antroposentrik ölçeğinden alınan puanlarla eleştirel düşünme ölçeği açık fikirlilik alt boyutu puanları ile biyosentrik ve ekosentrik ölçeğinden alınan puanlarla eleştirel düşünme ölçeği alt boyutları arasında pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler:Çevre Etiği, Eleştirel Düşünme, Öğretmen adayları

KAYNAKLAR

Kılıç, S. (2008). *Çevre Etiği*, Orion Yayınları, Ankara

Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme.* Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

Seferoğlu, S.S., Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi (Teaching Critical Thinking). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Eucation)30*, 193-200.

Lipman, M. (1988). Critical Thinking-What Can It Be? *Educational Leadership, September*, 38- 43.

Ennis, Robert H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory into Practice, 32* (3), 179-186.

Walsh, D.& Paul, R. (1998). *The goal of critical thinking: from educational ideal to educational reality*. Washington, D.C.: Amerikan Federation of Teachers.

Lise Öğrencilerinin Su ve Enerji Tasarrufuna Yönelik Tutum İnanç ve Davranışlarının İncelenmesi

Osman ÇİMEN[1], Mehmet YILMAZ[1] Merve ÇOLAK[1]
1 Gazi Üniversitesi Biyoloji Eğitimi A.B.D

Günümüzün en önemli sorunlarından birisi de çevre sorunlarıdır. Küresel ısınma, habitatların daralması gibi çevrenin maruz kaldığı zorluklar bugün hızla artmaktadır (Flannery, 2009). Çevre sorunları yaşadığımız dünya üzerinde ciddi sorunlara neden olmaktadır. İnsanoğlu bahsedilen çevre sorunları ile ilgili ciddi değişikliklere gitmediği takdirde gelecek kuşaklara sürdürülebilir bir çevre bırakmak için geç olacaktır (Gifford, 2008).Küresel çevre sorunları doğal kaynakların azalmasına sebep olmakta, insan nüfusu ve kirlilikte meydana gelen artış doğada geniş kapsamlı sorunlar oluşturmakta insan yaşamını ve yaşam kalitesini olumsuz şekilde etkilemektedir (Diaz ve diğerleri, 2006). Yaşam standartlarının giderek yükselmesi ve dünya nüfusundaki hızlı artış doğal kaynakların aşırı kullanımına sebep olmaktadır. Artan nüfusun beslenme ve barınma gibi ihtiyaçları, doğal kaynak kullanımını hızlandırarak ciddi çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir. Günümüzde bu sorunlar tüm dünyayı tehdit eder hale gelmiştir (Oweini ve Houri, 2006). Bu şekilde açığa çıkan çevre sorunları tüm dünyada çevre sorunlarına verilen önemin artmasına neden olmuştur. Hava, toprak, su, ormanlar, biyosferin büyük kısmı çevre sorunları ile tehdit altına girmektedir (Markle, 2008; Li & Yang, 2010). Çevre sorunlarının nedenlerine bakıldığında en önemli sorun kaynağının insan olduğu anlaşılmaktadır. Çıkarlarını bencilce kullanan, doğayı tahrip eden, atıklarını çevreye bırakan, ormanları yok eden; yenilenebilir enerji kaynaklarına gereken önemi vermeyen, geri kazanımı kullanmayan, tüketimi azaltmayan da yine insanoğludur. Çevrenin maruz kaldığı bu durumdan kurtulabilmesi için insanoğlunun çevreye yönelik olumsuz davranışlarını azaltması ve çevreye duyarlı davranışlarda bulunması gerekmektedir. İnsanoğlunun yapabileceği çevre duyarlı davranışlardan birisi de su ve enerji tasarrufudur. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin su ve enerji davranışına yönelik tutum, inanç ve davranışlarını; cinsiyet, sınıf düzeyi, annenin ve babanın mesleği, ailenin gelir düzeyi, çevre kulüp/ dernek üyeliği, çevre ile ilgili takip edilen yayın durumu gibi değişkenlere göre incelemektir. Araştırma modeli tarama modeli şeklinde tasarlanmıştır. tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaç edinen araştırmalar için uygun bir modeldir (Karasar, 2006). Çalışma grubu Ankara'da iki farklı lisede öğrenim gören 102 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak su ve enerji tasarrufu tutum, inanç ve davranış ölçeği kullanılmıştır. Ölçek araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olup, tutum, inanç ve davranış olmak üzere üç alt ölçekten oluşmaktadır. Geçerlilik ve güvenirlik analizleri sonucunda; tutum ölçeğinin güvenirlik katsayısı .70, inanç ölçeğinin güvenirlik katsayısı .71 ve davranış ölçeğinin güvenirlik katsayısı .76 olarak bulunmuştur. Veriler SPSS paket programı ile t testi, ANOVA, Pearson korelasyon kullanılarak analiz edilmiş, betimsel analizler ise frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin su ve enerji tasarrufuna yönelik tutumlarının orta ile yüksek düzey, davranışlarının orta düzey ve inançlarının orta ile yüksek düzey arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca lise öğrencilerinin su ve enerji tasarrufuna yönelik tutumlarının çevre ile ilgili dergi ve çevreye yönelik merak değişkenliğine göre anlamlı olarak farklılaştığı; su ve enerji davranışına yönelik inanç düzeyinin cinsiyet ve çevreye yönelik kaygı değişkenlerine göre önemli düzeyde değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte lise öğrencilerinin su ve enerji tasarrufuna yönelik inanç ve tutumları arasında orta düzeyde pozitif yönlü ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Lise öğrencileri, su tasarrufu, enerji tasarrufu, çevre sorunları, çevreye yönelik inanç

Kaynakça

Diaz, S., J. Fargione, S. F. Chapin, III, and D. Tilman. 2006. “Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being.” PLoS Biology 4 (8): 1300–1305.

Flannery, T. (2009). Now or never. New York: Harper-Collins.

Gifford, R. (2008). Psychology's essential role in alleviating the impacts of climate change. Canadian Psychology/Psychologie Canadienne, 49(4), 273-280.

Karasar, N.(2006). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel yayın Dağıtım.

Li, Y. & Yang, Z. (2010). Network structure analysis for environmental flow toward sustainable water use. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2,

Markle, A. J. (2008). Adult environmental education programming in the twin cities metropolitan area related to critical natural resource issues. Unpublished Master's thesis. Stephen F. Austin State University, USA.

Oweini, A, & Houri, A. (2006).Factors affecting environmental knowledge and attitudes among Labanese college students. Applied Environmental Education and Communication, 5, 95–105.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Sayfalar:953-960
SALON 6

Gözlemevi Ziyaretinin Ortaokul Öğrencilerinin Astronomi Konusundaki Algılarına Etkisinin İncelenmesi: (Ankara İli Örneği)

Volkan Hasan KAYA[1] ,Dilber POLAT[2],Elif KAYA[3]
1 Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
2 Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kırşehir
3 Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi, Kırşehir

Fen eğitiminin okul dışı çevrelerinden biri olan gözlem evi ziyareti, öğrencilerin astronomi okuryazarlığı becerisi kazanmasına katkı sağlayabilir ayrıca öğretmenlerin çeşitli okul dışı çevre etkinlikleri gerçekleştirmesi, öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerine de olanak tanıyabilir. Bilime ilgi duyan çocukların erken yaşlarda bilimin çeşitli alanlarıyla tanıştırılması ileride yeteneklerine uygun bir meslek tercih etmelerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ülkemizin uzay araştırmalarında gelişmiş ülkeler ile rekabetinde fen eğitimi ve bilim insanın eğitimi oldukça önemlidir. Bu bağlamda fen bilimleri öğretmenlerinin sorumluğu önem kazanmaktadır. Çünkü öğrencilere teorik bilgiler yanında yaşam deneyimi kazandıracak etkinlikler, gezi ve gözlemler düzenlemelidir. Fen alanlarına özel ilgisi olan çocukların erken yaşlarda tespit edilmesi ve onlara özel eğitim sağlanması gelişmekte olan ülkemizin gelişmiş ülkeler kategorisinde yer alması yolunda sarf edilecek en iyi çabalardan biri olacaktır.

Bu araştırma nitel araştırma desenlerinden biri olan olgubilimsel (fenomenolojik) yaklaşım ile gerçekleştirilmiştir. Olgubilimsel (fenomenolojik) yaklaşım, bireyin davranışlarını anlayabilmek için, onun kendine özgü algılayışını ve yaşantısını bilmemiz gerektiğini savunur. Araştırma; Fen Bilimleri dersinin Güneş, Dünya ve Ay ünitesi kapsamında Ankara'daki bir özel okuldaki 47 ortaokul öğrencisinin yine Ankara'da bulunan bir gözlem evine ziyareti, bu ziyaretteki izlemlerini incelemeye yönelik dört adet açık uçlu sorulardan oluşan yazılı geri dönütlerin alınması, verilerin analize hazırlanması ve içerik analizinin gerçekleştirilmesi olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır.

Literatürde pek çok çalışmanın öneriler kısmında öğrencilere teorik bilgiler yanında çeşitler deneyimler kazandıracak gezi, gözlem vb. etkinlikler yoluyla fen bilimlerinin sevdirilmesi önerilmektedir. Bu çalışmanın eğitim yazın alnındaki önerileri dikkate alarak öğrencilere gerçek yaşam deneyimi kazandırması ve fen ile ilgili görgülerinin artırılması yönleriyle yazın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın genel amacı ortaokul öğrencilerinin astronomi konusuna ilgisinin artırılması, olabildiğince erken yaşlarda bilime olan ilgilerinin artırılması, teorik bilgilerin yaşama aktarılmasına katkı sağlamak ve öğrencilerin fen ile ilgili görüş açısını artırmak olup çalışma kapsamında su sorulara yanıt aranmıştır:

Ortaokul öğrencileri,

1. Gözlem evine yaptıkları ziyareti nasıl değerlendirmektedir?
2. Gözlemevlerinin kuruluş amaçlarının farkındalar mı?
3. Gözlemevinde en çok ilgilerini neler çekti?
4. Gözlemevi ziyaretinde ki edinimleri Güneş, Dünya ve Ay ünitesinde öğrendiklerine nasıl yansıdı?

Çalışmadan şu bulgular elde edilmiştir;

Gözlemevine yönelik memnuniyet durumu incelendiğinde öğrencilerin % 55'i bu ziyareti güzel , % 32'si sıkıcı ve % 13'ü çok güzel olarak nitelendirmiştir. Gözlemevinin amacının ne olduğu sorusuna öğrencilerin % 68'i Gökcisimlerini veya evreni incelemek, % 28'i Gökcisimlerini öğretmek şeklinde yanıtlamışlardır. Öğrencilerin gözlemevinde ilgisini çeken durumlar/nesneler sorulduğunda ise öğrencilerin % 47'si teleskop ve güneş saati yanıtını verirken, % 47'si verilen bilgi, teleskop binası, galaksiler, astronom, Karadelik, teleskopun bozuk olması, Antares yıldızı, Gezegenlerin büyüklükleri, %15'i ise "ilgimi çekmedi" yanıtını vermişlerdir.

Teorik ve pratik bilgiyi nasıl harmanladıklarını ya da nasıl bir bağ kurduklarını incelemek üzere yöneltilen " Gözlemevinin, Güneş, Dünya ve Ay ünitesine etkisi nasıl oldu?" sorusuna öğrencilerin % 89'u olumlu, % 11'i ise olumsuz etki ettiğini belirtmişlerdir.

Olumlu olarak *"astronom tarafından verilen bilginin işledikleri üniteye daha farklı bir bakış açısı kazandırdı",* olumsuz etkinin kaynağını ise *"gökyüzünü teleskopla izleyememek", "konunun çok ayrıntılı anlatılması"ı, "slayt izlemek", "verilen bilginin konumuz dışında anlatılması", "verilen bilgiler kafamı karıştırdı", "eğiticinin iyi anlatamaması" ve "bilgi verilen yerin çok küçük olması"* şeklinde ifa etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmanın ortaokul öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ünitesini sadece sınıfta değil okul dışı çevrede fen eğitimi verilerek kişisel donanımlarına katkı sağlanmış ve farkındalıkları artırılmıştır. Öğrencilerin çoğunluğunun bu bilimsel ziyareti olumlu olarak değerlendirdiği, sınıfta göremediği bazı konuları gözlem sırasında öğrendiğinin farkına vardılar. Bu ziyaretin çevrelerinde sık rastlamadıkları bir mesleği de yakından tanımalarına olanak sağladığı fakat gözlem evinin hizmet kalitesini düşük buldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çalışma sonuçlarından yola çıkarak fen bilimleri öğretmelerine çeşitli okul dışı çevre ziyaretlerini gerçekleştirmeleri konusunda girişimci yaklaşmaları önerilebilir. Ayrıca öğrencilerin astronomiye yönelik ilgisini arttırmak için ülkemizdeki gözleme evi sayısının ve verilen hizmet kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması önerilebilir.
Anahtar Kelimler: Okul dışı çevre, fen eğitimi, rasathane ziyareti

Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleşen Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon ve Akademik Başarısına Etkisi

Armağan KULALIGİL[1], Hüseyin BAĞ[2]
1 Çobanözü Ortaokulu, Sinanpaşa, Afyonkarahisar
2 Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrenme, bireylerin gittikçe daha karmaşık ve soyut bilgileri kademeli olarak kavradıkları/idrak ettikleri ve/veya beceriler ve kapsamlı yetkinlikler kazandıkları kümülatif bir süreçtir (Borat, 2009, s. 269). Bu süreç gerçekleştiği ortama göre formal ve informal öğrenme olarak ikiye ayrılır. Formal öğrenme, formal eğitim sürecinde, bireye bir takım bilgi ve becerilerin belli amaçlar doğrultusunda kasıtlı ve belirli bir zaman dilimi içerisinde kazandırılmaya çalışılmasıdır (Laçin Şimşek, 2011, s. 2). İnformal öğrenme ise her yerde, kendiliğinden ortaya çıkan, gönüllü, öğrenenin liderliğinde yapılan öğrenmedir (Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu, 2011, s. 181). Tanımlar dikkate alındığında informal öğrenme, okul dışı öğrenme olarak da nitelendirilebilir. Okul dışı öğrenmenin gerçekleştiği ortamlar ise televizyon, radyo, gazete, dergi, internet gibi kitle iletişim araçlarını, spor merkezlerini, hayvanat bahçelerini, botanik parklarını, ormanlık arazileri, müzeleri, kütüphaneleri, akvaryumları, açık hava laboratuvarlarını, doğa merkezlerini (mağaralar, göller, akarsular, sahil alanları vs.), kampları, evleri ve daha pek çok toplumsal alanı içermektedir (Howe, 1998 ve Hannu, 1993 den aktaran Bozdoğan, 2007, s. 14).

Okul dışı öğrenme ortamları fen derslerinde öğrenilen konuların öğrenciler tarafından deneyimlenmesini, yaparak yaşayarak öğrenmelerini, öğrendiklerini pekiştirmelerini sağlamaktadır (Laçin Şimşek, 2011, s. 4). Ayrıca okul dışı öğrenme ortamları ilköğretim öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışlar kazanmasında oldukça etkili olmaktadır (Bozdoğan, 2008, s. 282). Bu bağlamda fen ve teknoloji okur yazarı bireyler yetiştirilmesinde okul dışı öğrenme ortamları önemli bir katkı sağlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesi kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon ve akademik başarısına olan etkisini araştırmaktır. Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılı Denizli ilinde 5. sınıfta öğrenim gören 43 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. 43 öğrenci içerisinden deney grubu 22, kontrol grubu ise 21 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada verilerin toplanması "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" ve araştırmacı tarafından geliştirilen "Akademik Başarı Testi" ile sağlanmıştır. Kontrol grubuna MEB Fen ve Teknoloji Öğretim Programına dayalı öğretim uygulamaları gerçekleştirilirken, deney grubuna okul dışı öğrenme ortamlarında öğretim uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Okul dışı öğrenme ortamları belirlenirken, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri, kendilerini rahat hissedecekleri ve ünite konularını içeren materyallerin bulunduğu ortamlar olmasına dikkat edilmiştir. Belirlenmiş olan okul dışı öğrenme ortamlarına gidilmeden önce her ortam için ayrı gezi planı ve gezi yönergesi hazırlanmış ve uygulanmıştır. Uygulamalar sonrasında her iki gruba "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesi başarı testi ve "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" uygulanmıştır. Alınan veriler SPSS (11.5) programına aktarılmıştır.

Araştırmada iki alt probleme yanıt aranmıştır. Bunlar;

1. Alt Problem: Okul dışı öğrenme ortamlarında öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile MEB Fen ve Teknoloji Öğretim Programına dayalı öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Alt Problem: Okul dışı öğrenme ortamlarında öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile MEB Fen ve Teknoloji Öğretim Programına dayalı öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin "Akademik Başarı Testi" puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmada yer alan alt problemlere uygun olarak elde edilen verilere ilişkin örneklemler için tek faktörlü varyans analizi (one-way anova) ve Scheffe testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyon puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamlarında öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamlarında öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında, okullarda Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji derslerinde okul dışı öğrenme ortamları uygulamalarının gerçekleştirilmesi ve/veya sıklığının artırılması ile öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi, yaparak yaşayarak öğrenmeleri sayesinde kalıcı öğrenmeler ve anlamlı öğrenmeler sağlanması, öğrendiklerini günlük yaşama aktarabilmesi, fen öğretimine karşı motivasyonlarının ve akademik başarılarının artması beklenmektedir. Bu sayede küreselleşmeye, uluslararası ekonomik rekabete, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilen bireyler yetiştirilerek güçlü bir gelecek oluşturulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme ortamları, fen öğrenimine yönelik motivasyon, fen öğretimi.

KAYNAKÇA:

Borat, O. (2009). İnformal Öğrenme Sisteminin Kurulması İçin Örgün ve Yaygın Öğrenme Sistemlerinin İncelenmesi. İ. Bükel (Ed.), *Hayat Boyu Öğrenme Kapsamında Türkiye'de İnformal Öğrenme Üzerine Ortak Bir Anlayış Geliştirme ve Farkındalık Oluşturma" Projesi Konferansları Bildiri Kitabı* (s. 269-280). Ankara: MEB TTK Yayınları.

Bozdoğan, A. E. (2007). Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve Önemi. (Yayınlanmış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bozdoğan, A. E. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 21(1), 19-41.

Ertaş, H., Şen, A. İ., & Parmasızoğlu, A. (2011). Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi,* 5(2), 178-198.

Laçin Şimşek, C. (2011). Okul Dışı Öğrenme Ortamları ve Fen Eğitimi. Canan Laçin Şimşek (Ed.), *Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları* (s. 1-23). Ankara: Pegem Akademi.

Robotics Etkinlikleri: Ilgi Gelisim Asamalari ve Kariyer Tercihleri

Mehmet Cihad AYAR, Yavuz SAKA

Problem

Üniversite eğitimi için bireylerin mühendislik alanlarını seçme oranı her yıl artış gösteriyor (OSYM, 2012). Mühendisliğin çekici ve popüler olması, mezuniyet sonrası bireylerin kazandığı itibar ve ekonomik getiri ile ilişkilendiriliyor (Kuzgun, 2003). Fakat güncellenen fen bilimleri öğretim programlarına mühendisliğin doğası, mühendislik tasarımı ve mühendislik becerileri pek yansıtılmamış. Öğretim program ve standartlarında mühendisliğin fen bilimleri ve diğer öğretim programlarında entegre edilmemesi mühendislik alanlarını tercih eden bireylerin alanda kalış süresini ve mühendisliği akademik bir alan olarak seçmelerini olumsuz etkileyebilir. Bu çalışmada Robotics yaz okuluna katılan lise öğrencilerinin mühendislik ilgi gelişimlerini destekleyen durumlar inceleniyor.

Kuramsal Temel

İlgi, duyuş, bilgi ve değer ile ilişkilendirilen bir kavram olup bireyin herhangi bir konu ile olan etkileşimine dayandırılmaktadır. Hidi ve Renninger (2006) ilginin gelişimi için dört aşamalı bir model geliştirmişler. Model, *durumsal/duruma bağlı ilgi* ve *kişisel ilgiyi* içermektedir. Birinci aşama, bireylerin duyuşsal ve bilişsel süreçlerindeki kısa süreli değişimler ile ilişkilendirilirken, ikinci aşama ise birinci aşamanın sürdürülmesine bağlı olarak gelişmektedir. Bireyin ilk aşamada ilgi duyduğu konuya tekrar eğilmesi ile ikinci aşama mümkün hale gelebilmektedir. Üçüncü aşama ise, bireyin ilgilendiği konu ile etkileşimini sürdürmesi, zamanla konu hakkında bilgi kazanması ve değer vermesi şeklinde ifade edilebilir. Buna göre, dışardan destekle (akran veya uzman) bireylerin ilgi duyduğu konuya eğilimlerini artırması ve farklı fırsatlar araması üçüncü aşamayı yansıtmaktadır. Bireylerin ilgilendiği konuya eğilimi, tekrar konu ile etkileşimi ve aklındaki soruları cevaplandırmak isteyip istememesiyle üçüncü aşamanın dördüncü aşamaya dönmesinde belirleyici olduğunu vurgulamaktadır (Hidi ve Renninger, 2006).

Alınyazında, bireylerin ilgi gelişim durumları okul dışı etkinlikler ile desteklenebildiği ve bu etkinliklerin başında Robotics etkinliklerinin geldiği ifade edilmektedir. Robotics etkinlikleri bireylere yaparak-deneyerek öğrenme fırsatı sağlarken (Yılmaz ve diğerleri, 2010), bu etkinlikler bireylere sunulan problemler ile birden fazla disipline ait bilgi bilmeyi ve kullanmayı gerekli kılmaktadır. Ayrıca, bu programların mühendislik alanlarına karşı ilgilerini artırarak, bireyler kritik düşünme, takım çalışması, problem çözme becerilerini kazanarak ilk elden deneyim kazanmalarında etkili olduğu vurgulanmaktadır (Sullivan, 2008). Bu çalışma, Robotics etkinliklerine katılan bireylerin ilgi gelişim durumlarını ve katıldıkları bu yaz kampının ilgi gelişimine hangi anlamda destek olduğunu incelemektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, Robotics yaz kampına katılan bireylerin mühendislik ilgi gelişim aşamalarını belirlemek ve bu aşamalarda katılımcıların mühendislik alanlarına olan ilgilerini destekleyen durumları ortaya çıkarmaktadır. Çalışma, bireylerin erken yaşta mühendislik alan bilgisi ve becerileri ile buluşmasını ve fen-matematik öğretim programlarının mühendislik içerik ve becerileri ile entegre edilmesi açısından önemlidir.

Yöntem

Bu nitel araştırma deseninde iki haftalık Robotics yaz okuluna katılan lise öğrencilerine sunulan etkinlikler incelenmiştir. Yaz okulunda sunulan etkinlikler hem teorik hem de pratik uygulamalar içermiştir. Bu etkinlikler esnasında bireyler arasındaki etkileşimler gözlenmiş ve değerlendirilmiştir.

18 öğrenci ile görüşme yapılmış, etkinlikler esnasında gözlem ve saha notları toplanmıştır. Elde edilen veriler, nitel araştırma veri analiz yöntemlerinden sürekli karşılaştırma yöntemleri ile analiz edilmiştir (Glaser ve Strauss, 1967). Analizler, elde edilen verilerin tamamının sırasıyla, açık, çapraz ve seçici kodlanmaları ve bu kodlardan temaların elde edilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Yaz okulu etkinlikleri, öğrencilere okul dışı mühendislik deneyimi ve mühendislik alanındaki bireyler ile sıkı etkileşim sağlamıştır. Öğrenciler, ikili gruplar halinde robot yapma sürecine dâhil olmuşlar ve kendi robotlarını verilen görevler kapsamında oluşturmuşlar. Kendi robotlarını oluşturmak için öğrencilere uzman kişiler tarafından eğitim verilmiştir. Bu eğitimler, temel elektronik, elektronik uygulamaları, programlama ve Proteus/PIC/MicroC derslerini içermiştir. Öğrencilere, final yarışı öncesinde dört farklı yarış platformu ile tasarım şartları sunulmuştur. Bu anlamda robotlarını tasarlamaları, yapmaları ve test etmeleri sağlanmıştır. Süreç esnasında mühendislik lisans ve lisansüstü öğrencileri ile birlikte öğretim üyeleri destek olmuştur. Bu etkinliklerin dışında öğrenciler mühendislik alanlarındaki öğretim üyelerinin araştırma alanları ve ilgileri hakkındaki sunumları dinlemişler ve kendi planlarını paylaşmışlardır.

Üç öğrenci okul dışı mühendislik deneyimine sahip ve benzer etkinlikleri daha önce katılmış. Beş öğrenci, okul dışı yapılandırılmamış mühendislik deneyimi kazanmış. Sadece iki öğrenci, kamp öncesinde medyadan Robotics benzeri olayları takip edebilmişti. Dört öğrenci, mühendisliği kendine bir kimlik olarak benimsemiş.

Sadece bir öğrencinin ilgi gelişim aşama modelinde dördüncü aşamada; iki öğrencinin üçüncü aşamada; 15 öğrencinin ikinci aşamada olduğu bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, ilgi gelişim aşama modelinde bir öğrenci kişisel ilginin son basamağında. Artık Robotics veya benzeri mühendislik etkinlikleri bireysel ilgi haline dönüşmüş. İki öğrenci ise kişisel ilginin ilk basamağında ve tam olarak bireysel ilgi haline dönüşmemiş. Geriye kalan öğrenciler durumsal/duruma bağlı ilginin son basamağında; Robotics etkinlikleri var olan ilgilerini desteklemiş fakat bireysel ilgi haline dönüşmemiş.

Öğrencilerin mühendislik ilgi gelişim aşamalarındaki durumları analiz edildiğinde beş farklı ilgiyi artıran kaynak bulunmuştur: (1) medya, (2) okul dışı mühendislik deneyimi, (3) mühendislik alanındaki bireyler ile sıkı etkileşim, (4) okul dışı yapılandırılmamış mühendislik deneyimi ve (5) geleceğin mühendisi olma kimliği.

Sonuç ve Öneriler

Öğrenciler, Robotics yaz kampı öncesinde mühendisliğe karşı ilgilerini bir takım etkinlikler ve deneyimler ile desteklemişler. Yaz kampı artırılmış veya desteklenmiş olan ilgilerini desteklemek ve sürdürülebilir kılmak için bir platformdur.

Bireylerin mühendislik alanlarına olan ilgilerini sürdürülebilir hale getirmek için okul dışı etkinliklerin artırılması gerekiyor. Fen bilimleri ve matematik öğretim programlarına mühendislik alan bilgisi ve becerileri entegre edilmeli (Bruder ve Wedeward, 2003; Wendell ve diğerleri, 2010). Böylece bireylerin erken yaştan itibaren mühendisliğe olan ilgileri desteklenmiş ve şuurlu bir şekilde kariyer tercihi yapmış olabilirler.

Anahtar kelimeler: İlgi, Robotics etkinlikleri, mühendislik, fen bilimleri öğretimi, program geliştirme

Kaynakça

Bruder, S., & Wedeward (2003, September). An outreach program to integrate Robotics into secondary education. IEEE Robotics & Automation Magazine, pp. 25-29.

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. Educational Psychologist, 41(2), 111-127.

Glaser, B.G. & Strauss, A.M. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.

Kuzgun, Y. (2003), *Meslek Rehberliği ve Danışmanlığına Giriş*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

OSYM (2012). 2012 ÖSYS yerleştirme sonuçlarına ilişkin sayısal bilgiler. Retrieved from http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2012/OSYS/Yerlestirme/2012YerlestirmeSayisalBilgileri.pdf

Wendell, K., Connoly, K., Wright, C., Jarvin, L., Rogers, C., Barnett, M., & Marulcu, I. (2010, October). Incorporating engineering design into elementary school science curricula. Paper presented at the Annual Meeting of American Society for Engineering Education. Singapore.

Yilmaz, M., Ren, J., Custer, S., & Coleman, J. (2010). Hands-on summer camp to attract K-12 students to engineering fields. IEEE Transactions on Education, 53(1), 144-150.

Okul Dışı Astronomi Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Dersine Yönelik Akademik Başarılarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi

Yüksel ÇEKBAŞ[1],Serkan SAY[1]
[1] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Özellikle 20. Yüzyılın başlarında pozitif bilimlerde meydana gelen baş döndürücü ilerleme, insanlık tarihi kadar eski olan astronomi ilgisini kamçılamış ve somut adımlar atılarak bilimin ufkunu genişletmiştir. Gelişmiş ülkeler uzay araştırmalarını bir yarışa döndürmüş ve bu sayede neredeyse her gün yeni bir bilgiyle bir adım öne geçmeye çabalamışlardır. 15. Yüzyılda gerçekleştirilmeye başlayan coğrafi keşifler nasıl dünya tarihini kökten etkilemiş ve ileriyi düşünen ve geleceğine yatırım yapan ülkeleri dünyada lider konuma getirmişse günümüzde de uzay araştırmalarına kaynak ayıran ve toplumunu bu konuda eğiten ülkeler de yarınlarını güvence altına almış olacaklardır (Tunca, 2005).

Ülkemizde Astronomi öğretimine uzun yıllar gereken ilgi ve önem gösterilmemiştir. Çeşitli kademelerde öğretilmeye çalışılan astronominin son derece büyük nesneleri içermesi veya aktarılmaya çalışılan kavramların dokunarak ve hissederek deney yapamayacakları nitelikte olması, astronomi öğretiminin güçlükleri arasında sayılabilir. Son yıllarda yapılan program değişiklikleriyle, çeşitli çağdaş öğrenme yaklaşımlarıyla veya teknolojinin verdiği olanaklarla hazırlanan ders materyalleriyle astronomi öğretimi daha ilgi çekici hale getirilmeye çalışılmıştır. Ancak teoride gerçekleştirilmeye çalışılan çaba uygulamada pek kendini göstermemiştir. Ne Milli Eğitim Bakanlığı ne de üniversitelerde okutulan Astronomi derslerinde pratik olarak gerçekleştirilen bir gözlem aşaması bulunmamaktadır. Hâlbuki nasıl laboratuvar uygulamaları olmadan fizik, kimya, biyoloji veya fen bilgisi öğretiminden bahsedilemez ise gökyüzü gözlemi olmadan da astronomi öğretiminden söz edilemez. Mikroskopla tanıştırmadan bir öğrenciye biyolojiyi ne kadar sevdirebilirseniz teleskopla gözlem yapmadan bir öğrenciye astronomiyi o kadar sevdirebilirsiniz (Şener, Demirhan ve Kalyoncu, 2005).

Alan yazın tarandığında öğrenci başarısını etkileyen pek çok unsur bulunmaktadır. Bu unsurlardan biri de okul dışı öğrenmelerdir. Okul dışı öğrenme, ünite konularının okulun dışında bulunan doğal, tarihi, kültürel unsurlardan yararlanarak veya gözlem ve araştırma yapmaya dayalı bir öğrenme çeşididir. Teorik olarak okulda edinilen soyut bilgilerin pekiştirilmesi ve daha somut hale getirilmesi, okul dışındaki öğrenme unsurlarından yararlanılarak mümkün olabilmektedir (Akın, 2012).

Bir duyuşsal alan özelliği olan tutum, bireyin kendisine veya çevresindeki herhangi bir toplumsal konu ya da olaya yönelik isteklendirme, deneyim ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki ön eğilimi olarak tanımlanmaktadır. Öğrenci tutumlarının göz önünde bulundurulmadığı bir eğitim ortamında, öğretim yaşantılarının oluşması güçleşmekte ve dolayısıyla öğretim etkinlikleri tam olarak gerçekleştirilememektedir. Alan yazın incelendiğinde, Fen, Matematik, Sosyal Bilgiler, Dil gibi farklı derslerde yapılan pek çok araştırmada, tutum ile başarı arasında olumlu ilişkilerin bulunduğu, tutumların başarıyı, başarının da tutumları etkilediği ortaya konmuştur (Erentay, 2013).

Bu düşünceden yola çıkılarak, yarının fen bilgisi öğretmenlerini dört duvar arasından çıkarıp başlarını gökyüzüne kaldırarak öncelikle yaşadıkları çevrenin farkına varmalarına sonra da içinde bulundukları evrenin muhteşemliğine şahitlik etmelerine çalışılmıştır. Bu anlamda çalışmamız, astronomi öğretiminin asli unsuru sayılabilecek olan açık sahada yapılan gökyüzü gözlemleri de dâhil olmak üzere teleskopla yapılan gözlemleri ve diğer okul dışı etkinlikleri kapsamaktadır. Bu çalışmanın amacı da söz konusu astronomi etkinlikleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarını nasıl etkilediğinin incelenmesidir.

Bu araştırmada ön test son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Ana bilim dalında iki farklı şubede okumakta olan öğretmen adayları seçilmiştir. 46'sı kız, 49'u erkek olmak üzere toplam 95 öğretmen adayından kontrol ve deney grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına geleneksel öğretim yöntemleri uygulanırken deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına ek olarak, okul dışı öğrenme ortamları sunulmuştur. Çalışmanın başında hem deney hem de kontrol grubuna aynı eğitmen tarafından astronomi dersi başarı testi ve fene yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Öğretim süreci olan 8 haftanın sonunda aynı ölçüm araçları son test olarak her iki gruba tekrar uygulanmıştır.

Toplanan verilerin istatistiksel analizinde SPSS İstatistik Paket Programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde hem betimsel hem de yordamsal istatistik teknikleri kullanılmıştır.

8 haftalık çalışma sonucunda elde edilen veriler analiz edildiğinde, ilk test sonuçlarında deney ve kontrol gruplarının hem başarılarında hem de fene yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmez iken, son test sonuçlarına bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında her iki boyutta istatistiksel bir farklılık tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, astronomi dersi için okulda gerçekleştirilen öğrenme faaliyetlerine ek olarak okul dışı öğrenme ortamlarından faydalanan, diğer bir değişle sahada hem çıplak gözle hem de teleskopla gözlem yaparak okulda teorik olarak gördüğü konuları somutlaştıran öğretmen adaylarının astronomi dersine yönelik akademik başarıları ve fene karşı tutumları kontrol grubundaki öğretmen adaylarına oranla daha yüksek olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Astronomi öğretimi, okul dışı öğrenme, akademik başarı, tutum.

KAYNAKÇA:

Akgün, S. (2004). Fen Bilgisi Öğretimi, 8. baskı, Ankara: Nasa Yayıncılık.

Akın, F. (2012). Okul İçi Ve Okul Dışı Öğrenmelerin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.

Çoban, G. Ü. ve Aktamış, H. (2010). Astronomy education in science education. M. F. Taşar ve G. Çakmakcı (Editörler), Contemporary science education research: Teaching (s. 315- 320). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Erentay, N. ve Erdoğan, M. (2009). 22 Adımda Doğa Eğitimi. ODTÜ Yayıncılık, Ankara.

Erentay, N. (2013). Okul dışı doğa uygulamalarının 5. Sınıf Öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç Becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Fidan, N. (1994). Öğrenme ve Öğretme: Kuramlar- İlkeler-Yöntemler. Ankara: Kadıoglu Matbaası.

Fidan, N. (1996). Okulda Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Alkım Yayınevi

Gülseçen, H. (2002, 16-18 Eylül). Astronominin diğer temel bilimlerle ilişkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.

Hamurcu, H. (2002) Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar. Eğitim Araştırmaları Dergisi. Ağustos. Sayı:8.

İnceoglu; M. (1993). Tutum Algı İletisim. Ankara: V Yayınları.

Karasar, N., 2009. Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Mallon, G. L., Bruce, M. H., 1982. Student Achievement and Attitudes in Astronomy: An Experimental Comparison of Two Planetarium Programs. Journal of Research in Science Teaching, 19, 53.

Palmberg, I.E. and Kuru, J. (2000). Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. Journal of Environmental Education, 31 (4), 32-36.

Pekmez, E.Ş., Yılmaz, H. ve Kahveci, C. (2010). Influence of learning science in outdoor settings on 5th grade students' understanding of the nature of science M. Kalogiannakis, D. Stavrou & P. Michaelidis (Eds.) Proceedings of the 7th International Conference on Hands-on Science. Rethymno-Crete, pp. 434-438.

Skala, C., Slater, T.F., Adams, J.P., 2000. Qualitative analysis of collaborative learning groups in large enrollment introductory astronomy. Publications of the Astronomical Society of Australia, 17, 185-193.

Szczepanski, A. (2011). Outdoor education authentic learning in the context of landscape literary education and sensory experience. Perspective of where, what, why, how and when of learning environments. Interdisciplinary context. Linköping: Linköping University Department of Culture and Communication.

Şener, H.T., Demirhan, U. ve Kalyoncu, G., 2005. Çıplak Gözle Astronomi Gözlemleri. Journal of İstanbul Kültür University 2005/3 pp. 39-51.

Tunca, Z. (2005). Türkiye'de İlk ve Ortaöğretimde Astronomi Eğitim ve Öğretiminin Dünü, Bugünü, www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Astronomi/Panel/ t1-3d.pdf, 20 Mayıs 2009.

Ünsal, Y., Güneş, B., Ergin, İ., 2001. Yükseköğretim Öğrencilerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(3), 47-60

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları Sayfalar:961-968
SALON 7

Matematik Uygulamaları Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi

Perihan Dinç ARTUT[1] ,Mustafa ÖZKAN[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı

Bilgi ve teknolojinin artmasıyla eğitimin önemi gün geçtikçe değer kazanmaktadır. Gelişen ve sürekli bir değişim içerisinde olan toplumların bu hareketliliğe ayak uydurmaları, eğitim yoluyla kolaylaşmaktadır. Bu noktada eğitim kurumlarının işlevi giderek daha fazla önemli hale gelmektedir. Eğitim kurumları, bu işlevini eğitim programları aracılığıyla gerçekleştirir (Gözütok, 2001). Eğitimin kalitesi, eğitim programlarının niteliğiyle ilişkilidir. Eğitim programları, gelişen günümüz bilgi ve teknoloji dünyasına uygun olarak daima bir değişim ve yenilenme içersinde olmalıdır (Artut ve Bal, 2007).

Lingefjärd,(1997), matematik eğitiminde anlayarak öğrenmenin temel alınmasının dünya genelinde ortak bir anlayış olarak benimsendiğini ifade etmiştir. Ülkemizde matematik öğretim programı da, "Her çocuk matematiği öğrenebilir." ilkesine dayanmaktadır (MEB, 2005: 7). Bunun için öncelikle çocuğa matematiksel kavramların ve işlemlerin doğru öğretilmesi sonra da bunlar arasındaki ilişkilerin öğretilmesi gereklidir (Bal, 2008). Matematik öğretim programında sadece matematiksel kavram ve işlem bilgilerinin geliştirilmesi değil, aynı zamanda problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi becerilerinin de önemi vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Böyle bir yaklaşımla öğrenciyi ve ihtiyaçlarını merkeze alarak bireysel yetenek ve becerilerin geliştirilmesi ön plana alınmıştır (Bulut, 2004).

Ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar ve görülen bir takım aksaklıklar, programlarda bazı yeni düzenlemeler yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 31.08.2012 tarihli ve 2668 sayılı genelgesiyle "Matematik Uygulamaları" isimli bir ders seçmeli olarak ortaokul programına eklenmiştir. Bu dersin amacı; öğrenci düzeylerine uygun matematiksel uygulama yapma fırsatı verme, bilgi, beceri ve matematiğe karşı olumlu tutumu geliştirmeyi sağlamaktır. Bunun yanı sıra öğrencilerin aldığı zorunlu matematik dersinin genel amaçlarını destekleme, matematik dersini günlük hayat ve diğer disiplinlerle ilişkilendirme ve matematiksel düşünceleri çoklu gösterimle ifade etme de bu dersin amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2013).

Programların uygulanması ve programın değerlendirilmesinde öncelikle olarak öğretmenlerin sonrasında da bu konuda çalışan araştırmacıların görüşleri önem verilmesi gereken bileşenler olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Öğretim programı geliştirmede böyle bir sıralama yapılmasının amacı; içinde bulunulan durumla ilgili olarak hem öğretmenlerin hem de araştırmacıların bilgi sahibi olmalarıdır (Toh, Yap, Lee, Springham, Chua, 1996).

Bu çalışmanın amacı, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanan ortaokulu matematik uygulamaları dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programının uygulama (kazanım, içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme-değerlendirme) aşamaları hakkındaki öğretmen görüşlerini derinlemesine incelemektir.

Araştırma matematik öğretmenlerinin görüşlerini betimlemeye yönelik nitel bir çalışmadır. Bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilinde görev yapan 8 ortaokul matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma matematik öğretmenlerinin görüşlerini betimlemeye yönelik nitel bir çalışmadır.

Araştırmada veri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılarak hazırlanan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama aracı araştırmanın amacına uygun olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Formun geliştirme sürecinde kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla literatürden yararlanılmıştır. Araştırmanın içerik geçerliliğini sağlamak amacıyla Gay (1987), Karasar (2005) ve Balcı (2004)'da belirtildiği gibi uzman görüşlerinden yaralanılmıştır. Görüşme formu programın uygulama aşamalarını kapsayan sorulardan oluşmaktadır.

Görüşme formunda yer alan sorulara öğretmenlerin verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından ayrı ayrı notlar tutularak kaydedilmiştir. Her bir görüşme yaklaşık 50 dakika sürmüştür ve kayıt altına alınmıştır. Öğretmenlerden görüşme yoluyla elde edilen bu veriler görüşmenin yapıldığı gün bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Görüşme yoluyla toplanan verilerin analizinde nitel araştırma veri analiz yöntemi olan içerik analizi kullanılmıştır. Görüşmeler sırasında alınan notlar, programda yer alan öğeler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu süreç içinde veriler yeniden organize edilmiş, daha önceden belirlenmiş kategorilere göre küçük anlamlı parçalara ayrılmış ve böylelikle sentezler yapılıp örüntüler oluşturulmuştur.

Öğretmenlerden elde edilen verileri kimliklerini açıklamadan sunabilmek ve karışıklığa yol açmamak için kodlama yapılmıştır. Bu amaçla ilk görüşülen öğretmene Ö1 ve görüşme sırasına göre her bir öğretmene sırasıyla "Ö2", "Ö3", "Ö4", "Ö5", "Ö6", "Ö7" ve "Ö8" kodu verilmiştir.

Bulgular, matematik uygulamaları dersi programının amaçlarına genel olarak öğretmenler tarafından olumlu bulunduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra bulgular, öğretmenlerin bu derse ilişkin bazı sorunlar yaşadığını ortaya koymuştur. Bu bağlamda öğretmenlerin daha çok dersin işlenişi ve değerlendirilmesine ilişkin sorular yaşadıkları görülmüştür. Diğer yandan araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunun bu dersin öğretim programı hakkında bilgi sahibi olmadıklarını sonucunu ortaya koymuştur.

Sonuç olarak araştırma bulguları, bu araştırmaya katılan öğretmenler tarafından matematik uygulamaları dersi öğretim programının öğretmenler tarafından olumlu bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte bulgular, öğretmelerin programla ilgili bazı sorunlar yaşadıklarını da ortaya koymuştur. Bu bağlamda Matematik Uygulamaları Dersinin programı hakkında, matematik öğretmenlerinin bilgi sahibi olmaları ve bu dersin işlenişi hakkında öğretmenlerin hizmet içi kurslar yoluyla deneyimler kazanmalarının sağlanması önerilebilir.

Anahtar Bilgi: Matematik Uygulamaları, Matematik Öğretimi, Öğretmen Görüşleri

Kaynakça

Artut, P. D. ; Bal A. P. (2007). *İlköğretim Birinci Kademe Matematik Öğretim Programının Değerlendirilmesi.* 3. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi Çukurova Üniversitesi, Adana

Bal, P. (2008). *Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi.* (Elektronik Versiyon). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 53-68* Erişim tarihi *15.12.2013*

Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler* (5. Baskı). Ankara: PegemA Yayınları.

Bulut, S. (2004). *İlköğretim Programlarında Yeni Yaklaşımlar-Matematik*. (Elektronik Versiyon). Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi, *5,* 54-55. Erişim tarihi *10.12.2013*

Gay, L. R. (1987). *Educational Research Competencies for Analysis and Application.* Third Edition. Columbus: Merrill Publihing Company.

Gözütok, D. (2001). *Program Değerlendirme: Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.* (Ed: Mehmet Gültekin).Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi.* (14. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Lingefjärd, T. (1997). *Assessement and Mathematics Examinations ın the CDIO Project* [Online] Avaliable: (www.cdio.org/papers/assessing_exams.pdf) [Erişim Tarihi, 11.06.2005].(Akt. Bal,2007)

MEB, (2005). *Iköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım Kitapçığı*. Ankara: MEB Yayınları.

MEB, (2013).*Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları Dersi (5,6,7 ve 8.sınıflar)Öğretim Programı.* Ankara: MEB Yayınları

Toh, K,A; Yap, K. C; Lee, S. Sprıngham, S. V. ; Chua, P. (1996). *"Devoloping Curriculum İn Singapore" Teacher-Akademic Partnerships Journal Of Curriculum Studies,* [683,697]

Öğretmen Görüşlerine Göre İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanında Yaşanan Problem ve Güçlükler

Mehmet BEKDEMİR[1],Fatih BAŞ[1],Ömer Faruk ÇETİN[1],Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI[1] ,Zeynep ÇAKMAK[1],Ahmet IŞIK[2] ,Arif DANE[1] ,Muzaffer OKUR[1]

** Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından "Akademisyen-Öğretmen İşbirliği" adlı projeyle desteklenmiştir.*

[1] Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

[2] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından kabul edilmiş "Akademisyen-Öğretmen İşbirliği" adlı proje bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Bu projenin yapılmasının temel amacı; öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecinde yaşadıkları problem ve güçlükleri daha yakından incelemektir. Ayrıca elde edilecek verilere dayalı olarak akademisyenlerin de daha gerçekçi ve çözüm odaklı araştırma yapmalarına zemin hazırlamaktır. Bu kapsamda, öncelikle il merkezinde görev yapan ilköğretim matematik öğretmenleri ile Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğretim elemanları arasında işbirliği sağlanmıştır. Sonra da 2005- İlköğretim Matematik Programının "Sayılar", "Cebir", "Ölçme", "Geometri", "İstatistik ve Olasılık" şeklindeki beş öğrenme alanının (MEB, 2005) uygulama süreçlerinde öğretmenlerin yaşadıkları problem ve güçlükler öğretmenlerin gözüyle belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma ise, bu projenin sadece "İstatistik ve Olasılık" öğrenme alanıyla ilgili bölümünü kapsamaktadır.

Çalışmanın amacı; ilköğretim altı, yedi ve sekizinci sınıf (ortaokul) matematik öğretimi sürecinde istatistik ve olasılık öğrenme alanında yaşanan problem, güçlük ve çözümleri öğretmenler gözüyle ortaya koymaktır. Bu amaca uygun olarak;

1. İlköğretim matematik eğitiminde istatistik ve olasılık öğrenme alanında yaşanan problemler nelerdir?
2. İlköğretim matematik eğitiminde yaşanan genel problemler nelerdir?
3. İlköğretim matematik eğitiminde belirlenen problemlere ilişkin çözüm önerileri neler olabilir?

şeklindeki alt problemlere cevap aranmıştır.

Bu çalışma; ilköğretim altı, yedi ve sekizinci sınıf (ortaokul) matematik öğretimi sürecinde "İstatistik ve Olasılık" öğrenme alanıyla ilgili derslerin, öğretmen görüşlerine göre genel bir değerlendirmesi olduğundan geçmişe dönük bir "tarama araştırması"dır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Çalışmanın katılımcılarını 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Erzincan il merkezindeki okullarda 6-8. sınıf matematik derslerini yürüten 20 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenler, Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile Erzincan Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü arasında yapılan anlaşma çerçevesinde gönüllülük esasına göre belirlenmişlerdir. Belirlenen öğretmenlerin tamamı beş yıldan fazla matematik öğretmenliği deneyimine sahiptir.

Öncelikle çalışmaya katılan 20 öğretmen dörder kişilik gruplara ayrılmış ve bir öğretim elamanı rehberliğinde her bir grupla bir oturumu yaklaşık bir saat olmak üzere iki oturum şeklinde paylaşım görüşmeleri yapılmıştır. Paylaşım görüşmeleri "odak grup görüşmeleri" şeklinde gerçekleşmiş ve bu görüşmeler katılımcılardan izin alınarak kamerayla kayıt altına alınmıştır. Odak grup görüşmesi, araştırmacı tarafından seçilmiş ve bir araya getirilmiş bir grup insanın kendi deneyimlerinden yola çıkarak araştırmaya konu olan problem hakkında görüş belirtmeleri ve tartışmaları (Yıldırım ve Şimşek, 2008) şeklinde ifade edilebilir. Görüşmelere rehberlik edecek öğretim elemanı, odak grup görüşmelerine başlamadan önce odak grup görüşmeyle ilgili olarak hem teorik bilgi hem de uygulaması hakkında iki seminere katılmıştır.

Çalışma için odak grup görüşme sürecinde kullanılmak üzere Görüşme Protokolü (GP) hazırlanmıştır. GP, yedi öğretim elemanının ortak görüşü doğrultusunda hazırlanmış ve gerçek uygulama yapılmadan önce, uygulayıcı öğretim elemanı tarafından çalışma grubu dışındaki bir grupla ölçeğin geçerliği ve güvenirliği sağlamak için bir pilot uygulaması yapılmıştır. GP, "İstatistik ve olasılık öğretiminde öğretmen açısından hangi konularda güçlükler yaşandığını düşünüyorsunuz?", "Yaşanan bu güçlükleri aşmak için neler önerilebilir?", "İstatistik ve olasılık öğretiminde öğrenci açısından ne gibi güçlükler yaşandığını düşünüyorsunuz?", "Öğrencilerin yaşadığı bu güçlükleri aşmak için neler önerilebilir?" ve "Eklemek istediğiniz herhangi bir durum var mı?" şeklinde altı adet açık uçlu soruyu içermektedir.

GP'de bulunan her bir soru sırasıyla grupta bulunan öğretmenler tarafından öğretim elamanı başkanlığında tartışılmış ve kamerayla kayıt edilmiştir. Daha sonra bu kamera kayıtları transkript edilerek yazılı metinler haline dönüştürülmüştür. Bu metinler amaç doğrultusunda kavram ve ilişkilere ulaşmak için içerik analizine tabi tutularak elde edilen sonuçlar tartışılıp okuyucuya sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: İstatistik ve Olasılık, Matematik öğretmeni, Problem ve güçlükler

KAYNAKÇA:

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). Bilimsel araştırma yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Pegem Yayınevi. (Bu kaynağa yöntem bölümünde yer verilmiştir.)

MEB, (2005). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı. Ankara: MEB Yayınları.

MEB, (2011). 18. Milli Eğitim Şurası Hazırlık Dokümanı Ön ve Bölge Hazırlık Raporları. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının KPSS Kapsamındaki Alan Sınavına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Oktay GÖKTAŞ[1], Hakan KURT[2], Gülay EKİCİ[3], Ahmet GÖKMEN[4]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
[2] Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
[3] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı
[4] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Eğitimde belirlenmiş olan hedeflere ulaşılabilmesi için pek çok faktörün bir arada ve birbirleri ile uyumlu bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Eğitim sisteminin başlıca öğelerini; öğrenciler, öğretmenler, eğitim programları, yöneticiler, eğitim uzmanları, eğitim teknolojileri, fiziki ve finansal kaynaklar oluşturmakta olup (Şişman, 2007), bu elemanlar içerisinde öğretmenler kilit bir rol oynamaktadır. Eğitim-öğretim faaliyetlerinin sınıf ortamlarındaki düzenleyicileri ve yöneticileri olmaları nedeniyle öğretmenler, öğretim programlarında belirlenmiş olan amaçlara ulaştıracak şekilde uygulanmasında etkin bir role sahiptirler. MEB (2011) tarafından, öğretmenlerde bulunması gereken temel niteliklerin genel kültür, özel alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinden oluştuğu belirtilmektedir. Bu durum bir öğretmenin uygulamada başarılı olmasının, genel mesleki yeterliklerin yanında alanı/branşı ile ilgili özel yeterliklere de sahip olmasını gerektiğinin önemini göstermektedir. Alan bilgisi, öğretmenin alanındaki kavram ve olguların bilgisini; pedagojik alan bilgisi ise bir konuyu başkalarına anlaşılır kılan gösterim ve formüle etme yollarını içermektedir (Shulman, 1987; Akt: Erdem & Soylu, 2013). 2013 yılına kadar gerçekleştirilen KPSS öğretmen atama sınavlarında alan bilgisi sınav içeriğinde yer almazken, bu tarihten itibaren birçok branşta sınavın %50'lik kısmını oluşturmaya başlamıştır. Öğretmen nitelikleri kapsamında bir öğretmenin yeterli alan bilgisine sahip olması gerektiği vurgulanırken, KPSS sınavında öğretmen adaylarının bu yeterlik düzeylerinin de belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu uygulama başlatıldığından bu güne kadar pek çok olumlu ve olumsuz yönde görüşler belirtilmekle birlikte özellikle bu konuda öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi konu hakkında nitelikli verilerin toplanabilmesi yönünde oldukça önemli görülmektedir. Bu kapsamda, bu çalışmanın amacı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının KPSS kapsamındaki alan sınavına yönelik görüşlerinin belirlenmesidir.

Nitel araştırma yaklaşımına göre hazırlanan çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışmaya Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde kayıtlı 30 son sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve toplam beş sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Form hazırlanırken ilgili alan yazın incelenmiş ve alan uzmanlarının görüşlerinden faydalanılmıştır. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda düzenlemeler yapılmış, uzmanlar arasındaki tutarlılık sağlanarak ölçme aracının güvenirliği belirlenmiştir. Miles ve Huberman (1994) tarafından ortaya konan uzman görüşü ile araştırmacı arasındaki uzlaşma korelasyon katsayısı; [Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) x100] formülüne göre %88 olarak hesaplanmıştır. Yine bu formülden yola çıkarak yapılan kodlayıcılar arası görüş birliği, temalar için %88; yorumlar için ise %84 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması araştırmalar için yeterli kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmada veriler analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde NVivo 9 programından faydalanılmıştır.

Çalışmada elde edilen ön önemli sonuçlarına göre, öğretmen adayları çoğunlukla alan sınavının gerekli olduğunu belirtmekle beraber, sınavda sorulan soruların öğretmenlik mesleği için gerekli düzeyin oldukça üzerinde olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca konu sayısının fazlalığına rağmen, sorulan soru sayısının yetersiz olduğunu belirtmektedirler.

Öğretmen adayları, üniversite öğrenimlerinde gördükleri derslerin alan sınavı sorularını çözmekte yetersiz kaldığını, bu nedenle dershanelere giderek ya da temin ettikleri konu anlatımlı ders kitapları ile sınava detaylara çalışarak hazırlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adayları Fizik, Kimya ve Biyoloji derslerinde en çok zorlandıkları konuları belirterek, bu konuları üniversite öğrenimleri sırasında yeterince öğrenemediklerini, alan sınavı için bu konulara özel olarak çalıştıklarını vurgulamışlardır. Ayrıca öğretmen adayları bu sınav nedeniyle üniversitede aldıkları derslere daha fazla önem verdiklerini, birinci sınıftan itibaren sınavın bu şekilde yapılacağını bilmiş olsalardı derslere olan tutumlarının değişeceğini belirtmişlerdir.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının genel KPSS sınavı ile ilgili kaygı ve streslerinin incelendiği çalışmalar (Baştürk, 2007; Ekici & Kurt, 2012; Karaçanta, 2009; Şahin & Arcagök, 2010; Can & Can, 2011), sınava yönelik tutumlarının incelendiği çalışmalar (Ekici & Bahçeci, 2006; Gündoğdu, Çimen & Turan, 2008; Karaca, 2011) ve görüşlerinin incelendiği (Çimen ve Yılmaz, 2011; Karataş & Güleş, 2013; Atav & Sönmez, 2013) çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Ancak özel bir alanda alan eğitimine odaklanmış, ders ve ders konularına yer veren çalışmaların sınırlı olduğu söylenebilir. Bu bakımdan çalışmanın başta fen ve teknoloji öğretmeni yetiştiren eğitim fakülteleri olmak üzere, öğretmen yetiştiren kurumlara faydalı veriler sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma sonuçları literatür ile tartışılarak, bundan sonra gerçekleştirilecek çalışmalara yönelik öneriler verilerek tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alan sınavı, Fen ve teknoloji dersi, öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Atav, E. & Sönmez, S. (2013). Öğretmen Adaylarının Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS)'na İlişkin Görüşleri. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, (Hacettepe University Journal of Education) Özel Sayı (1)*, 01-13

Baştürk, R. (2007). Kamu personeli seçme sınavına hazırlanan öğretmen adaylarının sınav kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17*(2), 163-176.

Can, S. & Can, Ş. (2011). Kamu personeli seçme sınavı öncesinde öğretmen adaylarının stres düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(3) 765-778.
Çimen, O. & Yılmaz, M. (2011). Biyoloji öğretmen adaylarının KPSS ile ilgili görüşleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi,* 4, 159-172.
Ekici, G. & Bahçeci, E. (2006). *"Öğretmen adaylarının KPSS'ye yönelik tutumlarının incelenmesi" VII.* Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Cilt III, s:1499–1502, Ankara: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 07–09 Eylül, 2006.
G. Ekici. & H. Kurt, *"Biyoloji Öğretmen Adaylarının Kamu Personeli Seçme Sınavına (KPSS) Yönelik Kaygı ve Saldırganlık Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi"* World Conference on Educational and Instructional Studies, sayfa: 38, Antalya, 7-9 November, 2012.
Erdem, E. & Soylu, S. (2013). Öğretmen adaylarının KPSS ve alan sınavına ilişkin görüşleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 4*(1): 223-236
Gündoğdu, K., Çimen, N. & Turan, S. (2008). Öğretmen Adaylarının kamu personeli seçme sınavına ilişkin görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(2), 35-43.
Karaca, E. (2011). Öğretmen adaylarının kamu personeli seçme sınavı'na (kpss) yönelik tutumları. *Akademik Bakış Dergisi. 23*(1) 1-18.
Karaçanta, H. (2009). Öğretmen adayları için kamu personeli seçme sınavı kaygı ölçeğinin geliştirilmesi (Geçerlik ve güvenirlik çalışması). *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi. 25*, 50-57.
Karataş, S. & Güleş, H. (2013). Öğretmen atamalarında esas alınan merkezi sınavın (KPSS) öğretmen adaylarının görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 6*(1), 102-119.
MEB (2011). Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü: Öğretmenlik mesleği yeterlikleri.
< http://oyegm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden 08.05.2014 tarihinde alınmıştır.
Miles, M. B., & Huberman, A.M. (1994). *An expended source book qualitative data analysis.* London: Sage Publication.
Şahin, Ç. & Arcagök S. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının kamu personeli seçme sınavına (KPSS) ilişkin algıları.* 9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20-22Mayıs 2010), Elazığ, s.624-629.
Şişman, M. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (5. Basım). Ankara: Seçkin Yay.

Didaktik Durumlar Teorisinin Sınıf Ortamında Öğretime Yansıması: Bir Sayının Pozitif Tamsayı Bölenlerinin Adidaktik Ortamda İncelenmesi Örneği

Mustafa GÖK
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

Türkiye'de son yıllarda ortaokul matematik müfredatında yapılan değişikliklerle matematik konularının öğretiminde sınıf ortamında yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği görülmektedir (Arslan, 2007). Bu yaklaşım bilginin bir kişiden diğerine transfer edilemeyeceği, ancak öğrenenlerin bireysel olarak kendi bilgilerini yapılandırabileceği tezine dayanmaktadır (Samaniego ve Barrera, 1999). Başka bir ifadeyle öğrenciler, sahip oldukları bilgileri pasif bir şekilde alma ya da başkalarının bilgilerini kopyalama yerine bunları aktif bir şekilde yapılandırmaları gerektiği fikri, bu yaklaşımda merkezi bir rol oynamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda yeni bilgilerin inşası bilginin düzenlendiği bireysel akışta rahatsızlık veren bir durum olarak ifade edilen bir problem durumu tarafından uyarılmaktadır. Karşılaşılan durumu çözmek, açıklamak için yeterli olmayan o anki bilişsel yapı dengesizlik meydana getirmektedir. Bu dengesizlik zihinsel aktivitenin harekete geçmesine ve yeni deneyimleri açıklamak için önceden sahip olunan fikirlerin dönüştürülmesine yol açabileceği ifade edilmektedir (Simon ve Schifter, 1991).

Öğretmenin rehber pozisyonunda olduğu ve sınıf ortamında bilgiyi öğrencinin kendisi yapılandırdığı bu tarz ortamların tasarlanması öğretimin temel sorunlardan biri olarak gösterilebilir. Literatürde birçok kuramın bu tarz öğrenme ortamlarının oluşturulmasına yönelik çözüm önerisi sunduğu görülmektedir (Bybee vd., 2006; Brousseau, 2002). Bu kuramlardan bir tanesi de didaktik teoriler içerisinde yer alan Didaktik Durumlar Teorisi(DDT) olarak ifade edilebilir (Laborde, 2007). Brousseau'nun kurduğu DDT'nin temel bileşenlerinden adidaktik durumlar çerçevesinde yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme ortamları oluşturulabilir. Bir adidaktik durumun oluşturulmasında milieu*(ortam) ve öğretmenle öğrencinin birbirinden beklediği davranışlar bütünü olarak ifade edilebilecek didaktik antlaşmanın kurulması büyük bir öneme sahiptir.

Adidaktik durumların gereklerine göre tasarlanan adidaktik ortamlarda öğrenci ve öğretmenin rolleri belirgin bir şekilde ifade edilmektedir. Öğretim sürecinde öğretmenden ortamın hazırlanması, didaktik anlaşmanın kurulması, problemin tanıtılması, çözüme yönelik olmayan pekiştireçlerle öğrencilerin yapmaları gereken davranışların organize edilmesi, öğrencilerin problematik durumun çözümü için sundukları önerilerden sınıfça onaylanan öneriyi verildiği şekliyle açıklaması ve bu çözümün matematiksel bir bilgi olarak sunularak daha ileri bir problemde bu bilginin ne ölçüde kullanılabildiğinin araştırılması şeklinde ifade edilebilecek davranışlar beklenmektedir. Verilen bir problem durumuna oyun metaforu kullanılarak çözüm arandığı adidaktik öğrenme ortamlarında, öğrencilerin kendilerine sunulan ortamla etkileşime geçerek bilgiye ulaşması istenmektedir. Bu ortamın sabit olmayıp süreç içerisinde bilgideki ilerlemeyle birlikte değişeceği ve bunun sonucunda yeni bilgi parçacıkları elde edilebileceği ifade edilmektedir. Adidaktik ortam öğrenci-öğretmen etkileşiminden ziyade öğrencinin bilginin kaynağı olabilecek nesnelerle etkileşimini ifade etmektedir (Laborde ve Perrin-Glorian, 2005). Bu anlamda problemin seçimi ve ortamın tasarımı büyük önem arz etmektedir (Erdoğan ve Özdemir Erdoğan, 2013; Arslan, Baran ve Okumuş, 2011). Sonuç olarak, DDT'nin yapılandırmacı yaklaşımın öngördüğü araçlara sahip olduğu ve öğrenciler için uygun bir öğretim ortamı sunduğu söylenebilir.

Bu çalışmanın amacı, DDT'ye göre tasarlanmış adidaktik ortamda ortaokul 2.sınıf öğrencilerine ilk 100 pozitif tamsayının pozitif tamsayı bölenlerini buldurmayı hedefleyen bir problemin çözümü esnasında öğrencilerin ortaya koydukları yaklaşımları araştırmaktır. Çalışma özel bir problemin öğrenciler tarafından sınıfta çözülmesi sürecinde ve problem çözümünde öğrencilerin ilerlemesine izin veren öğretmen tarafından onun yönetilmesi esasına dayanan bir *mikro düzey* sınıf durum çalışmasıdır (Laborde ve Perrin-Glorian, 2005).

Çalışmanın pilot uygulaması Van merkeze bağlı bir ortaokulda, ortaokul 2.sınıf düzeyindeki 2 sınıfa farklı zamanlarda uygulanarak yapılmıştır. Sonra yine Van merkezdeki 3 farklı ortaokulunun 2.sınıf düzeyindeki birer sınıfa uygulanmıştır. Bu çalışmada bu uygulamalardan sonuncusunun DDT'nin farklı aşamalarındaki öğrenci yaklaşımları ele alınacaktır.

Bu araştırmada yöntem olarak nitel yöntem benimsenmiştir. Veriler gözlem, video kamera ve problemi çözmeleri için öğrencilere verilen A4 kağıtları vasıtasıyla toplanmıştır. Bu veriler DDT'nin aşamalarına göre analiz edilmiştir.

Bu çalışmanın önemi matematiksel kavramların sınıflarda genellikle geleneksel öğretim tarzı yerine yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak DDT'nin sunduğu araçlarla öğretilebileceğine ilişkin bir örnek teşkil etmesi olarak belirtilebilir. Özellikle bir matematiksel kavramın öğretimine giriş yapılırken, ön bilgilere sahip öğrenci gruplarında DDT çerçevesinde hazırlanmış etkinliklerin sınıflarda etkili bir şekilde kullanılabileceği söylenebilir.

Analizler sonucunda DDT'nin araçlarıyla yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak tasarlanmış öğrenme ortamlarında matematiksel kavramların etkili bir şekilde öğretilebileceği görülmüştür. Bu öğretim sürecinin öğrencilerin matematiksel süreç becerilerini yoğun bir şekilde kullanmalarına olanak sağladığı anlaşılmaktadır. Son olarak bu çalışmada özel bir problemin sınıf ortamında çözümü için tasarlanan adidaktik durumun öğretmenler tarafından öğretim materyali olarak kullanılabileceği ifade edilmektedir. Diğer yandan bu tür ortamlarda öğretim yapılırken bazı tıkanıkların olabileceği ancak bunların çözüme yönelik ipucu içermeyecek şekilde verilebilecek dönütlerle azaltılabileceği belirtilmektedir. DDT çerçevesinde yapılacak yeni çalışmaların matematik öğretmenlerine matematiksel kavramları sınıf ortamında yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğretilmesine yönelik kaynaklar sunabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Didaktik Durumlar Teorisi, yapılandırmacı yaklaşım, sınıf ortamında öğretim, bir sayının çarpanları, ortaöğretim 2.sınıf

***** Milieu(ortam), etkileşim içerisinde bulunulan bir durumda, öğrenci üzerine etki eden ve öğrencinin etkileşim içinde bulunduğu her şey olarak ifade edilebilir (Brousseau, 2002).

KAYNAKÇA

Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* , 40(1), 41-61.

Arslan, S., Baran, D., & Okumuş, S. (2011). Brousseau'nun Matematiksel Öğrenme Ortamları Kuramı ve Adidaktik Ortamın Bir Uygulaması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* , 5(1), 204-224.

Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations In Mathematics.* London: KluwerAcademic Publisher.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., et al. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model:Origins and Effectiveness.* Colorado: Office of Science Education National Institutes of Health.

Erdoğan, A., & Özdemir Erdoğan, E. (2013). Didaktik Durumlar Teorisi Işığında İlköğretim Öğrencilerine Matematiksel Süreçlerin Yaşatılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 14(1), 17-34.

Laborde, C. (2007). Towards theoretical foundations of mathematics education. *ZDM Mathematics Education* , 39, 137-144.

Laborde, C., & Perrin-Glorian, M.-J. (2005). İntroduction teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives. *Educational Studies in Mathematics* , 59, 1-12.

Samaniego, A. H., & Barrera, S. V. (1999). Brousseau in action:Didactical situation for learning how to graph functions. *Asian Technology Conference in Mathematics* , http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED451036.pdf.

Simon, M. A., & Schifter, D. (1991). Towards a constructivist perspective: an intervention study of mathematics teacher development. *Educational Studies in Mathematics* , 22, 309-331.

Güncellenen Ortaöğretim Matematik Öğretim Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri

Orhan ÇİFTCİ[1],Enver TATAR[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

Öğretim programı, okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir (Demirel, 2009). Öğretim programlarıyla öğrencilere kazandırılmak istenen hedefler ortaya koyulur. Mevcut programdaki eksiklikler ve zamanla yaşanan gelişmeler, programların geliştirilmesine ve değiştirilmesine sebep olur (Aksu, 2008). Ülkemizde de 2013 yılında bazı derslerin öğretim programlarında güncelleştirmeler yapılmıştır. Öğretim programında güncelleştirme yapılan derslerden biride lise matematik dersidir. Belirlenen genel amaçlar göz önünde bulundurularak ülkeler matematik öğretim programlarını zaman zaman gözden geçirirler ve güncelleme yaparlar (Baki, 2008). Güncellenen matematik öğretim programıyla işlemsel matematik öğretiminin yerine, işlemsel ve kavramsal öğretimin birlikte ele alındığı bir öğretim amaçlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

İnsanlar matematiği, iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin giriş kapısı olarak görmektedirler (Stafslien, 2001, akt: Dursun & Dede, 2004). Bu kadar önemli bir işleve sahip olmasına rağmen öğrencilerin çoğu matematik dersini sevmemekte ve matematikten korkmaktadır. Bu duyguları yaşayan öğrencilerin büyük çoğunluğu zamanla matematik dersinden soğumakta ve uzaklaşmaktadır. Her üç senede bir yapılan PISA (Programme for International Student Assessment) sınav sonucuna göre 2003 ve 2012 arasında Türkiye'nin matematikte düzey 1 ve altı seviyedeki öğrenci oranı azalmıştır. Ancak bu oran hâlâ OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) ortalamasındaki aynı seviyedeki öğrenci oranının yaklaşık 2 katıdır (http://pisa.meb.gov.tr/)**.** Yapılan reformlarla matematik dersi, öğrencilerin korktuğu soyut bir ders olmaktan çıkıp; daha somut ve korkmayacakları bir ders olma yönünde ilerlemektedir. Güncellenen matematik öğretim programının da bu olumlu ilerleyişe katkı sağlayacağı düşünülmektedir (MEB, 2013).

Öğretim programlarında yapılan değişikliklerin etkileri izlenmeden çoğu zaman yeni bir öğretim tasarımı yapılmaktadır. Güncellenen programların öğretmenler tarafından ne kadar benimsendiğini öğrenmek önemlidir (Bümen, Çakar, & Yıldız, 2014). Çünkü program reformlarının başarıya ulaşmasında öğretmen görüş ve inançları önemli rol oynamaktadır (Duru & Korkmaz, 2010). Öğretmenler öğretim programlarının uygulayıcıları olarak olumlu ve olumsuz yönlerini çok rahat hissedebilmektedirler. Öğretmenlerin inançları ve düşünceleri göz önünde bulundurularak yapılan öğretim programları daha başarılı olmaktadır (Handal & Herrington, 2003). Öğretim programları güncellendikten sonra bu programın uygulanması hakkında öğretmenlerden fikirler alınıp gerekli müdahaleler yapılabilir, tespit edilen eksiklikler tamamlanabilir. Bu çalışmada öğretmenlerin güncellenen matematik öğretim programının içeriği hakkında görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ortaöğretim kurumlarında görev yapan 9 matematik öğretmeni ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik ve betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizler sonucunda öğretmenler güncellenen öğretim programını kazanımların sırası, kazanım yoğunluğunun azaltılması, 11. ve 12. Sınıflarda temel/ileri düzey matematik şeklinde ayrılması açısından olumlu bulmuşlardır. Matematik ve geometri derslerinin birleştirilmesini olumlu gören öğretmenlerin (6) yanında, olumsuz gören öğretmenlerde (3) mevcuttur. Ayrıca öğretmenler, güncellenen öğretim programında bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmanın istendiği, fakat bilgi ve iletişim teknolojilerinden yeterli düzeyde yararlanamadıklarını ve alt yapılarının olmadığını, MEB tarafından desteklenmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretim programının öğretmenlere yeterli derecede tanıtılmadığında konusunda hem fikir olan öğretmenler, MEB'in öğretim programının içeriğinin öğretmenlere ayrıntılı açıklanması ve tanıtımının yapılması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca öğretmenler güncellenen matematik öğretim programına yönelik MEB tarafından kendi bölgelerine gönderilen özel bir yayınevine ait 9. Sınıf matematik ders kitabının yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda şu önerilere yer verilebilir; (i) öğretmenler güncellenen öğretim programının içeriği hakkında yeterince bilgilendirilmelidir, (ii) bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmada yetersiz olan öğretmenler, kazanımlarda bilgi ve iletişim teknolojilerini nasıl kullanması gerektiği konusunda bilgilendirilmeli ve kazanımlarda kullanabileceği materyaller öğretmenlere sunulmalıdır, (iii) MEB öğretmenlere, dağıtımını yapacağı kitaplarda tercih hakkı sunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretim Programı, Öğretmen Görüşleri, Ders Kitabı, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Kazanım

KAYNAKÇA:

Aksu, H.,H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *8*(1), 1-10.

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Alfa Yayınları.

Bümen, N.T., Çakar, E., & Yıldız, D.G. (2014). Türkiye'de öğretim programına bağlılık ve bağlılığı etkileyen etkenler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 14*(1), 203-228.

Demirel, Ö. (2009). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.

Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *24(*2), 217-230.

Duru, A., & Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *38*, 67-81.

Handal, B., & Herrington A. (2003). Mathematics teachers' beliefs and curriculum reform. *Mathematics Education Research Journal*, *15*(1), 59-69.

MEB, (2013). *Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı,* Ankara.

http://pisa.meb.gov.tr/

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon Sayfalar: 969-977

SALON 8

Türkiye'de Yapılan Argümantasyon Çalışmalarının İncelenmesi

Hilal Yanış
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Dünya'nın her yerinde bilimdeki ve teknolojideki gelişmelerden dolayı müfredat değişmektedir. Türkiye de fen müfredatının sürekli değiştiği ülkelerden biridir. 2005'teki fen ve teknoloji müfredatı yapılandırmacı öğretim yaklaşımını benimserken 2013 yılı fen bilimleri müfredatı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme-öğretme stratejisini benimsemiştir (Karatay, B. Timur, & S. Timur, 2013). Müfredatın değişimiyle araştırma-sorgulamaya dayalı argümantasyon artan ilgi görmektedir (Erduran, Ardaç & Yakmacı-Güzel, 2006; Kaya & Kılıç, 2008). Argümantasyon çalışmalarına Türkiye'de son 10 yılda sıklıkla rastlanılmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, argümantasyon sürecinde bulunmanın öğrencilerin kavramsal anlamalarının (Çakır, 2011; Kaya, 2013; Çelik, 2010; Kıngır, 2011; Gerehan, 2011), muhakeme becerilerinin (Eşkin, 2008; Tekeli, 2009) ve bilişsel, iletişimsel, argümantasyon, tartışma, karar verme, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin (Kırbağ-Zengin, Keçeci, Kırılmazkaya, & Şener, 2011; Deveci, 2009; Ceylan, 2010; Aslan, 2010; Domaç 2011); Gültepe, 2011; Gülhan, 2012) geliştiğini öne sürmektedir.

Bu çalışmanın amacı argümantasyonla ilgili Türkiye'de hangi tip araştırmalar yapıldığını, hangi konular ve kimlerle çalışıldığını, hangi araştırma yaklaşımı benimsendiğini ve araştırma sonuçlarının katılımcıların hangi becerilerini geliştirdiğini belirlemek üzere 2006 ve 2013 yılları arasında Türkiye'de yapılan uygulamalı argümantasyon çalışmalarını incelemektir. Türkiye'de son zamanlarda yapılan çalışmaların incelenmesi argümantasyon çalışmalarının eğilimlerini ortaya çıkarmıştır. Geçmişte yapılan araştırmaların incelenmesi araştırmacılara ilgili alanın genel resmini ortaya koymada yardımcı olmaktadır. Ayrıca, bu çalışma Türkiye'de yapılan argümantasyon çalışmalarının eksiklerini göstermekle birlikte ileride neler çalışabilineceği konusunda araştırmacılara yol göstermektedir.

Bu amaç kapsamında dergi makaleleri, yüksek lisans ve doktora tezleri ve bildiriler incelenmiştir. Bazı araştırmalara ulaşım izni verilmediği için bu araştırmalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırma sonuçlarına göre 36 makale, 1 konferans bildirisi, 20 yüksek lisans ve 5 doktora tezi seçilmiştir. Akademik dergilerde yayınlanan araştırmaların fen eğitiminin yanı sıra birçok alanda meta analiz veya içerik analizi gibi sistematik analizini yapma eğilimi yaygınlaşmıştır (Lee, Wu, & Tsai, 2009 gibi). Bu çalışmada da Türkiye'de yapılan argümantasyon çalışmalarını incelemek için içerik analizi yapılmıştır.

Bu çalışmalar araştırma tipine göre: Makale, bildiri, yüksek lisans ya da doktora tezi, amacına göre: Araştırmacının ne araştırmak istediği, argümantasyon çeşidine göre: Bilimsel ya da sosyobilimsel konu içermesi, katılımcısına göre, araştırma yaklaşımına göre: Nicel, nitel ya da karma araştırma, kullanılan ölçme aracına göre ve sonuçlarına göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre Tablo 1'de araştırmalar yıl, araştırma türü, argümantasyon çeşidi, araştırma yaklaşımı katılımcı ve bağlamına göre özetlenmiştir.

Araştırma sonucuna göre, çalışmalar genellikle araştırma sorgulamaya dayalı argümantasyon ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırılmasına odaklanmıştır. Çalışmalarının bulguları argümantasyon temelli öğretimin daha etkili olduğunu göstermektedir. Bazı çalışmalar, argümantasyon ile fene karşı tutumun değişmediği sonucunu bulmuştur. Bu araştırma kapsamında çalışmalar argümantasyonun etkisini göstermek üzere 8 farklı değişkene sınıflandırılmıştır. (1) Öğretme (2) Kavramsal anlama, (3) Fene karşı tutum, (4) Bilimin doğası, (5) Başarı, (6) Argümantasyon kalitesi, (7) Muhakeme ve (8) Beceri gelişimi. Yıllara göre önceleri araştırmacılar kavramsal anlamayı ve tutumu çalışmışlardır. Daha sonraları eleştirel düşünme, karar verme, tartışma, bilişsel düşünme ve argümantasyon becerilerini çalışmışlardır. Bu süreç araştırmacıların argümantasyonu bir süreç olarak ele aldığını göstermektedir. Fakat çalışmalar kısa bir süreçte uygulanmıştır. Bu yüzden uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, öğretmenlerle yapılan çalışmalar ve nitel yaklaşımı benimseyen araştırmalar çok azdır. Bu anlamda öğretmenlerle yapılacak çalışmalara ve nitel araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Son olarak, bilimsel ve sosyobilimsel konularda karşılaşılan alternatif kavramların araştırma sorgulama temelli argümantasyon ile giderilmesi çalışılabilir ve cinsiyet, sosyoekonomik düzey, sınıf seviyesi gibi demografik özelliklerin etkisine de bakılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Araştırma-sorgulama temelli argümantasyon, argümantasyon, içerik analizi

KAYNAKÇA:

Aslan, S. 2(010). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme – ATBÖ yaklaşımının kullanımı.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Çakır, B. Z. O. (2011). *The influence of argumentation based instruction on sixth grade students" attitudes toward science, conceptual understandings of physical and chemical change topic and argumentativeness.* Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Çelik, A. Y. (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esasıı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma istekliliklerive kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sinif öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Domaç, G. G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi. .* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Erduran, S., Ardaç, D., & Yakmacı-Güzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2*(2), 1-14.

Eşkin, H. (2008). *Fizik dersi kapsamında öğretim sürecinde oluşturulan argüman ortamlarının öğrencilerin muhakemesine etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Gerehan, M. (20119. *Bilimsel söylevlerle desteklenmiş birleştirme I tekniğinin öğrencilerin çevre konularındaki öğrenmeleri üzerine etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.

Gülhan, F. (2012). *Sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmanin 8. sınıf öğrencilerinin fen okur yazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Karatay, R., Timur, B., & Timur, S. (2013). 2005 ve 2013 yılı fen dersi öğretim programlarinin karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6*(15), 233-264.

Kaya, E. (2013). Argumentation practices in classroom: Pre-service teachers' conceptual understanding of chemical equilibrium. *International Journal of Science Education, 35*(7), 1139-1158.

Kaya, O. N. & Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(3), 89-100.

Kıngır, S. (2011). *Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures.* Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Lee, M. H., Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: A content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education, 31*(15), 1999-2020.

Tekeli, A. (2009). *Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Zengin, F. K., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G., & Şener, A. (2011, September). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyobilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *5. Uluslararası Bilgisayar & Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Tablo 1 Türkiye'de yapılan argümantasyon çalışmalarının özeti

Yıl	Sayı-Araştırma türü	Argümantasyon çeşidi	Araştırma yaklaşımı	Katılımcı	Bağlam	Toplam
2006	1 Makale	Bilimsel	Nitel	Öğretmen	Argümantasyon öğretimi	1
2007	1YL tezi	Bilimsel	Nicel	10.sınıf	Argümantasyon öğretim metodu	1
2008	1YL tezi 1 Makale	Bilimsel Bilimsel	Karma Karma	10.sınıf İlköğretim Öğr.	Argümantasyon öğretim metodu Argümantasyon öğretim metodu	2
2009	3 YL tezi	Bilimsel Bilimsel Sosyobilimsel	Nicel Nitel Karma	8.sınıf Fen Bilgisi ÖA 7.sınıf	Argümantasyon öğretim metodu (KA & BD) Laboratuvar- BD Argümantasyon öğretim metodu (ED)	3
2010	2 Doktora tezi 4YL tezi 3 Makale	Bilimsel Bilimsel Bilimsel Bilimsel Sosyobilimsel Bilimsel Bilimsel	Nicel Nicel Nitel Karma Nicel Karma Nicel Karma Nicel	9.sınıf 10.sınıf Fizik ÖA Biyoloji ÖA 7.sınıf Fen Bilgisi ÖA Kimya ÖA 6.sınıf 6.sınıf	Argümantasyon öğretim metodu: Tutum, kavramsal anlama, tartışma istekliliği Argümantasyon öğretim metodu: BSB & ED Argümantasyon ortamı Argümantasyon öğretim metodu:YYBÖ Argümantasyon öğretim metodu Yazılı argümantasyon kalitesi Argümantasyonun doğası, BD Argümantasyon öğretim metodu: YYBÖ, akademik başarı, tutum Argümantasyon sorularının yapısı	9
2011	3 Doktora tezi 6 YL tezi 1 Konferans	Bilimsel Bilimsel Bilimsel Bilimsel Bilimsel Çevre Problemleri Sosyobilimsel Çevre Problemleri Bilimsel Sosyobilimsel	Karma Nicel Nicel Nicel Nicel Nicel Karma Nitel Nicel Nicel	9.sınıf 6.sınıf 11.sınıf Fen Bilgisi ÖA 8.sınıf 8.sınıf Biyoloji ÖA Fen Bilgisi ÖA 6.sınıf 7.sınıf	Argümantasyon öğretim metodu: YYBÖ Akademik başarı Argümantasyon öğretim metodu: BSB, ED Argümantasyon öğretim metodu: Fen başarısı, yazma becerisi Argümantasyon öğretim metodu: Basınç Argümantasyon öğretim metodu (Jigsaw) Argümantasyon öğretim metodu Yazılı argümantasyon Argümantasyon öğretim metodu: Tutum, KA Argümantasyon öğretim metodu	10
Yıl	**Sayı-Araştırma türü**	**Argümantasyon**	**Araştırma**	**Katılımcı**	**Bağlam**	**Toplam**

		çeşidi	**yaklaşımı**			
2012	5 YL tezi	Bilimsel	Nicel	8.sınıf	Argümantasyon öğretim metodu: anlama seviyesi, başarı, argümantasyon kalite seviyesi	5
		Sosyobilimsel	Karma	8.sınıf	Argümantasyon öğretim metodu: Bilimsel okuryazarlık, karar verme becerileri,	
		Sosyobilimsel	Karma	Fen Bilgisi ÖA	argümantasyona eğilim, fen ve toplum	
		Sosyobilimsel Bilimsel	Karma	Fen Bilgisi ÖA	konularına duyarlılık	
			Karma	5.sınıf	Argümantasyon kalitesi, içerik bilgisi	
					Argümantasyon kalitesi, içerik bilgisi seviyesi	
					Argümantasyon öğretim metodu	
2013	5 Makale	Bilimsel	Nicel	Fen Bilgisi ÖA	Argümantasyon öğretim metodu: Argümantasyon kalitesi	5
		Bilimsel	Nitel	Fen Bilgisi Öğretmeni	Araştırma sorgulama temelli argümantasyon problemleri,	
		Bilimsel	Nicel			
		Bilimsel	Nicel	8.sınıf	araştırma sorgulama temelli	
		Bilimsel	Nitel	7. ve 8.sınıf Fen Bilgisi ÖA	argümantasyon uygulaması	
					Argümantasyon öğretim metodu (dezavantajlı öğrenciler)	
					Argümantasyon öğretim metodu: BD Argümantasyonun doğası, laboratuvar	
Total						36

*ÖA: Öğretmen Adayı, KA: Kavramsal Anlama, BD: Bilimin Doğası, ED: Eleştirel Düşünme, BSB: Bilimsel Süreç Becerileri, YYBÖ: Yaparak Yazarak Bilim Öğrenimi

Bilgisayar Destekli Argümantasyon Materyali Geliştirilmesi: Pilot Uygulama

Serdar GÖKE[1], Şafak ULUÇINAR SAĞIR[2]
1 Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü
2 Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim ve teknoloji toplumsal yaşamın kalitesini artırmaya yönelik iki temel kavram olarak nitelendirilebilir. Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişimin günümüz eğitim standartları üzerindeki etkisinin ise göz ardı edilmesi olanaksızdır (Sever, 2010). Buna bağlı olarak eğitimde teknoloji kullanımı hem bireyin bilgi gelişimini hem de toplumsal gelişim ve ilerlemeyi olumlu yönde etkileyecektir.

Yapılan çalışmaların çoğu göstermektedir ki, öğrenciler eğitim kurumlarında aldıkları örgün eğitime rağmen fen eğitiminde yer alan kavramları kendi doğruları çerçevesinde algılamakta, bilimsel gerçekliğin dışında kavramaktadırlar (Altun, 2010). Bunun önüne geçmek için öğrencilere, tüm kısıtlamalar ortadan kaldırılarak, bilim insanı gibi düşünme fırsatı verilmelidir. Son yıllarda geleneksel öğretim anlayışına alternatif olarak geliştirilen yaklaşımlardan biri olarak argümantasyon, bilginin kazanılmasında öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasındaki tartışmaların önemine vurgu yapmaktadır (Günel, Kıngır & Geban, 2012). Bilim insanlarının bilgiyi üretirken yaşadıkları süreçleri yansıtacak ortamlar oluşturularak öğrencilerin bilim yapmaları sağlanmalıdır. Bunun için bilimsel tartışma ortamları ile öğrencilerin birbirlerine sorular sormaları, vardıkları sonuçları bilimsel olarak değerlendirmeleri, ortaya atılan fikirler hakkında yorum yapabilmeleri, açıklamaları analiz edebilmeleri hedeflenmelidir (Boulter & Gilbert, 1995; Driver, Newton & Osborne, 2000; Duschl & Osborne, 2002; Osborne, Erduran & Simon, 2004a-b; von Aufschnaiter, Erduran, Osborne & Simon, 2008). Bu süreçte öğrenciler arkadaşlarıyla sosyal etkileşimde olacaklarından bilimsel bilginin sosyal yönünü de kavramış olurlar (Zohar & Nemet, 2002).

Bu çalışmanın amacı fen ve teknoloji dersinde argümantasyon yaklaşımının bilgisayar ortamında gerçekleştirilebileceği animasyon, simulasyon, video ve resimlerle zenginleştirilmiş teknolojik bir materyal geliştirilmesidir. Ayrıca okullarda uygulaması başlatılan FATİH projesi kapsamındaki tablet ve akıllı tahtalarda da kullanılabilecek olan bu materyalin geliştirilmesi sürecindeki öğrenci ve öğretmen geri bildirimlerinin alınmasıdır. Bu çalışma ile hazırlanan materyalin pilot uygulamasının gözlemlenmesi, uygulama sırasında ve sonrasında öğrenci görüşlerinin alınmasıyla eksikliklerin giderilmesi sonucu bilgisayar destekli argümantasyon uygulamaları için özgün bir materyal geliştirilmektedir. FATİH projesi kapsamında kullanılan akıllı tahta ve tabletler için geliştirilmiş yeterli teknolojik materyallerin bulunmaması göz önünde tutulduğunda bu çalışmanın önemi ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın örneklemini Çorum ilinin İskilip ilçesi Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bir ortaokulda eğitim görmekte olan 7. sınıf öğrencilerinden bir şube oluşturmaktadır. Araştırma verileri nitel araştırma yaklaşımına uygun olarak bir özel durum çalışması şeklinde uygulama sürecindeki gözlemler, yorumların not edilmesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen mülakatlarla elde edilmiştir. Fen bilimleri dersi 7. sınıf "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi kazanımları dikkate alınarak argümantasyon çerçevesinde video, animasyon destekli bir materyal hazırlanmıştır. Hazırlanan materyalle öğrencilerin bilgisayar ortamında deney ve gözlemlerini gerçekleştirmeleri, soru/sorular üretmeleri, bulgular elde edip yorum yapmaları, veri-iddia-gerekçe döngüsü oluşturmalarının sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmada "elektrik yükleri ve elektriklenme" "elektroskobun yapısı" "elektrik devrelerinde akım, gerilim ve direnç arasındaki ilişki" ve "seri ve paralel bağlama" olmak üzere dört ayrı kazanıma hitap eden iki materyal geliştirilmiştir. Materyalde; giriş, başlangıç sorularım, güvenlik önlemlerim, genel prosedürler, deneyim ve örnek deneyler (video, resim, animasyon ve simülasyonlar), gözlemlerim, iddialarım, bulgular ve kanıtlarım, grup tartışması, eleştiri ve yorumlarım, okuma ve yansıtma bölümleri adım adım yer almakta ve materyal bu şekliyle öğrencilerin yazılı argümantasyonlarını yapmalarına olanak tanımaktadır. Materyalin hazırlanması ve uygulama süresince uzman görüşlerine başvurulmuştur. Pilot uygulama olarak gerçekleştirilen bu çalışmada öğrenciler materyali 8 ders saati süresince kullanarak argümantasyon uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacı tarafından uygulamalar süresince gözlem yapılmış, gözlem verileri ve öğrenci yorumları not edilmiştir. Uygulamalar sonrasında açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmamış mülakatlardan elde edilen veriler de yine araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Öğrencilerin materyal üzerinde gerçekleştirdikleri yazılı argümantasyon uygulamalarından elde edilen veriler gözden geçirilerek kazanımların hedefleri karşılama düzeyleri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Mülakatlardan ve uygulama sonuçlardan elde edilen verilere göre öğrencilerin argümantasyonun veri-iddia-gerekçe aşamalarından en çok gerekçe üretimi kısmında zorlandıkları tespit edilmiştir. Bunun dışında öğrencilerin büyük bir bölümünün uygulamadan memnun kaldığı ve tekrarlayan uygulamalara keyifle katılabilecekleri görüşleri alınmıştır.

Eğitim teknolojilerinin temel ilkeleri olan; hedef, işlev, konu ve yöntem, kapsam, program, personel, süreç, çevre, başarı ve değerlendirme kalemlerinin her biri teknolojik materyal tasarımı sürecinde ayrı ayrı göz önünde bulundurulmalıdır. Geliştirilecek materyal; anlamlı, bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığa, somuttan soyuta, kolay algılanabilir, öğrenci düzeyine uygun, hedef kazanımları karşılayabilen, yeterli örnek sunabilen ve özellikle yenilik yönünden özgün, dikkat çekici olmalıdır. Okullarda uygulanmaya başlanan FATİH projesi kapsamında teknoloji kullanımına teşvik amacıyla, geliştirilen teknolojik eğitim materyallerinin sayılarının artırılması, öğrencilerin ve özellikle öğretmenlerin bu konu hakkında bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Çalışmada üniteye ayrılmış ders saati sebebiyle oluşan zaman kısıtlılığı materyalin uygulama sürecinin yalnızca pilot uygulama ile sınırlı kalmasına yol açmıştır. Materyal tasarımı sürecinin verimliliği ve olası eksikliklerin giderilebilmesi açısından tekrarlayan uygulamaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, fen eğitimi, eğitim teknolojileri, materyal geliştirme

KAYNAKÇA:

Altun, E. (2010). Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Boulter, C. J. & Gılbert, J. K. (1995). Argument and science education. In P. S. M. Costello ve S. Mitchell (Eds.), Competing and consensual voices: The theory and practice of argumentation. Clevedon, UK: Multilingual Matters.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, 84(3), 287-312.

Duschl, R., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. Studies in Science Education, 38, 39-72.

Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. Science Education, 88(6), 915-933.

Günel, M., Kıngır, S., Geban, Ö. (2012). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımının Kullanıldığı Sınıflarda Argümantasyon ve Soru Yapılarının İncelenmesi. Eğitim ve Bilim, 37, 164, 316-330.

Sever, R (2010). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. Ankara: Anı Yayıncılık.

von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J. & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students" argumentation relates to their scientific knowledge. Journal of Research in Science Teaching, 45, 101-131.

Zohar, A. & Nemet, F. (2002). Fostering students" knowkedge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. Journal of Research in Science Teaching, 39(1), 35-62.

8. Sınıf Öğrencilerinin Nükleer Enerji Konusunda Argümantasyonları

Şükrüye Nazlı CAN AL, Devrim GÜVEN[1]
1 Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Toplumsal olarak önemli, yerel, ulusal ve uluslar arası boyutlara sahip, etik sorgulamaları gerektiren ve genelde doğru bir yanıtı olmayan bilimsel temelli konular sosyobilimsel konular olarak tanımlanmaktadır (Ratcliffe & Grace, 2003). Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), nükleer enerji, hidroelektrik santraller (HES) ve canlı klonlaması gibi konular sosyobilimsel konulara örnek olarak gösterilebilir. Simonneaux'a (2008) göre sosyobilimsel konuları öğretmenin amaçları; bilgi ve anlamayı geliştirmek, yurttaşlık eğitimine katkı sağlamak, öğrencilerin bilgiye dayalı kararlar vermesine yardımcı olmak, onların tartışmalara katılmalarını sağlamak, karmaşık konularla baş edebilmelerine yardımcı olmak ve bilimin doğasını daha iyi anlamalarını sağlamaktır. Bu bağlamda 2013 yılında değiştirilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda programın amaçlarından biri "sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek" olarak ifade edilmiştir(MEB, 2013, s.2). Argümantasyon ise bireylerin nasıl iddialar ve sonuçlar oluşturdukları ve onları nasıl savunduklarıyla ilgilenen bir çalışma alanıdır (Driver vd., 2000; Zohar & Nemet, 2002). Sosyobilimsel konular ise kesin sonucu olmaması ve farklı düşünceler içermesi açısından bireylere argümantasyon becerileri kazandırmak için uygun bir bağlam oluşturmaktadır (Sadler, 2004; Zeidler, Sadler, Simmons & Howes, 2005).

Araştırmanın amacı 8. Sınıf öğrencilerinin bir sosyobilimsel konu olan nükleer enerji kullanımı hakkındaki argümantasyon kalitelerinin ve kararlarının bireysel ve sosyal etkileşimli bağlamda ve nükleer santrallerin nerede kurulmasına (yerel, ulusal ve uluslararası) bağlı olarak nasıl değiştiğini ortaya çıkarmaktır. Araştırma çoklu vaka incelemesidir ve 2013-2014 eğitim-öğretim yılının 2. Döneminde Kadıköy, İstanbul'da bir ortaokulun 5 kız, 1 erkek olmak üzere toplam 6 tane 8. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Veri toplama süreci iki aşamadan oluşmuştur; önceden hiçbir argümantasyon etkinliğine katılmamış öğrencileri yönlendirmek amacıyla bireysel olarak çalışma Lin ve Mintzes (2010) tarafından geliştirilen ve argümantasyonun Toulmin (1958) tarafından ifade edilen iddia, veri ve karşı iddia gibi temel öğelerini içeren nükleer enerji ile ilgili açık uçlu soruları çalışma kağıtlarında yanıtlamışlardır. Öğrenciler soruları okulda bulunan teknoloji sınıfında internetten her türlü kaynağa ulaşarak bir ders saatinde yanıtlamışlardır. Bir hafta sonra ise öğrenciler çalışma kağıtlarındaki argumanları etrafında tüm grup tartışması yürütmüşlerdir. Grup tartışması video ile kayıt altına alınmış ve tartışma sırasında gözlem notları tutulmuştur. Araştırmaya katılan öğrenciler nükleer santrallerle ilgili öncelikle herhangi bir ülkede, ardından Türkiye'de ve son olarak ilçelerinde nükleer enerji santrali yapımı konusunda argümanlarını paylaşmış ve etkileşimde bulunmuşlardır.Veri analizi doküman analizi yöntemiyle öğrencilerin argümantasyonlarında kendi pozisyonlarını savunmak için sıklıkla kullandıkları nedenler sınıflandırılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin iddialarını savunma nedenlerinin çoğu enerji verimliliği ve insan sağlığı temelindedir. Ancak öğrencilerin argümanlarını savunma nedenleri bağlama göre değişiklik göstermiştir. Herhangi bir ülkede nükleer enerji santrali yapımını destekleyen öğrenciler nükleer santrallerin enerji verimliliğini öne sürerken, kendi ülkelerinde ve kendi köylerinde/ilçelerinde nükleer santral yapımını desteklememiş ve desteklememelerinin nedeni ise insan sağlığına zararlı etkileri olmuştur. Grup tartışmasının ilk bağlamında sosyobilimsel konuların tartışmalı doğasına uygun olarak yalnız iki öğrenci nükleer santrallerle ilgili fikirlerini aynı şekilde devam ettirirken geriye kalan dört öğrenci tartışma süresince farklı fikirler dile getirmiştir. Hem çalışma kağıtlarında hem de grup tartışmasında öğrenciler kendi ülkelerinde ve kendi ilçelerindeki nükleer santral yapımı konusundaki olumsuz pozisyonlarını devam ettirmişlerdir. Kendi ülkelerinde ve kendi ilçelerinde nükleer santral yapımı konusunda öğrencilerin argümanları birbirine çok benzemekte ve gerekçeler insan sağlığı ve çevre sağlığı üzerinde yoğunlaşmıştır. Sonuç olarak herhangi bir ülkeden nükleer santrali yapımını destekleyen öğrenciler olsa da öğrencilerden hiçbiri kendi ülkelerinde ve kendi ilçelerinde nükleer santral yapımını desteklememişlerdir.Bu sonuç sosyobilimsel konuların seçilmesi ve öğretimde kullanılmasında risk algısı üzerine dikkatli değerlendirmelerin yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin TAP modeli etrafında incelenmesi sonucunda ise grup tartışmasında çalışma kağıtlarına göre daha yüksek kalitede argümanlar ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin çalışma kağıtlarında argüman bileşenlerini açıkça gördükten sonra grup tartışmalarında daha çok veri ve kanıt kullanmışlardır.Buradan hareketle önceki çalışmalarda da (Lin & Mintzes, 2010) görüldüğü gibi argümantasyon kalitesinin arttırılması için argümantasyon bileşenlerinin açıkça belirtilmesi ve öğretimin yanında öğrencilerin birbirleri ile etkileşime girmesinin bu becerilerin gelişimine destek sağladığı gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: sosyobilimsel konular, argümantasyon, nükleer enerji

KAYNAKÇA:

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287–312.

Lin, S. and Mintzes, J. J. (2010). Learning Argumentation Skills Through Instruction in Socioscientific Issues: The Effect of Ability Level. *International Journal of Science and Mathematics Education, 8,* 993-1017

MEB, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi *(3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı,* Ankara.

Mercan, F. Ç., Yakmacı-Güzel, B. & Akarsu, F. (2014). Exploring Secondary Students' Arguments in the Context of Socio-scientific Issues. In C. Bruguere, A. Tiberghien & P. Clement (Eds.), Topics and Tremds in Current Science Education, (101-116). Springer.

Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science Education for Citizenship. Teaching Socio-Scientific Issues*. Maidenhead: Open University Press.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513–536.

Simonneaux, L. (2008). Argumentation in socio-scientific contexts. In S. Erduran & M.P. Jime´nez-Aleixandre (Eds.), Argumentation in science education (pp. 179–200). Springer.
Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge: Cambridge University Press.
Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89, 357–377.
Zohar, A. & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching,* 39(1), 35–62.

Bilimsel Sorgulamayı Başarabilmek Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Bir Hayal Mi?

Mehmet KÜÇÜK[1] , Arzu KÜÇÜK[2]
1 Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Milli Eğitim Bakanlığı, Rize İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Fen bilimleri dersi öğretim programı, 3-4. Sınıflar için yapılandırılmış, 5-6. Sınıflar için rehberli ve 7-8. Sınıflar için ise açık uçlu sorgulama yaptırılmasını tavsiye etmektedir. Diğer taraftan, hangi seviyede ders verecek olursa olsun öğretmen adaylarının, sorgulamaya dayalı öğrenmenin altında yatan kuramsal temelleri iyi bilmesi - sınıfta problem durumu oluşturma, öğrencilerin araştırılabilir soru sormalarını teşvik etme, sorunun cevabı için yöntem icat etmelerine rehberlik etme, verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve sonuca varılmasına destek olma- önemli bir ihtiyaçtır. En kritik aşama ise hiç şüphesiz, başlangıç niteliğinde olan sorgulama yaptırma bağlamlarının etkili bir şekilde oluşturulmasıdır. Bu aşamada, öğrenciler problemlerin farkına vararak araştırılabilir sorular üretirler. Hâlbuki öğrenciler kendilerini sürekli olarak soru sorulan ve soruyu soranın mantıklı olarak kabul edebileceği cevabı bulmaya çalışan kişiler olarak görmektedirler. Bu durumu öğrenci lehine tersine çevirebilmek için; okullar yalnızca öğrencilere soru sorulan yerler olmaktan çıkarılmalı ve öğrencilerin kendi sorularını sordukları yerler haline dönüştürülmelidir. Bu yolla kendi sorusunu soran öğrenciye, bilişsel seviyesine uygun bir sorgulama yaptırılabilir. Bu süreç öğrencinin kendi araştırılabilir sorusunu sormasını, sorusunun cevabı olacak bir yöntemi arkadaşlarıyla veya öğretmeniyle birlikte çalışarak icat etmesini, yöntemi uygulayarak veriler almasını, verileri düzenleyip bir sonuca varmasını teşvik edebilir. Bu sorgulamaya dayalı uygulamanın başarılabilmesi için ise hiç şüphesiz öğretmen eğitiminde kalitenin artırılmasına ve öğretmen adaylarının etkili bir şekilde yetiştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu sıralanan hususlardan hareketle, mevcut çalışmada, bir grup fen bilgisi öğretmen adayının sınıfta başlayan ve laboratuvarda devam eden bilimsel sorgulama süreçleri derinlemesine incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı, sorgulama sürecinin tüm aşamalarını birinci araştırmacı rehberliğinde uygulamalı olarak en az bir kez tecrübe etmiş olan fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulama yeterliklerini kapsamlı bir şekilde incelemektir. Bu amaçla, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin fen bilgisi öğretmenliği programının 2. sınıfında okuyan ve ilk araştırmacıdan bilimsel çalışma, bilimin doğası ve bilimsel sorgulama içerikli ders alan toplam 42 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bu adaylara basıncın kaynamaya etkisiyle ilgili bir gösteri deneyi yapıldıktan sonra; bu deneyde incelenen kaynama olayıyla ilgili kendi araştırılabilir sorularını sormaları ve bu sorunun cevabını bulabilmek için birer yöntem icat ederek veri almaları, verileri analiz edip bir sonuca varmaları istenmiştir. Bu yolla tamamlanan araştırma raporları ve uygulama sürecinde araştırmacıların yaptıkları gözlemler, esas veri kaynaklarını oluşturmuştur. Bununla birlikte, adaylar arasından tesadüfi olarak seçilen 8 kişiyle de derinlemesine mülakatlar yapılmıştır. Bu analiz sonucunda, adaylar, araştırılabilir soru sorma ve soruya uygun yöntem icat etme boyutlarında yapılan gözlem verilerini destekler şekilde oldukça zorlandıklarını belirtmişlerdir. Buna karşın basit de olsa hemen hemen tüm adayların soru sorma ve yöntem icat etme noktasında başarılı olabildiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın kuramsal temellerinde açıklanan ve öğretmen adaylarının sorgulamayı başarmalarının kolay olmayacağı iddiası kısmen de olsa reddedilmiştir. Yani, üzerinde durulduğunda, bilimin doğası ve bilimsel inceleme sürecinin kuramsal temelleri hususunda iyi bir eğitim aldıklarında ve ayrıca sorgulama sürecini uygulamalı olarak tecrübe ettiklerinde fen bilgisi öğretmen adayları için sorgulamaya başlamanın ve bunu başarabilmenin hayal olmayacağı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel sorgulama, öğretmen eğitimi

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Algılarının Sınıf Seviyelerine Göre İncelenmesi

Ayşegül CELEP[1], Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU[2]
1 Hakkari Fen Lisesi,Hakkari, aysegulcelep05@gmail.com
2 Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğ. ABD, sevilayt2000@yahoo.com

Sürekli değişim içinde olan dünyamızda bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin gerisinde kalmamak için ülkelerin verdiği mücadeleler, eğitim alanında yeni yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Fen öğretimindeki yeni yaklaşımlar; öğrencilerin araştırmalarını, sorgulamalarını, kendi kendilerine öğrenmelerini ve kendi öğrenmelerinde sorumluluk almalarını beklemektedir. Çünkü öğrencilerin öğrenmeyi öğrenme becerisine sahip olması amaçlanmaktadır (Juntunen ve Aksela, 2013). Fen bilimlerinin amacı; araştıran-sorgulayan, etkili kararlar alabilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, iletişim becerileri yüksek ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirmektir (MEB, 2013). Bu amaçla fen öğretim programları tekrardan incelenmiş ve yenilenme veya revize edilme yoluna gidilmiştir. Böylece öğrenci merkezli ve bilgilerin öğrenen tarafından yapılandırılmasını esas alan yaklaşım ve stratejiler kullanılmaya başlanmıştır. Tüm bu sebeplerden dolayı, temellerini yapılandırmacı yaklaşımdan alan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme önem kazanmıştır. Ayrıca fen eğitiminde yapılan reformlar araştırma-sorgulama öğrenme stratejisinin kullanılmasını tavsiye etmektedir (NRC, 2000). Nitekim ülkemizde 2013 Fen Bilimleri Programı incelendiğinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alındığı görülmektedir (MEB, 2013). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmede sorumluluğun büyük bir kısmı öğrencidedir. Sınıf içinde ve dışında araştırılacak sorudan sorunun çözümüne kadar öğrenci sorumludur. Öğrenci kendi öğrenme sorumluluğunu üstlenmektedir. Bu öğrenme sürecinde öğretmen rehber, yol gösterici konumdadır. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenci; soruları araştırır inceler, veriler toplar, verilere dayalı açıklamalar yapar, bulduğu sonuçları bildirir ve gerekçelerini açıklar (NRC, 2000).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algılarını incelemek amacıyla yapılan bu çalışma; gelişimci araştırma yöntemlerinden enlemesine çalışma kullanılarak yürütülmüştür. Bu araştırmanın evrenini; Amasya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 2013-2014 eğitim-öğretim döneminde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu evreni temsil eden örneklemi ise 1. sınıflardan 39, 2. sınıflardan 40, 3. sınıflardan 37 ve 4. sınıflardan 42 kişi olmak üzere toplam 158 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem, olasılıklı örnekleme tekniklerinden basit rastgele örneklem seçimi yoluyla belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak Taşkoyan (2008)'ın geliştirdiği Fen'e yönelik araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme becerileri algısı ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde olup 15 olumlu 7 olumsuz olmak üzere toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçekten elde edilen veriler SPSS 18 programı yardımıyla Oneway Anova analiziyle elde edilmiştir.

Analiz bulgularına göre, 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları ile 2. ,3. ve 4.sınıf öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları arasında 2. , 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları ile 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları arasında 2. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), 3. ve 4.sınıf öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algılarıyla ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları ile 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları arasında 3.sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), 4.sınıf öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algılarıyla ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları ile 1., 2. ve 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algıları arasında 4.sınıfların lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bu bulgulara paralel olarak; Tarkun (1994); Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesinin yedi bölümünde 1. ve 4. sınıflarda okuyan 458 öğrenci üzerinde yapmış olduğu çalışmasında öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarının 1. sınıftan 4. sınıfa doğru artış gösterdiğini bulmuştur. Marx ve diğerleri (2004); 8000 öğrenci üzerinde yürüttükleri çalışma sonucu araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim programlarının başarısında 1. sınıftan 4. sınıfa doğru belirgin bir artış olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada elde edilen verilere dayalı olarak; 1. sınıftan 4. sınıfa doğru öğretmen adaylarının her sınıf düzeyinin kendinden daha alt sınıf düzeylerine göre araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algılarında üst sınıfların lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara yönelik uygulanabilir nitelikte ilgililere gerekli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Araştırma-Sorgulama, Öğrenme Algısı, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA:

Juntunen, M. & Aksela, M. (2013). Life-Cycle Analysis and Inquiry-Based Learning in Chemistry Teaching. *Science Education International, 24(2), 150-166.*

Marx, W.R., Blumenfeld, P.C., Krajcik, S.J., Fishman, B., Soloway, E., Geiger, R. & Tal, T.R. (2004). Inquiry-Based Science in the Middle Grades: Assesment of Learning in Urban Systemic Reform. *Journal of Research in Science Teaching, 41(10), 1063.*

MEB, TTKB, (2013). Fen Bilimleri Öğretim Programı. Ankara

Natioanal Resarch Council, (2000). Inquiry and the Natioanal Resarch Education Standarts. *DC:National Acedemy Press, sf. 25, Washington.*

Tarkun, E. (1994). Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Yönelik Tutumları. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi.* 6, 239-253.

Taşkoyan, S.N. (2008). "Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi." Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fen ve Matematik Eğitiminde Kültürel, Sosyal ve Cinsiyet Faktörü Sayfalar:978-988
SALON 9

Profesyoneller Ya Da Maceraperestler? Çok Kültürlülük ve Mesleki Gelişim

Rabia Merve NİĞDELİOĞLU[1], Mehmet Cihat AYAR[2], Mehmet Sencer ÇORLU[3]
[1] Koç Özel Lisesi, Matematik Bölümü
[2] Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı, Eğitim Araştırmaları Müdürlüğü, TÜBİTAK
[3] Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Problem

Küreselleşme kavramı ile küreselleşmenin kişisel ve mesleki manada bireylerin hayatlarına etkileri, sosyo-kültürel, ekonomik ve çevresel değişikliklere karşı bireylerin küresel bağlamda hassasiyetinin artması ile açıklanabilir (Gutek, 2009). Günümüzde küreselleşme teorisinin öğretmenlerin uluslararası ölçekte yer değiştirmesini açıkladığı varsayılmaktadır. Ancak, daha özelde bu teori ile öğretmenlerin etkili uygulayıcılar olarak mesleki gelişimlerinde farklı kültürlerdeki deneyimlerinin rolünün olup olmadığı, ikincil olarak ise olduğu varsayılan bu rolün ne derece açıklanıp açıklanamayacağı belli değildir. Bu çalışmanın başlangıç hipotezi, yer değiştiren (mobil) matematik ve fen bilimleri öğretmenlerinin farklı ülke ve kültürlerde edindikleri deneyimlerin öğretmenlik kalitelerini artıracağı doğrultusundadır. Ancak bu kalite artışının farklı kültür ortamlarında ne şekilde ortaya çıkabileceği, değişmez olup olmadığı ve bu özelliklere uyan öğretmenlerin pratik ve tutumları arasında ortak özellikler olup olmadığı araştırılmalıdır (Templer, 2006). Bu araştırmanın temel amacı öğretmenlerin uluslar arası ölçekte yer değişiminin küreselleşme teorisi ile açıklamaya çalışarak özgün çok kültürlü öğretmenlerin özelliklerini ortaya çıkarmaktır.

Kuramsal Temel

Kuramsal temelde amaç, küreselleşme teorisi ve bu teorinin eğitim ve öğretim üzerindeki etkisi ile birlikte özelde matematik ve fen bilimleri öğretmenlerinin kültürlenme ve öğretmen yer değişimine yönelik bakış açıları ve deneyimleri üzerine bir araştırma sentezi oluşturmaktır. Küreselleşme teorisinin farklılışan tanımları, bu tanımlar ışığında eğitim ve öğretim ile ilgisi ve ilgili çalışmaların eleştirisel analizi yapılmıştır. Küreselleşmenin sosyo-kültürel boyutu, küreselleşmenin eğitim, kültürlenme ve öğretmen gelişimi ile ilgisi ile açıklanarak, aynı zamanda öğretmenlerin yer değiştirmeleri, bunun nedenleri ve öğretmenlere kattığı değerleri araştıran çalışmalar bir sentez içerisinde sunulmuştur. Bu çalışmanın kuramsal çerçevesi ile fen ve matematik öğretmenlerinin yer değiştirmeye yönelik bakış açılarını (Merryfield, 2004); küreselleşme teorisi ve bu teorinin öğretmenlerin mesleki gelişimindeki rolünü (Ball, 2009); öğretmenlerin çok kültürlü eğitim hakkındaki inanışları (Bloom, 2004) ve çok kültürlü eğitim deneyimlerinin mesleki gelişimlerine etkisini (Appleton, Morgan, & Sives, 2006) anlamak ve bütüncül bir şekilde ortaya koyulmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, fen ve matematik öğretmenlerinin yer değiştirmeye yönelik bakış açıları ve deneyimleri ile birlikte küreselleşme teorisinin öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimindeki rolünü ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmanın özgün değeri küreselleşme teorisinin öğretmenlerin mesleki gelişim boyutunu açıklayacak bir model ortaya koymasıdır. Çalışmanın en belirgin yaygın etkisi ise uluslararası eğitim yapan okul ve kurumlarda çalışan öğretmenlere mesleki gelişimlerinde yol gösterici iyi örneklerin sunulması ve ikincil olarak, Türkiye özelinde büyük şehirlerde ortaya çıkan çok kültürlü sınıf ortamlarında öğretmenlere yol gösterici ve kendi bireysel deneyimlerini değerlendirebilecekleri örnekleri ortaya koymasıdır.

Yöntem

Çalışmada iki matematik ve iki fen öğretmeni olmak üzere dört katılımcı yer almıştır. Katılımcıların en az 10 yıl ve farklı ülkelerde öğretmenlik tecrübeleri bulunmaktadır. Katılımcılar özgün öğretmenlik bakış açılarına sahip olmaları, sağladıkları bilgi içeriklerinin zengin olması ve en seçkin okullarda öğretmenlik yapmaları ve alanlarında en popüler üniversitelerden mezun olmalarından dolayı çalışmaya katılmaları uygun görülmüştür. Bu çalışmada kullanılan yöntemler belirli bir bağlam içinde, bir grubun görüşlerinin tasvirini keşfedici ve açıklayıcı bir biçimde sunulmasını esas almaktadır. Çalışmada doğal araştırma paradigmaları içerisinde yer alan durum incelemesi araştırma yöntemi kullanılmıştır (Merriam, 1988). Doğal araştırma paradigmaları çerçevesinde katılımcıların öğretme ortamları ve deneyimleri ayrıntılı olarak tasvir edilmiş, yarı yapılandırılmış mülakatlar, öğretmenlerin hazırladıkları ders planları ve materyalleri ile desteklenerek veri zenginleştirilmiştir. Bu çalışma bünyesinde katılımcıların deneyimlerinin ayrıntılı şekilde gözlenebilmesi ve iç tutarlılık amacıyla katılımcıların öğretmenlik çalışmaları izlenmiş, yarı-yapılandırılmış mülakatlar ile deneyim süreci, katılımcıların yaşadığı durumlar ve süreç içerisinde geliştirdikleri yöntemler incelenmiştir (Lincoln & Guba, 1985). Sonuç olarak bu çalışmada, katılımcıların yer değiştirmelerinin öğretim etkinliği ve kültürel perspektifine olan etkilerinin anlamlandırılması amaçlanarak, katılımcıların yaşam hikâyeleri ve deneyimleri ile ilgili algıları araştırılmıştır.

Bulgular

Çalışmanın sonucunda ulaşılan bulgular çok kültürlü öğretmenlerin öğrenim metotları hakkındaki görüşleri, öğretmenlerin yer değişimleri, farklı kültürel bakış açısı geliştirmeleri ve bu deneyimlerin öğretmenlerin profesyonel mesleki gelişimindeki rolü adı altında dört farklı temaya indirgenmiştir. Çok kültürlü öğretmenlerin öğrenim metotları hakkındaki görüşleri temasında öğretmenlerin daha çok öğrenci merkezli eğitim uyguladıkları, teknolojiyi etkili olarak kullandıkları ve kendilerini bulundukları şartlara göre sürekli yeniledikleri sonuçları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin yer değişimleri temasında öğretmenlerin her yer değişimlerinde yeni bir şeyler öğrendikleri ve bunları mesleki olarak geliştirmek için kullandıkları, farklı ülkelerde öğretmenlik yapmalarının onlara özgüven kazandırdığı, öğretim kaynaklarına daha kolay ulaşım sağladıkları ve deneyimli öğretmenlerin tecrübelerinden kazanım sağladıkları sonuçları ortaya çıkmıştır. Farklı kültürel bakış açısı geliştirmeleri temasında öğretmenin ve öğrencilerin farklı kültürlerden gelmesinin sınıf içerisinde çeşitlilik sağladığı ve bunun kültürel gelişimleri artırdığı, öğretmenlerin kendi kültürlerindeki değerlerin öğrenciler tarafından merak edilerek bakış açılarının genişlediği ve öğretmenlerin farklı kültürleri öğrenerek dünyaya olan bakış açılarının geliştiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, fen ve matematik öğretmenlerinin kültürlerarası yer değiştirme yapma algıları ve sebepleri ile bu yer değiştirmenin öğretmenlerin mesleki gelişimlerine etkisini anlamayı amaçlamıştır. Yer değiştirme, fen ve matematik öğretmenlerinin farklı ve bulundukları kültüre özgü öğretim metotlarını öğrenmelerini ve uygulamalarını sağlamıştır. Yeni kültüre adaptasyon ve uyum bireylerin kültürel bakış açıları kazanmasına ve bu kazanımları öğrencilerin fen ve matematik konularını daha etkili bir şekilde öğrenmesinde kullanmaları yer değiştirmenin ve çok kültürlülüğün öğretmen yetiştirme modellerinin yeniden gözden geçirilmesini tavsiye etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, çok kültürlülük, yer değiştirme, mesleki gelişim.

Kaynakça

Appleton, S., Morgan, J., & Sives, A. (2005). Teachers as community leaders: The potential impact of teacher migration on education for all and millennium development goals. *International Journal of Adult and Lifelong Education, 3*(1), 3-11.

Ball, A. F. (2009). Toward a theory of generative change in culturally and linguistically complex classrooms. *American Educational Research Journal*, *46*(1), 45-72.

Bloom, D. E. (2004). Globalization and education. *Globalization: Culture and education in the new millennium*.

Gutek, G. (2009). Globalization and education. *New perspectives on philosophy and education.* Columbus, OH: Pearson.

Lincoln, YS. & Guba, EG. (1985). Naturalistic Inquiry. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. Jossey-Bass.

Merryfield, M. M., & Kasai, M. (2004). How are teachers responding to globalization. *Social Education*, *68*(5), 354-359.

Templer, K. J., Tay, C., & Chandrasekar, N. A. (2006). Motivational cultural intelligence, realistic job preview, realistic living conditions preview, and cross-cultural adjustment. *Group & Organization Management*, *31*(1), 154-173.

Öğrencilerin Cinsiyetleri, Dershaneye Gitme Durumları ve Gelir Düzeyleri, TEOG Sınav Puanlarına Göre Farklılaştırmakta Mıdır?

Nazife Süer[1], ***Sertel ALTUN***[1]
1 Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi Bölümü

Ülkemizde eğitim öğretim hizmetlerinin hedefi; kız-erkek ayırımı yapmaksızın herkesin sağlıklı bir eğitim almasını sağlamak, ulusal ve küresel düzeyde ihtiyaç duyulan bilgi, değer ve becerileri öğrencilerimize kazandırarak onları hayata hazırlamak şeklinde ifade edilmiştir. Bu hedefe ulaşmak için atılacak olan adımlardan bazıları; eğitim sistemimizi, salt ezbere ve yarışmacı mantığa dayalı olmaktan çıkarmak, elemeli sınav geçiş sistemlerinin tüm eğitim alanında yarattığı olumsuzlukları ortadan kaldıracak tedbirleri almak olarak belirtilmiştir (MEB, 2013a). Bu noktadan yola çıkılarak Milli Eğitim Bakanlığının 2013-2014 Eğitim- Öğretim yılından başlayarak kamuoyunda Seviye Belirleme Sınavı (SBS) olarak bilinen elemeye dayalı ortaöğretime geçiş sınavını kaldırmıştır. Bu sınavın yerine Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sistemi olarak karşımıza çıkan yeni uygulamada ortaöğretime geçişi, tek tip insan yetiştirme anlayışından çıkarıp, farklılıklara saygı duyan, onları güvence altına alan çoğulcu bir yaklaşımı hedeflenmektedir. Eğitim sistemimizi, salt ezbere ve yarışmacı mantığa dayalı olmaktan çıkarmak, elemeli sınav geçiş sistemlerinin tüm eğitim alanında yarattığı olumsuzlukları ortadan kaldıracak tedbirleri almak, eğitim sürecinde okulun rolünü daha etkin kılmak ve okul dışı eğitim kurumlarına yönelik ihtiyacı azaltmak yeni sistemin amaçları arasındadır (MEB,2013b). Bu sisteme göre 6, 7 ve 8. sınıflarda 6 temel ders için (Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, TC İnkılap Tarihi, Yabancı Dil, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi) sınava girilip alınan puanların ortalaması ve okul puanlarıyla merkezi sınav puanı hesaplanacaktır (MEB,2013b).

İyi bir gelecek isteyen öğrenciler yapılan sınavlarda başarılı olabilmek ve kaliteli eğitim olanaklarından yararlanabilmek için büyük çaba sarf etmektedirler. Bu nedenle de yapılan her sınavı etkileyen değişkenlerin belirlenmesi, kamuoyunda ilgili kişiler tarafından büyük ilgi ile takip edilmektedir. Eldeki çalışmada TEOG sınavını etkilediği düşünülen farklı değişkenlerle inceleyerek ilgili kurum ve kuruluşların tartışmasına açmayı amaçlamıştır.

Ülkemizde ailelerin, çocuklarının akademik başarılarının yükselmesine ve sınavları geçebilmesi amacıyla olağanüstü özverili davrandıkları ekonomileri yetmese de çocuklarını özel kurslara (dershane) gönderdikleri bilinmektedir. Eğitim sisteminde bir üst kademeye geçebilmek ve daha iyi eğitim şartlarından yararlanarak iyi bir gelecek hayali kuran öğrenciler, dershanelere giderek akranlarının önüne geçmeyi hedeflemektedirler. Aileler, verilen eğitimin yetersiz olduğu düşüncesiyle çocuklarını, sınav odaklı çalışmaların yer aldığı dershanelere gönderilmektedirler. Mevcut araştırmalar, dershaneye gitmenin merkez sınavlarda elde edilen başarı üzerinde pozitif yönde bir etkisi olduğunu ve dershaneye erişimin sosyoekonomik düzeyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Cenk, 2005;Öner, 2007; Türk,2007; Liu ve Lin 2010; Dirlikli 2011; Zabun 2011; Kahraman 2013).

Sosyo ekonomik düzey okul başarı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu yapılan araştırmalarla ortaya koyulmuştur (Çiftçi, 2007; Türk, 2007, Tomul, 2007; Balcı, 2007; Ziya, 2008; Ekinci, 2011, Gündüver, 2011; Hevedanlı ve Ekici, 2011; Ötken, 2012; Kayır, 2012). Düşük sosyo ekonomik düzeye sahip ailelerde, çocuklara sağlanacak imkânlar sınırlı ve ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte olmayabilir. Ailenin geliri; çocuklara beslenme, sağlık koşulları, konut yetersizliği, ailenin büyüklüğü, ısınma, temizlik gibi ihtiyaçlarını gidermesinin yanında alternatif eğitim kurumlarına gönderme ve eğitim materyali edinme konusunda yeterli olması gerekir. Günümüzde devlet okulunda okuyan birçok öğrenci okul dışı alternatif eğitim kurumlarına giderek sınavlara hazırlanmayı amaçlamaktadır. Düşük sosyo ekonomik düzeyde olan aileler, çocuklarına alternatif eğitim imkânları sunamamaktadırlar ve bu durum eğitimde fırsat eşitliğinin önüne geçmektedir.

Tüm bu açıklamalar ışığında eldeki çalışma TEOG sınav puanının, cinsiyete, dershaneye gitme durumuna ve sosyo ekonomik düzeye göre farklılık gösterip göstermediğinin araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli uygulanmış ve İstanbul ili Güngören ilçesi 75. Yıl Ortaokulu 8. Sınıf öğrencilerinden 213'ü kız, 199'u erkek olmak üzere toplamda 417 öğrenci araştırmanın çalışma gurubunu oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında cinsiyet ve dershaneye gitme durumlarını belirlemek için kişisel bilgi formu kullanılmış, öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerini belirlemek için eğitim kurumunda bulunan öğrencilere ait aile bilgilerinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarılarını belirlemede 2013-2014 öğretim yılı I. Dönem TEOG sınavı puanları esas alınmıştır. Verilerin analizinde ilişkisiz gruplarda t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Araştırmada cinsiyete göre TEOG başarı puanları incelendiğinde Türkçe, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde kızların erkeklere göre daha başarılı olduğu, matematik, fen bilgisi, İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük derslerinde ise TEOG başarılarında cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı ortaya çıkmıştır. TEOG sınavındaki tüm dersler ele alındığında dershaneye giden öğrenciler, dershaneye gitmeyen öğrencilere göre TEOG sınavında daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bir ayrı sonuçta, sosyo ekonomik düzeye göre TEOG sınav başarılarında anlamlı fark oluşturduğudur. Konuyla ilgili elde edilen verilere göre, orta sosyo ekonomik düzeye sahip öğrencilerin tüm derslerdeki TEOG başarıları, alt ve üst sosyo ekonomik düzeye sahip öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: TEOG, cinsiyet, dershane, sosyo ekonomik düzey

KAYNAKÇA:

Aktan S. (2012). *Öğrencilerin Akademik Başarısı, Öz-Düzenleme becerisi, Motivasyonu ve Öğretmenlerin Öğretim Stilleri Arasındaki İlişki*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Alcı, B. &Altun, S. (2007). Lise Öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz-düzenleme ve Biliş üstü becerileri, cinsiyete, sınıfa ve alanlara göre farklılaşmakta mısır*? Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 1, 33-44.

Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
Altun S.& Canca D. (2011) İlköğretim Öğrencilerinin Seviye Belirleme sınavından Aldıkları Puanlar Öğrenme Stiline, Okul Türüne ve Cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?, *New World Sciences Academy*, Vol. 6, Issue 4, pp. 7
Aydoğdu, H. (2007). SBS Dershanecilik Bitecek. *Artı Eğitim Dergisi,*42, 22-25.
Babacan, S. (1999). *Sınav ve Dershaneler, Dershane Gerçeği*, Ankara: Güven-Der Yayınları.
Balcı, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Sözel Matematik Problemlerini Çözme Düzeylerine Göre Bilişsel Farkındalık Becerilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
Canca, D. (2005). *Cinsiyete göre Üniversite Öğrencilerinin Kullandıkları Bilişsel ve Biliş üstü Öz Düzenleme Stratejileri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Cenk, E. (2005). *Öğrencilerin Özel Dershanelere Gitme Nedenleri ile Özel Dershanelerde Aldıkları Eğitime İlişkin Görüşleri (Ankara İli Sincan İlçesi Örneği)*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (1998). *A Guide to TeachingPractice*. Routledge, London and New York. http://books.google.com.tr/books/about/Research_Methods_in_Education.html?id=5twk1pHwyL8C&redir_esc=y adresinden 05 Nisan 2014 tarihinde ulaşılmıştır.
Çavurmirza, E.S. (2012*). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Sahip Oldukları Bazı Değişkenler ve Algıladıkları Okul İklimi Bakımından Seviye Belirleme Sınavında Aldıkları Puanların Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
Çiftçi, Ö. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Türkçe Öğretim Programında Belirtilen Okuduğunu Anlamayla İlgili Kazanımlara Ulaşma Düzeyinin Belirlenmesi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
Demir, H. A. (2013). *Beşinci Sınıf Öğrencilerin Matematiksel Üstbiliş Düzeylerinin Cinsiyet ve Başarı Değişkenleri Açısından İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
Dirlikli M. (2011). *Özel dershanelerin öğrencilerin Matematik Başarısına ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
Duman, B., A. (2007). *Lise Öğrencilerinin İngilizceye Yönelik öz- yeterlik algı puanlarının cinsiyete, alanlara ve farklı düzeylere göre İngilizce başarısını yordama gücü*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
Ekici, G. (2005). Öğrencilerin ÖSYM sınavına karsı tutumlarının bir çok değişkenle incelenmesi. (An investigation of the attitudes of students' toward the student selection examination through a number of variables). *Educational Administration*, 28, 82-90.
Ekinci, E (2011). Bazı Sosyoekonomik Etmenlerin Türkiye'de Yükseköğretime Katılım Üzerindeki Etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergis*i. 36, No:160.
Erdem, A. (2011).*Özel Dershaneleri Gelecekte Bekleyen Belirsizliklere Yönelik Stratejik Öneri Rize-Trabzon Bölgesinde Dershaneler Üzerinde Bir Uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi,* Karedeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
ERG Eğitim Reformu Girişimi (2013). *Dershanelerin Kapatılması Eğitimde Kaliteyi ve Fırsat Eşitliğini Sağlar mı?*.İstanbul. http://erg.sabanciuniv.edu/sites/erg.sabanciuniv.edu/files/ERG_PN_Dershaneler_221113.pdf adresinden 03 Şubat 2014 tarihinde ulaşılmıştır
Gök, F.(2005) . Üniversiteye Girişte Umut Pazarı: Özel Dershaneler, *Eğitim Bilim, Toplum*, 3, 11. http://www.egitimbilimtoplum.com.tr/index.php/ebt/article/view/95/pdf adresinden 02.01.2014 tarihinde ulaşılmıştır.
Gündüver, A. (2011). *İlköğretim Öğrencilerinin SBS Başarılarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Hevedanlı M. & Ekici G. (2011).Lise Öğrencilerinin Öğrenci Seçme Sınavına (Öss) Yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Diyarbakır İli Örneği). Dicle *Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 64-79.
Ilgaz, G. (2011*). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz-düzenlemeli öğrenme stratejileri, öz-yeterlik ve özerklik algılarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
Kahraman E. (2013*). Farklı okul türlerinde ve dershanelerde görev yapan öğretmenlerin dershanelerin işlevleri ve gerekliliği hakkındaki görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal bilimler Enstitüsü, İstanbul.
Karasar, N.(2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel yayın Dağıtım.
Kayır G, Ç. (2012). *PISA 2009-Türkiye verilerine dayanarak okuma becerileri alanında başarılı okullar ile başarısız okulları ayırt eden okul içi etmenler ve sosyo-ekonomik faktörler*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
Köprülü, F. (2014). '*Özel Dershanelerin Eğitim Sistemi İçindeki Yeri, Sosyo ekonomik Değeri, Geleceği*' Öz-De-Bir bildiri metni. http://www.ozdebir.org.tr/fls/20140121142008_79cf13dcc0e89062adc0234a9d1c362c.pdf adresinden 13 Nisan 2014 tarihinde ulaşılmıştır
Kurt, M. (2010). *Yedinci Sınıf Seviye Belirleme Sınavı Matematik ve Fen Bilimleri Alt Testlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Liu, E.Z. & Lin, C.H.(2010) .The Survey Study of Mathematics Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MMSLQ) For Grade 10- 12 Taiwanese Students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (2), 221- 233.
MEB (2013a). *2014 Yılı Bütçe Sunuşu TBMM Genel Kurulu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı. http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_12/25103155_butce_sunusu_2014.pdf adresinden 20 Nisan 2014 tarihinde erişilmiştir.
MEB (2013b). *Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sistemi Klavuzu*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı . http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyuruayrinti.asp?ID=10519 adresinden 13 Nisan 2014 tarihinde erişilmiştir.
MEB (2013c). *PISA 2012 ulusal ön raporu*. Ankara: MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. http://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_12/13053601_pisa2012_ulusal_n_raporu.pdf adresinden 10 Mart 2014 tarihinde erişilmiştir.
MEB. (2013d). *2013- 2014 Yılı Milli eğitim istatistikleri: Örgün eğitim*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. http://sgb.meb.gov.tr/istatistik/meb_istatistikleri_orgun_egitim_2013_2014.pdf adresinden 19 Nisan 2014 tarihinde erişilmiştir.
Miller, W., J. (2000). Exploring the source of self-regulated learning: The influence of internal and external comparisons. *Journal of Instructional Psychology*.27, 1, 47–52.
Novell, A. & Hedges, L. V. (1998). Trends in Gender Differences in Academic Achievement from 1960 to 1994: An Analysis of Differences in Mean, Variance, and Extreme Scores. *Sex Roles*, 39(1/2), 21-43.
OECD (2013), PISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs (Volume III); Paris, 2013.
Öksüzler, O. ve Sürekçi, D. (2010). İlköğretimde Başarıyı Etkileyen Faktörler: Bir Sıralı Lojit Yaklaşımı. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 47(543), 93-102.
Öner, G. (2007*). Özel Dershanelerin İlköğretim matematik Öğretimindeki Yeri ve Önemi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
Ötken, Ş. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf SBS Başarısını Yordayan değişkenlerin Belirlenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Özmen, H. (2005). Ortaöğretim Kurumlarının ve Özel Dershanelerin Kimya Öğretimine Yönelik Karşılaştırılması, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 20, 26-38.
Pajares, F. & Graham L.(1999).Self-Efficacy, Motivation Constructs, and Mathematics Performance of Entering Middle School Students. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 124-139. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10072312 adresinden 12 Şubat 2014 tarihinde erişilmiştir.

Şirin, H.(2000). Eğitim Sisteminde Özel Dershaneler, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, Sayı, 23, 387-410.
TED (Türk Eğitim Derneği). (2010). Ortaöğretime ve Yükseköğretime Geçiş Sistemi. Ankara: Türk Eğitim Derneği.
Tezcan, M.(1994). *Eğitim Sosyolojisi.* Ankara: Zirve Ofset
Tomul, E. (2007) Türkiye'de Eğitime Katılım Üzerinde Gelirin Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,22, 122-131.
Tonguç, D. (2013*). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon Düzeylerinin ve Öz-düzenlemeye dayalı Stratejilerinin Matematik Başarısını Yordama Gücü*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
Turan, İ. ve Alaz. A. (2007). Özel Dershanelerde Coğrafya Öğretiminin Öğrenci Görüşleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1) s. 279-292.
Türk, E. (2007). *Ailenin sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri ile mezun olunan okul ve özel dershanenin öğrencilerin kontrol odakları, akademik tutumları ve liselere giriş sınavındaki başarıları üzerindeki etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
Uysal, R. (2009). *Seviye Belirleme Sınavlarına (SBS) yönelik Hazırlık Kursları Düzenleyen Dershanelere Devam Eden Öğrencilerin ve Öğrenci Velilerinin Dershane Beklentilerinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
Uzun, C. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersi problem çözme başarılarının bazı demografik değişkenler ve okuduğunu anlama becerisi açısından incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
Üredi, I. (2005). *Algılanan anne baba tutumlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları üzerindeki etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
Üredi, I. ve Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının Matematik Başarısını Yordama Gücü, *Mersin Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 1 , No. 2 , 250-260.
Üstün, A. (2012).*Cinsiyete Göre Öğrencilerin Kullandıkları Bilişsel ve Bilişüstü Öz-düzenleme Stratejilerinin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkileri*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
Yamaç, A. (2011). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerine Öz-düzenleyici Öğrenme Stratejileri ile Matematiğe Yönelik Tutum ve Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon .
Yeşilyurt, S. (2008). Üniversiteye giriş sınavına hazırlanan öğrencilerin dershaneleri tercih etme sebepleri ve dershanelerdeki biyoloji öğretiminin durumu üzerine bir çalışma. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 5(2), 95-109.
Zabun, E. (2011). *Dershaneye Gitme, Mükemmeliyetçilik, Ana- Baba Tutumu ve Sınav Kaygısının Öğrencilerin SBS Başarılarını Yordama Gücü*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to SE and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59. http://www.researchgate.net/publication/232583872_Student_differences_in_self-regulated_learning_Relating_grade_sex_and_giftedness_to_self-efficacy_and_strategy_use/file/79e41512c2ef708a73.pdf adresinden 20 Mart 2014 tarihinde ulaşılmıştır.
Ziya, E. (2008). *Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programına (Pısa 2006) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Bilimleri ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi (Çanakkale Örneği)

Betül Timur, Cansu GÜDEN
Çanakkale Onsekiz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretimi

Bilimsel süreç becerileri fen eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle bu beceriler farklı kişiler tarafından tanımlanmaya çalışılmıştır. Capie ve Tobin (1982), bir problemi çözerken verilerin toplandığı ve analiz edildiği entelektüel beceriler bilimsel süreç becerileridir demişlerdir. Soruların cevaplarını kodlamak için, bakış açılarını doğrulamak için, olaylara açıklık getirmek için, verileri toplayıp yorumlamak için öğrenciler bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. İlköğretim birinci kademede verilen bilimsel süreç becerileri ile ilköğretim ikinci kademede verilen bilimsel süreç becerileri aynı olmamalıdır (Kozcu Çakır, 2013).Fen ve Teknoloji Öğretim Programı (2005)'na göre ölçme, gözlem yapma, deney malzemesi araç ve gereçlerini tanıma-kullanma, kestirme, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, yorumlama, sonuç çıkarma ve sunma, tahmin etme, değişkenleri belirleme, deney tasarlama, bilgi ve veri toplama, model oluşturma ve verileri işleme olmak üzere bilimsel süreç becerilerini alt becerilere ayırmıştır (MEB, 2005; Bıyıklı, 2013). Bilimsel süreç becerileri fen eğitiminde çok önemli bir yere sahip olduğu için ilköğretim belli kademelerinde çocukların seviyelerine uygun olarak verilmelidir.

Eğitim ve öğretim sadece okulla sınırlı olmamalı, yaşam boyu her yerde devam etmelidir. Hatta sınıflarda yalnızca teori ve kuralar öğretilmemeli, günlük hayat da sınıf ortamına aktarılmalıdır. Böylece öğrenciler günlük hayatla okul yaşamını birbirinden bağımsız düşünmek durumunda kalmazlar. Okulda öğrendiklerini günlük hayatta kullanma olanağı yakalarlar. Öğrendikleri sayesinde karşılaştıkları problemler karşısında paniklemez, bilinçli bir şekilde problemi çözmeye odaklanırlar. Sınıf içi öğrenmeler hayattan bağımsız olduğunda yaşam boyu öğrenmelere göre daha az önem arz etmektedir (Urtekin 2012; Bahçeci vd, 2010). Bilimsel süreç becerileri günlük hayatla iç içe olduğu için okul ortamında verilmesi gereken, ihmal edilmemesi gereken becerilerdir. Bilimsel Süreç Becerileri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Ancak ilköğretim 4+4+4 'e göre üç kısma ayrılmıştır. 5. Sınıf ortaokul kısmına dâhil edilmiştir. Ortaokulla ilgili yapılmış çalışmaların hiçbiri 5. Sınıf öğrencilerini kapsamamaktadır. Ayrıca demografik özelliklere değinilmemiştir.

Bu araştırmada ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin, Fen ve Teknoloji dersine ve teknolojiye yönelik tutumlarının sınıf derecelerine, anaokulu veya kreşe gidip gitmemelerine, cinsiyetlerine, annesi ve babasının eğitim durumuna ve annesiyle babasının mesleğine göre nasıl etkilendiğinin bulunması amaçtır. Araştırma betimsel tarama modeli içinde yürütülmüştür. Aydoğdu, Buldur, Tatar ve Yıldız (2012) tarafından geliştirilmiş "Bilimsel Süreç Becerileri" testi, Nuhoğlu (2008) "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" anketi ile Balcı ve Kenar (2012) tarafından geliştirilmiş "Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" anketi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veriler Çanakkale merkezde bulunan 7 ortaokuldan 5,6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. 5. Sınıflarda 137 öğrenci, 6. Sınıflarda 124 öğrenci, 7. Sınıflarda 141 öğrenci ve 8. Sınıflarda 151 öğrenci olmak üzere toplamda 553 öğrenciye bu anketler uygulanmıştır.

Verilerin analizinde anova ve t testi kullanılmıştır. İstatistik sonuçlarına göre öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerileri düzeyi cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Kız öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları, erkek öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarına göre daha olumludur. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları öğrencilerin kreşe gitmelerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Kreşe gidenlerin bilimsel süreç becerileri düzeyi kreşe gitmeyenlerin bilimsel süreç becerilerine göre daha yüksektir. Kreşe gidenlerin teknolojiye yönelik tutumları kreşe gitmeyenlerin teknolojiye yönelik tutumlarına göre daha olumludur. 5. Sınıf öğrencilerinin Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları diğer sınıflara göre daha olumludur. 7. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyi diğer sınıflara göre daha yüksektir. 8. Sınıf öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları diğer sınıflara göre daha olumsuzdur. Ortaokul öğrencilerinin Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları, annelerinin mesleğine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Annesi emekli olan öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyi diğerlerine göre daha yüksektir. Annesi memur olan öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları diğerlerine göre daha olumludur. Ortaokul öğrencilerinin Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları, annelerinin eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Annesi üniversite mezunu olan öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyi diğerlerine göre daha yüksektir. Annesi yüksek lisans mezunu olan öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları diğerlerine göre daha olumludur. Babası üniversite mezunu olan öğrencilerinin Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları diğerlerine göre daha olumludur. Babası üniversite mezunu olan öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyi diğerlerine göre daha yüksektir. Babası üniversite mezunu olan öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları diğerlerine göre daha olumludur. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları, babalarının mesleğine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Babası özel sektörde çalışan öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyi diğerlerine göre daha yüksektir. Babası memur olan öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları diğerlerine göre daha olumludur.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Tutum, Teknoloji, fen ve teknoloji

KAYNAKÇA:

Aydoğdu, B &Buldur, S. &Tatar, N&Yıldız, E. (2012). İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. Journal of Theoretical Educational Science, 5(3), 292-311, July 2012 [Online]: http://www.keg.aku.edu.tr

Bahçeci, D., İnan, T. ve Kaya, V. H. (13-15 Mayıs 2010). 'Öğretmen Adaylarının Multi-Voting (Çoklu Oylama) Tekniğine İlişkin Farkındalık Düzeyleri ve Görüşleri, 1. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi ve Eğitim Programları ve Öğretim Derneği, Balıkesir, Türkiye.

Balcı, M. & Kenar, İ. (2012). İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf Öğrencileri İçin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 33, 303-313

Bıyıklı, C. (2013). 5E Öğrenme Modeline Göre Düzenlenmiş Eğitim Durumlarının Bilimsel SüreçBecerileri, Öğrenme Düzeyi ve Tutuma Etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Capie, W. ve Tobin, K. G. (1982). Relationships Between Formall Reasoning Ability, Locus of Control, Academic Engagement and İntegrated Process Skill Achievement. Journal of Research in Science Teaching, 19(2): 113-121

Kozcu Çakır, N. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Nitel ve Nicel Analizi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2005). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi

Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. İlköğretim Online, 7(3), 627-639, 2008. [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr

Urtekin A. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenlerle İncelenmesi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir, Türkiye.

Biyoloji Öğretmen Adaylarının Kişilik Tiplerine Göre Disiplin Öz-Yeterlik Algılarının Analizi

Ahmet GÖKMEN[1], Gülay EKİCİ[2], Hakan KURT[3], Oktay GÖKTAŞ[4]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
[2] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı
[3] Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
[4] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Bireylerin farklı kişilik özelliklerine sahip oldukları ve bu özelliklere uygun davranışlar ortaya koydukları bilinmektedir. Ancak konu öğretmenlik mesleği gibi bireyler arası iletişimin önemli olduğu meslekler açısından düşünüldüğünde çok daha fazla önem kazanmaktadır. Çünkü öğretmenlik mesleğine uygun nitelikli davranışların gösterilebilmesi kişilik özellikleriyle yakın ilişki göstermektedir. Literatür incelendiğinde bireylerin kişilik özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak pek çok kuramın-modelin geliştirildiği görülmekle birlikte, bu kuramların-modellerin Carl G. Jung (1921/1971)'ın kişilik tipleri teorisinden yararlanılarak hazırlandığı söylenebilir. Çünkü tüm kişilik tipleri teorilerinde-modellerinde Carl G. Jung (1921/1971)'ın kişilik tipleri teorisinin etkileri görülebilmektedir. Bu kapsamda hazırlanan modellerden; Isabel Myers ve Katherine Briggs (1962 ve 1975) yaptıkları çalışmayla Jung 'un belirttiği kişilik tipleri teorisi arasındaki ilişkileri belirlemişler ve geliştirdikleri tip göstergesi ile kişilik tiplerinin belirlenmesini sağlayarak pek çok çalışmalara kaynaklık etmişlerdir (Guild & Garger, 1998; Myers & Myers; 1997; Silver & Hanson, 1998; Silver, Strong & Perini, 2000). Isabel Myers ve Katherine Briggs (1962 ve 1975) hazırladıkları bu çalışma diğer teoriler-modeller yanında, daha sonraki süreçte geliştirilen kişilik tip teorilerinden-modellerinden biri olan David Keirsey tarafından hazırlanan ve *Lütfen Anla Beni-II* kitabında sunulan bilgilerin temelini oluşturan teoridir (Keirsey, 1998).Bu araştırma David Keirsey tarafından hazırlanan teori temel alınarak hazırlanmıştır.

Öğretmenlerin kişiliklerine bağlı olarak sınıf ortamında iletişim sürecinde ortaya koydukları davranış biçimleri onların sınıf yönetimi kapsamında disiplin öz-yeterliklerini de ortaya koymaktadır. Kişiliklerin farklı özellikleri olmasından dolayı her öğretmenin disiplin öz-yeterlik algılarında da farklılıklar bulunmaktadır. *Öz-yeterlik"* kavramını ilk defa literatüre kazandıran Albert Bandura (1986) Sosyal Öğrenme Kuramı'nda öz-yeterlik kavramını şu şekilde tanımlamaktadır: "Öz-yeterlik, insanların belirli alanlardaki performanslarını gerçekleştirmek üzere gerekli etkinlikleri organize etmek ve bunları yürütmeye yönelik kendi kapasiteleri/ yeterlikleri hakkındaki yargılarıdır". Disiplin öz-yeterlik algısı kavramı ise öğretmenlerin sınıf içi iletişim sürecine yönelik olarak performanslarını gerçekleştirmek üzere gerekli etkinlikleri organize etmek ve bunları yürütmeye yönelik kendi kapasiteleri/ yeterlikleri hakkındaki yargılarıdır." Dolayısıyla yüksek disiplin öz-yeterlik algısına sahip olan öğretmenlerin sınıfta etkili öğretim yönünde etkili davranışlar yapabileceği belirtilmektedir.

Literatürde konuyla ilgili araştırmalar incelendiğinde; öğretmen adaylarının kişilik tipleriyle sınıf yönetimi profilleri arasındaki ilişki (Kurt, Ekici, Aksu & Aktaş, 2013), öğretmen adaylarının kişilik tiplerinin sınıf yönetimine yönelik tutum ve inançlarına etkisi (Kurt, Ekici, Aktaş & Aksu, 2013), biyoloji öğretmen adaylarının öğrenme stilleriyle kişilik tiplerinin ilişkisi (Kurt, Ekici & Aktaş, 2014), öğretmen adaylarının kişilik tipleriyle öğretmen öz-yeterlik algılarının ilişkisi (Güngör, Kurt & Ekici, 2014) gibi konuların değerlendirildiği belirlenmiştir. Bu araştırmanın temel amacı ise, biyoloji öğretmen adaylarının kişilik tiplerine göre disiplin öz-yeterlik algılarını analiz etmektir**.**

Tarama modeline göre hazırlanan bu araştırmaya farklı sınıflardan toplam 76 biyoloji öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada kişilik tiplerini belirlemek amacıyla The Keirsey Temperament Sorter-II ölçeği (Keirsey, 1998) ve disiplin öz-yeterlik algısını belirlemek için ise disiplin yeterlik ölçeği (Giles, Kazalskis & Reeves-Kazelskis, 2000) kullanılmıştır. *Keirsey Karakter Tipleri Kısa-II ölçeği*, koruyucular, idealistler, zanaatçılar ve mantıklılar olmak üzere dört kişilik tipinde ikişer seçenekli toplam 70 madde içermektedir (Ekici, 2003; Keirsey, 1998; Kurt, Ekici, Aksu & Aktaş, 2013). Bu çalışma için ölçeğin geneline ait Cronbach alpha Güvenirlik Katsayısı 0.80 olarak bulunurken, koruyucular boyutu için 0.81, idealistler için 0.76, zanaatçılar için 0.80 ve mantıklılar için 0.74 olarak bulunmuştur. Disiplin öz-yeterlik ölçeği, disiplin konusunda öğretim yeterliği ve disiplin konusunda kişisel yeterlik boyutu olmak üzere toplam iki alt boyutta toplam 10 maddeden oluşmaktadır (Kurt &Ekici, 2013). Bu çalışma için ölçeğin geneline ait Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0.86 olarak bulunurken, disiplin konusunda öğretim yeterliği boyutu için 0.80 ve disiplin konusunda kişisel yeterlik boyutu için 0.76 olarak bulunmuştur. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerin yanında, Kay-Kare testi ve Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen en önemli sonuçlar şunlardır; kişilik tipleri açısından öğretmen adaylarının en fazla koruyucu kişilik tipine sahip oldukları belirlenirken, bunu idealistler, zanaatçılar ve mantıklılar izlemektedir. Öğretmen adaylarının disiplin öz-yeterlik algılarının iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının idealist kişilik tipine sahip olanların en yüksek disiplin öz-yeterlik algısına sahip oldukları belirlenirken, en düşük düzeyde ise koruyucu kişilik tipine sahip olan öğretmen adaylarının sahip oldukları belirlenmiştir. Diğer taraftan öğretmen adaylarının disiplin konusunda öğretim yeterlik algılarının disiplin konusunda kişisel yeterlik algılarına göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu durum öğretmenlerin disiplini sağlamak amacıyla öğretim yeterliklerini kullanmayı ve akademik faaliyetlere yer vermeyi tercih ettikleri söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının farklı kişilik tipleriyle disiplin öz-yeterlik algılarının geneli ve boyutları arasında pozitif yönde, orta ve iyi düzeylerde ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar yönünde konu ilgili literatürle tartışıldıktan sonra önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: David Keirsey, kişilik tipleri, öz-yeterlik algısı, disiplin öz-yeterlik algısı, öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Ekici, G. (2003).*Öğrenme stiline dayalı öğretim ve biyoloji dersi öğretimine yönelik ders planı örnekleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Giles, R. M., Kazalskis, R., & Reeves-Kazelskis, C. (2000, November). *A factor analysis of the discipline efficacy scale.* A paper presented at Thirtieth Annual conference of the Mid-South Educational Research Association. Bowling Green, Kentucky.

Guild, P.B., & S. Garger. (1998). *Marching to different drummers.* ASCD, 2nd, Alexandria, USA.

Güngör, F., Kurt, H. & Ekici, G. (2014). The relationship between personality types and self-efficacy perceptions of student teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 116 (2014), 786-790.

Jung, C. G. (1921/1971). *Psychological types.* Princeton, NJ.:Princeton University Press.

Keirsey, D. & Bates, M. (1984).*Please understand me: Character and temperament types.* Del Mar, CA: Prometheus Nemesis Book Co. Inc.

Keirsey, D. (1998). *Please Understand Me II: Temperament Character Intelligence by David Keirsey.* Prometheus Nemesis Book Company, USA.

Kurt, H. & Ekici, G. (2013). Evaluating the Turkish Version of the Discipline Efficacy Scale (DES): Translation adequacy and factor structure. *Educational Research and Reviews,* 8 (15), 1207-1219.

Kurt, H., Ekici, G., Aksu, Ö. & Aktaş, M. (2013). Öğretmen adaylarının kişilik tipleriyle sınıf yönetimi profilleri arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 2 (2), 189-198.

Kurt, H., Ekici, G., Aktaş, M. & Aksu, Ö. (2013). Öğretmen adaylarının kişilik tiplerinin sınıf yönetimine yönelik tutum ve inançlarına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 2 (2), 199-208.

Kurt, H., Ekici, G. & Aktaş, M. (2014). Biyoloji öğretmen adaylarının öğrenme stilleriyle kişilik tiplerinin ilişkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 3 (1), 50-59.

Myers, I. B., & Myers, P.B. (1997). *Kişilik "Farklı tipler farklı yetenekler"*. Çev: Hüsnü Ovacık. İstanbul: Kuraldışı Yayınları, Çizge Matbaacılık Ltd. Şti.

Silver, H. R., & Hanson, R. (1996). *Learning styles & Strategies*. (3rd Edition). Silver Strong & Associates, Inc. USA.

Silver, H., Strong, R., & Perini, M. (2000). *So each may learn*. ASCD, Alexandria, USA

Ortaokul Öğrencilerinin Myers-Briggs Öğrenme Stili Modeline Göre Bilişsel Öğrenme Stillerinin Belirlenmesi

Esra YAZAR[1], Lale CERRAH ÖZSEVGEÇ[2]
1Sancaktepe Ortaokulu, Bayburt
2Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrenme stili kavramı ilk kez 1960 yılında Rita Dunn tarafından ortaya atılmış (Can, 2011; Durukan; 2013) ve öğrenme stilini "her öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendilerine özgü yollar" olarak tanımlamıştır (Dunn,1984; akt: Özdemir ve Kesten, 2012). Bireylerin öğrenirken tercih ettikleri bu stillerin farklı olduğunun ortaya konması ve bu farklılıkların dikkate alınmamasının öğrenme problemlerine neden olabileceğinin anlaşılması, konuya olan ilgiyi artırmış, farklı öğrenme stilli ölçeklerinin geliştirilmesine sebep olmuştur (Durukan, 2013). Alan yazın incelendiğinde, Kolb, Felder-Silverman, Gregorc, Mccarthy 4MAT, Dunn & Dunn ve Myers-Briggs Öğrenme Stili Modellerinin eğitimin farklı kademelerinde farklı amaçlarla kullanıldıkları görülmektedir.

Bu çalışmalarda, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme stillerini bilmelerinin önemli olduğunu vurgulamaktadır (Hein ve Budny, 2000). Öğrencilerin öğrenme stilleri bilindiğinde, nasıl bir öğretim ortamının oluşturulması gerektiği daha kolay bir şekilde planlanabilir (Mutlu, 2008; Çelik ve Şahin, 2011). Öğretmenin sınıfta çoğunluğun sahip olduğu öğrenme stilleri hakkında bilgi sahibi olması öğrencisini doğru çalışmaya yönlendirmesi açısından da önem arz etmektedir. Bu çalışma ile öğrencilerin, sahip oldukları öğrenme stillerine ilişkin farkındalık kazanmaları ve öğrenme alışkanlıklarını bu özellikleri göz önünde bulundurarak daha iyi düzenlemeleri beklenmektedir. Çalışmada ortaokul 6.,7. ve 8.sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi ve cinsiyetlerine göre karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Bayburt Sancaktepe Ortaokulu'nun 6. (25; Kız:13, Erkek:12), 7.(18; Kız:12, Erkek:6) ve 8.(16; Kız:9, Erkek:7) sınıflarında öğrenim gören toplam 59 öğrenci oluşturmuştur.

Çalışmada veri toplama aracı olarak Myers-Briggs Tip Göstergesi (MBTG) ölçeği kullanılmıştır. Isabel Myers ve annesi Katherina Cook Briggs, Jung'ın (1971) sınıflamasının eğitim alanında kullanımını daha pratik hale getirmek için Myers-Brigss Tip Göstergesini (MBTG) geliştirmişlerdir (Veznedaroğlu ve Özgür, 2005). MBTG, dışa dönük/içe dönük, duyusal/sezgisel, düşünen/duygusal ve yargılayan/algılayan olmak üzere 8 uç kişilik boyutu içermektedir ve bu boyutlar kendi aralarında çaprazlanarak 16 adet stil tanımlaması yapılmıştır. MBTG'nin Kolb'un öğrenme stilleri envanteri ve VARK (Visual, Aural, Read/Write, Kinesthetic) gibi yaygın kullanılan ölçeklerle ilişkisi incelenmiş ve öğretimsel tercihleri içeren araştırmalar için iyi-uyumlu bir araç olarak nitelendirilmiştir (Oricifi, 1997; Akt: Güneş ve Gökçek, 2012, syf:31). Çalışmada MBTG'nin tercih edilmesinin nedeni, ölçeğin, eğitimde ve daha birçok alanda sıkça kullanılan geçerli ve güvenli bir araç olmasıdır. İlgili literatür incelendiğinde, eğitim alanında MBTG'nin, ilköğretim öğrencilerinden öğretmenlere kadar farklı yaşlardaki bireylerin öğrenme stillerinin belirlenmesi amacıyla kullanıldığı fakat ortaokul düzeyinde fazla çalışmaya rastlanmadığı görülmüştür.

Çalışmada kullanılan ölçekte 4 soru ve her soruya yönelik A ve B şıkları yer almaktadır. Her iki şıkta da öğrencilerin kişilik özelliklerini öğrenmeye yönelik ifadeler (20 ile 31 arasında değişmekte) yer almaktadır. Birinci soruda yer alan ifadeler dışa dönük/içe dönük, ikinci soruda yer alan ifadeler duyusal/sezgisel, üçüncü soruda yer alan ifadeler düşünen/hisseden ve dördüncü soruda yer alan ifadeler yargılayıcı/algılayıcı kişilik boyutlarını araştırmayı amaçlamaktadır. Bu ölçekte öğrencilerden her sorunun A ve B şıklarındaki ifadeleri okuyarak, kendilerine en uygun ifadelerin bulunduğu şıkkı (A ya da B) işaretlemeleri istenmiştir. Böylelikle her soruya yönelik bir kişilik boyutu ortaya çıkmıştır. Her soru için ortaya çıkan kişilik boyutları MBTG'ne göre bireyin sahip olduğu kişilik tipini ifade etmektedir.

Verilerin analizi için öncelikle her bireyin sorulara verdiği cevaplara (A ya da B) göre kişilik boyutları belirlenmiştir. Daha sonra bu kişilik boyutları birinci sorudan dördüncü soruya doğru yan yana yazılarak bireyin öğrenme stili belirlenmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stilleri belirlenip frekans ve yüzde değerlerine göre yorumlanmıştır. Öğrencilerin öğrenme stillerinin cinsiyetlerine göre karşılaştırılmasında ise SPSS 15.0 paket programının Ki-Kare Bağımsızlık Testi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin %79,7'sinin duygusal (N=47), %66,1'inin yargılayan (N=39), %62,7'sinin içe dönük (N=37) ve %57,6'sının duyusal (N=34) kişilik tiplerine sahip olduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bir diğer bulguya göre, öğrencilerin yarıya yakınında (N=25; %42,4) iki öğrenme tipi daha fazla görülmüştür. Bu öğrenme stilleri yüzdelik sıralamasına göre ÇUDY (İçe Dönük-Duyusal-Duygusal-Yargısal) (N=14; %23,7) ve ÇSDY (İçe Dönük-Sezgisel-Duygusal-Yargısal) (N=11; %18,7)dir. Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stillerinin, cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, başka bir ifade ile öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki (x^2=1,013; p>0,05) bulunmadığı görülmüştür.

Çalışmanın sonuçları doğrultusunda, baskın çıkan ÇUDY (İçe Dönük-Duyusal-Duygusal-Yargısal) ve ÇSDY (İçe Dönük-Sezgisel-Duygusal-Yargısal) öğrenme stillerine sahip öğrencilere daha çok bireysel sorumluluklar verilerek öğretim sürecine aktif katılımlarının sağlanması ve sözel iletişime girmelerinin teşvik edilmesi önerilmektedir. Duyularıyla bilgi toplayan bu öğrencilere gözlem yapmalarını sağlayacak fırsatlar sunulmalı ve işlenen konuların önceki konularla ilişkisi verilerek konular arası bütünlük sağlanmalıdır. Bu tip çalışmaların bulgularının ışığında öğretmenlerin bilgilendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme stilleri, Myers-Briggs Tip Göstergesi, ortaokul öğrencileri.

KAYNAKÇA:

Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. (1993). "Kolb Öğrenme Stili Envanteri". Eğitim ve Bilim 87,37-47.

Babadoğan, C. (2000). Öğretim Stili Odaklı Ders Tasarımı Geliştirme, *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 61-63.

Bilgin, İ.ve Durmuş, S. (2003). Öğrenme Stilleri ile Öğrenci Başarısı Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 3(2), 381-400.

Can, Ş.(2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41, 70-82.*

Cohen, L. & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education* (4th Ed.). London: Routledge.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Dağhan, G.ve Akkoyunlu, B.(2011). Maggie Mcvay Lynch Öğrenme Stili Envanterinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 40, 117-126.

Dunn, R. (1984). "Learning Style: State of the Science". Theory into Practice, 23 (1), 10-19.Akt: Özdemir, N. ve Kesten, A. (2012).Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Bazı Demografik Değişkenlerle İlişkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 16(1),361-377.

Dunn, R. ve Dunn, K.(1993).Teaching Secondary Students Through Their Individual Learning Styles. "Practical Approaches for Grades 7-12".Copyright by Ailyn and Bacon, USA.

Durukan, E. (2013). Türkçe Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri Ve Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki, Turkish Studies- International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 8(1), 1307- 1319.

Ekici, G. (2002). Gregorc Öğrenme Stili Ölçeği. Eğitim ve Bilim, 123, 42-47.

Ekici, G. (2013). Gregorc ve Kolb Öğrenme Stili Modellerine göre Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerinin Cinsiyet ve Genel Akademik Başarı Açısından İncelenmesi. *Education & Science/Egitim ve Bilim*, *38*(167).

Felder, R. M., Siverman L. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education* 78(7), 674-681, [Online]: http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/LS-1988.pdf adresinden 01.01.2014 tarihinde indirilmiştir.

Güneş, C. (2004). Learning Style Preferences of Preparatory School Students at Gazi University. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Güneş, G. ve Gökçek, T. (2012). Pedagojik Formasyon Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri. *Journal of Research in Education and Teaching* , 1(4), 28-40.

Grasha, A. F. (1996). Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles. Pittsburgh: Alliance Publishers, pp.154–158.

Hein, T.L. ve Budny, A.J. (2000).Styles And Types in Science and Engineer Education. Paper Presented International Conference On Enngineering and Computer Education, Sao Paulo, Brazil.

Isır, T. (2006). Örgütlerde personel seçim süreci: Bir kamu kuruluşundaki yönetici personelin kişilik özelliklerinin tespit edilerek personel seçim sürecinin iyileştirilmesi üzerine bir araştırma. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Kabadayı, A. (2004). İlköğretim öğrencilerinin bilişsel öğrenme stilleri ve cinsiyetlerine göre karşılaştırılması: Konya ili örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *18*, 1-16.

Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler* (19. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.

Keefe, J.W. (1991). Learning style: Cognitive and Thinking Skills, Reston, VA: National Association of Secondary School Principals. Akt: Aşkın, Ö. (2006). Öğrenme stilleri ile ilgili elektronik ortamda yayımlanan çalışmaların incelenmesi, Yayınlamamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Ankara.

Orifici, K.A. (1997). *The relationship between psychological type and the learning style preferences of graduate psychology students: Implications for training.* Unpublished doctoral dissertation, Massachusetts School of Professional Psychology, USA.

Mamchur, C. (1996). Cognitive Type Theory & Learning Style. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. Akt: Kabadayı, A. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin Bilişsel Öğrenme Biçimleri ve Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılması: Konya İli Örneği, *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı,* 6-9 Temmuz 2004, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

McCarthy, B. (1987). The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques. Barrington: Excel, Inc.

Mutlu, M. (2008).Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 1-21.

Çelik, F. ve Şahin, H. (2011). Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Cinsiyet ve Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeyleri Bakımından Öğrenme Stillerinin İncelenmesi (MAKÜ Örneği). *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31), 23-38.

Tepehan, T.(2004). Deniz Harp Okulu 1'inci Sınıf Öğrencilerinin Mezun Oldukları Lise Ve Lisans Ders Grupları ile Öğrenme Stilleri Ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Tüysüz, C. (2013). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Öğrenme Stillerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Durum Çalışması: Kahramanmaraş İl Örneği, Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 4(7), 19-28.

Usta, A. (2006). İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Veznedaroğlu, R. L., ve Özgür, A.O. (2005). Öğrenme Stilleri: Tanımlamalar, modeller ve işlevleri, *İlköğretim-Online*, 4(2), 1-16. [Online]: http://ilkogretim-online.org.tr

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 989-993
SALON 10

İlköğretim 4 ve 5. Sinif Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin İncelenmesi

İdris AKTAŞ[1], Ahmet SABIR[2] & İbrahim BİLGİN[3]
[1]Mustafa Kemal Üniversitesi, İlköğretim Bölümü
[2]Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
[3]Mustafa Kemal Üniversitesi, İlköğretim Bölümü

2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programı amaçları arasında; öğrencilerin, doğanın keşfedilmesinde bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimsemesi, günlük yaşam sorunlarının çözümünde bilimsel süreç becerilerinin kullanılması ve bilim insanlarının bilimsel bilgiyi oluşturma süreçlerini anlamaları yer almaktadır (MEB, 2013). Bu amaçlar yeni öğretim programında bilimsel süreç becerilerinin önemli bir yeri olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca yeni programda araştırma sorgulama stratejisine yer verilmesi ve araştırma yapılırken sıklıkla BSB'nin kullanılması bu becerilerin önemini arttırmaktadır. BSB genel anlamda; öğrenciyi aktif hale getiren, öğrenmeyi kolaylaştıran, kalıcılığı sağlayan, bilgiyi oluşturmada ve problemleri çözmede kullanılan düşünme becerileri olarak tanımlanmaktadır (Türkmen ve Kandemir, 2011). Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmaları onların kendi dünyalarını anlamalarına ve hayat boyu öğrenmelerine yardımcı olacaktır. Bu noktada "*öğrencilerimizin bilimsel süreç becerileri ne düzeydedir?*" sorusu akla gelmektedir. Özellikle bu becerilerin verilmeye başlandığı 4 ve 5 sınıf düzeyinde öğrencilerimizin bu beceri düzeylerinin tespit edilmesi öğrenci merkezli olarak hazırlanan BSB etkinliklerinin geliştirilmesinde dikkate alınması bakımından önemlidir. Bu çalışmanın amacı ilköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin incelenmesidir. Bu amaçla Hatay merkez ilköğretim okullarında 740 4. sınıf ve 567, 5. sınıf olmak üzere toplam 1307 öğrenciye 40 maddeden oluşan Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) uygulanmıştır. BSBT'nin geneli ve alt boyutlarından elde edilen veriler aritmetik ortalama, yüzde oran ve t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin BSBT genelinde başarı oranı % 60,2 iken 5. sınıfların başarısı % 63,7 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar değerlendirildiğinde ise; gözlem yapma alt boyutunda 4. sınıfların başarı yüzdesi 77,5 iken 5 sınıfların başarı yüzdesi 85,5 olarak bulunmuştur. Sınıflama yapmada 4. sınıflar 69,67 iken 5 sınıflar 77,67; çıkarım yapmada 4. sınıflar 54,75 iken 5 sınıflar 57,00; tahmin yapmada 4. sınıflar 62,00 iken 5 sınıflar 71,00; ölçme ve sayıları kullanmada 4. sınıflar 84,84 iken 5 sınıflar 84,17; iletişim becerisinde 4. sınıflar 62,34 iken 5 sınıflar 64,34; uzay bilgisinde 4. sınıflar 55,67 iken 5 sınıflar 59,34; yaparak tanımlamada 4. sınıflar 58,5 iken 5 sınıflar 60,5; hipotez kurmada 4. sınıflar 58,5 iken 5 sınıflar 58,5; deney yapmada 4. sınıflar 37,5 iken 5 sınıflar 43,5; verileri düzenlemede 4. sınıflar 40,75 iken 5 sınıflar 45,00; verileri yorumlamada 4. sınıflar 49,67 iken 5 sınıflar 48,00 ve model oluşturmada 4. sınıflar 38,00 iken 5 sınıflar 67,00 başarı yüzdesine sahip olarak bulunmuştur. BSBT'nin alt boyutlarında sonuçlar, 4 ve 5 sınıf öğrencilerinin gözlem yapma, sınıflama yapma, çıkarım yapma, tahmin yapma, ölçme ve sayıları kullanma, iletişim becerisi, uzay bilgisi, yaparak tanımlama ve hipotez kurma alt boyutlarda %50'nin üstünde bir başarıya sahip olduğunu gösterirken deney yapma, verileri düzenleme ve verileri yorumlama boyutlarında ve 4 sınıfların model oluşturma boyutundaki başarılarının %50'nin altında olduğunu göstermektedir. Ayrıca ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin BSBT puanlarının ortalamaları arasında 5. sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık varken, BSBT'nin alt boyutlarından gözlem yapma, sınıflama yapma, tahmin yapma, uzay bilgisi, deney yapma ve model oluşturma boyutlarında 5 sınıf öğrencilerinin lehinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu verilere dayalı olarak öğrencilerin genel olarak BSB düzeylerinin ortalamanın üstünde olduğu ancak deney yapma, verileri düzenleme ve verileri yorumlama boyutlarının daha iyi kazanılması için çaba sarf edilmesi gerektiği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: bilimsel süreç becerileri, 4. sınıf öğrencileri, 5. sınıf öğrencileri

KAYNAKÇA

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3.-8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Türkmen, H. ve Kandemir, E.M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education, 1*(1); 15-24.

4. Sınıf TIMMS 2011 Matematik Soruları İle Matematik Ders Kitabındaki Soruların TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi

Emel ÇİLİNGİR[1], Perihan DİNÇ ARTUT[1]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim

TIMSS, eğitim politikalarını belirleyenlerin, öğretim programlarını hazırlayan uzmanların ve araştırmacıların kendi eğitim sistemlerinin işleyişini daha iyi anlayabilmelerine olanak sağlamak amacıyla düzenlenen uluslar arası bir araştırmadır. TIMSS öğrencilerin Matematik ve Fen Bilgisi başarılarını karşılaştırmakla birlikte, anketleri, video-kaset kayıtlarını ve öğretim programı materyallerinin analizlerini kullanarak, katılımcı ülkelerde Matematik ve Fen Bilgisi öğrenimi için var olan koşul ve çevreler hakkında da bilgi sağlamaktadır. Bunun yanında TIMSS, öğrencilerin ortak bir ölçme çerçevesinde performanslarının değerlendirilmesiyle öğrencilerin fen ve matematik konularındaki başarılarını test etmenin yanında öğrenci, öğretmen ve okul yönetimi gibi öğrenme ve öğretim süreçlerini etkileyebilecek koşullar ve etmenler hakkında bilgi temin etmektedir. Bu bakımdan TIMSS'ten elde edilen sonuçlara göre öğretmenler sınıf içinde ders kitaplarını başlıca kaynak olarak kullanmaktadırlar. Ders kitapları, eğitimde kullanılan öğrenci ve öğretmene yardımcı en önemli araç gereçlerdendir. Ders kitabı yoluyla öğrenci, öğretmenin anlattıklarını istediği zaman, istediği yerde, istediği tempoda tekrar edebilir. Bunun sonucunda ise öğrenci, etkili bir ders kitabının önemli unsurlarından biri olan değerlendirme etkinliklerini kolaylıkla çözebilir. Değerlendirme etkinlikleri öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirir, öğretim programındaki amaçlara ne derecede ulaşıldığı hakkında bilgi verir. Ayrıca ders kitaplarının basit bir analizi bile öğrencilerin matematik başarılarını açıklamak için değerli bilgiler sağlayabilir. Bu bağlamda matematik ders kitapları incelendiğinde, değerlendirme bazında alıştırma ve problemler ağırlıktadır. Bu doğrultuda yapılan bazı çalışmalarda, Singapurlu öğrencilerin TIMSS'deki başarılarının kullanılan ders kitaplarından kaynaklanabileceği, öğrencilerin karmaşık problemleri çözmeyi ilkokulda öğrendiklerinden dolayı TIMSS'deki başarılarının sürpriz olmadığını vurgulanmıştır. Ülkemiz öğrencilerinin TİMSS çalışmalarından aldığı sonuçlara bakıldığında ise, Türkiye'de matematik eğitim ve öğretiminde yeniden ele alınmayı gerektiren birçok konunun olduğu görülmektedir. Türkiye 1999 ve 2007 yıllarında sadece 8. sınıf düzeyinde öğrenciler ile bu araştırmaya katılmıştır, çalışmaları devam eden TIMSS 2011'e ise ilk defa 4. sınıf düzeyinde öğrenciler de katılmıştır. TİMSS 2011 sonuçlarına göre bütün öğrenme alanlarında Türkiye dünya ortalamasının altında yer almakla birlikte, geometrik şekiller ve ölçüler öğrenme alanlarında en düşük ortalamalara sahip oldukları, diğer matematik öğrenme alanı açısından Türkiye'nin en sorunlu alanını oluşturduğu görülmüştür. Bu durum matematik öğretim programının özellikle geometri boyutunun ve geometri öğretiminin yeniden gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Alan yazın incelendiğinde ise 4. Sınıf matematik ders programı ve matematik ders kitabı öğrenme alanlarının ve zihinsel alanlara göre sorulan soruların TIMSS 2011'e göre incelenmesi önemli görülmüştür. Tüm bunlara bağlı olarak bu araştırmanın amacı 2013-2014 eğitim-öğretim yılında 4. sınıflarda okutulan matematik ders kitabındaki geometrik şekiller ve ölçüler konusundaki alıştırma soruları ile TIMSS 2011'de yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler sorularını, TIMSS 2011 de belirtilen bilişsel alanlara göre sınıflandırarak karşılaştırmaktır. Bu amaçla ilköğretim 4. Sınıf matematik öğrenci çalışma kitabında yer alan geometrik şekiller ve ölçüler konusuyla ilgili sorular zihinsel ve öğrenme alanlarına göre incelenmiş, soruların öğrenme alanlarına ve bilgi, uygulama ve akıl yürütme zihinsel alanlarına göre sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yönteminde kullanılan yazılı doküman analiz tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda 2013–2014 öğretim yılında 4. sınıflarda okutulan bir matematik ders kitabındaki geometrik şekiller ve ölçüler konusundaki alıştırma soruları ile TIMSS 2011 çalışmasında yayınlanan geometrik şekiller ve ölçüler konusu ile ilgili matematik sorularının TIMSS 2011 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılarak karşılaştırılmıştır. Ders kitabında bulunan 48 ve TIMSS 2011 matematik testinden yayınlanan 24 geometrik şekiller ve ölçüler ile ilgili sorular araştırmacı ve bir uzman tarafından TIMSS 2011 bilişsel alanları göz önüne alınarak ve birbirlerinden bağımsız olarak bilişsel alanlarına ve alt basamaklarına sınıflandırılmıştır. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek soruları beraber değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme sırasında farklı bilişsel alana sınıflandırılan sorular ortak bir karar alınana dek araştırmacılar tarafından tartışılmıştır. Bu şekilde araştırmanın güvenirliğinin arttırılmasına çalışılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, TIMSS 2011'de yayınlanan ve incelenmesine izin verilen geometrik şekiller ve ölçüler konusuna ait soruların 4. sınıf Matematik ders kitabındaki sorulara göre bilişsel alanların yüzdelik dağılımları açısından incelendiğinde yayınlanan TİMSS sorularının daha homojen bir dağılıma sahip olduğu görülmüştür**.** Ders kitaplarında daha çok düşük bilişsel alana ait sorulara yer verildiği dikkati çekmiştir.

Anahtar kelimeler: TIMSS, öğrenci çalışma kitabı, matematik programı, soruların bilişsel alanları

KAYNAKÇA:

Aydın, İ. (2010). Sekizinci sınıf matematik ders kitabı hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Afacan, Ö. ve Nuhoğlu, H. (2008). Canlılar bilimi konusunda TİMSS_R (1999) soruları ile LGS (1999) sorularının karşılaştırmalı analizi, Ahi Evren Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 9(1), 31-43.

Altun, M. (2002). Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi, Alfa Basım, Yayın, Dağıtım.

Aslan, D., ve Arnas, Y. A. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunuluşuna ilişkin içerik analizi, Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences, 16(1).

Bayrak Cömert, Ö. ve Aktaş, M. (2011). Matematik eğitiminde kullanılan simetrinin uygulandığı bir şeklin Türkçe ve ilköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıf öğrencilerinin yazma becerilerine etkisi, Journal of World of Turks, 3:2.

Bilican, S., Çıkrıkçı Demirtaşlı N., Kilmen, S. (2010). Matematik dersine ilişkin tutumlar ve görüşler: TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 anket yanıtlarının karşılaştırılması. Eğitimde Ve Psikolojide Ölçme Ve Değerlendirme II. Ulusal Kongresi, 05-07 Mayıs 2010, Mersin.

Coşar, N. (2010). İlköğretim 6. Sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin analizi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Delil, H. (2006). An Analysis Of Geometry Problems In 6 - 8 Grades Turkish Mathematics Textbooks, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
Dogan, E., Tatsuoka, K. (2007). An international comparison using a diagnostic testing model: Turkish students' profile of mathematical skills on TIMSS-R, Educ Stud Math (2008) 68:263–272.
Erbaş, A. K., Alacacı, C. ve Bulut, M. (2012). Türk, Singapur ve Amerikan ders kitaplarının bir karşılaştırması, Educational Sciences:Theory& Practice , 12(3), 2311-2330.
György, D. (2007). Symmetry. Switzerland: Birkhausen Verlag AG.
Howon, A. G. (Ed.) (1995). Mathematics textbooks. A comparative study of grade 8 texts. Vancouver, Canada: Pacific Educational Press.
Işık, C. (2008). İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler Ve Beklentileri, Kastamonu Eğitim Dergisi, 16 (1), 163-176.
İskenderoğlu, T., Baki, A. (2011). İlköğretim 8. Sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması, Eğitim Ve Bilim, 36: 61.
Keser, Ö. F. (2005). Recommendations towards developing educational standards to improve science education in Turkey, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 4(1), Article 6.
Koç, H., Sönmez, Ö. ve Çiftçi, T. (2013). ÖSS, YGS ve LYS sınavlarındaki coğrafya sorularının bloom taksonomisi bilişsel alan düzeyi açısından analizi, Karadeniz Araştırmaları, s.36, 257-275
Köğce, D. (2005). ÖSS matematik soruları ile liselerde sorulan yazılı sınav sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
Köse, N. Y. (2012). İlköğretim öğrencilerinin doğruya göre simetri bilgileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42:274-286.
Milli Eğitim Bakanlığı, (2012), Ders kitapları ve eğitim araçları yönetmeliği. http://mevzuat.meb.gov.tr/html/dersarac/dersarac.html adresinden 26 Ekim 2013 tarihinde edinildi.
NCTM, (2000). Principlesandstandardsforschoolmathematics. Reston, VA: NationalCouncil of Teachers of Mathematics
Olkun, S. ve Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki. The Turkish Online Journal of EducationalTechnology, 2.
Şahin, E. Y. (2010). İlköğretim Türkçe ders kitaplarının Bloom Taksonomisine göre OKS Türkçe sorularıyla örtüşme düzeyi, Ekev Akademi Dergisi, 43:14
Sefa, A. (2009). 7. sınıf ilköğretim matematik ders kitabının; görsel, duyuşsal ve akademik yönden incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
Sevimli, E. ve Delice, A. (2010). Geometri problemlerinin çözüm süreçlerinde görselleme becerilerinin incelenmesi: ek çizimler, M.Ü. Atatürk eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 31:83-102.
Sevimli, E., Yıldız, Ç. ve Delice, A. (2008). Geometri sorularında görselleme sürecine bir bakış: Nereden çizeyim? 8. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu
Süslü, F. (2008). TIMSS matematik alt testinin Türkiye evreninde yapı geçerliliğinin incelenmesi ve matematik başarısının kestirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
Tekay, T. (2012). İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerin grafiklerini Kartezyen koordinat sistemine aktarma becerileri, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İzmir.
Temur, Ö. D. ve Tertemiz, N. (2012). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin geometri öğretimine ilişkin sınıf içi uygulamalarının Van Hiele seviyelerine göre irdelenmesi, Dpujss Number 32:2.
Toptaş, V. (2008). Geometri alt öğrenme alanlarının öğretiminde kullanılan öğretim materyalleri ile öğretme-öğrenme sürecinin bir birinci sınıfta incelenmesi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 41(1)
Uğurel, I., Moralı, H. S. ve Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının 'MATH Taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(2), 423--444
Uzun,S., Bütüner, S. Ö. ve Yiğit, N. (2010).1999-2007 TIMSS fen bilimleri ve matematik sonuçlarının karşılaştırılması: sınavda en başarılı ilk beş ülke-Türkiye Örneği, Elementary Education Online, 9(3), 1174-1188
Erduran, A. Ve Yeşildere, S. (2010). Geometrik yapıların inşasında pergel ve çizgecin kullanımı, Elementary Education Online, 9(1):331-345
Yıldırım, H., ve Yıldırım, S., (2009). TIMSS anketinin matematik dersleriyle ilgili sorularında öğrencilerin tutarsız cevapları, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(2), 226-23
Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013, Şubat). TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir
Yüksel, S., (2007). Bilişsel alanın sınıflamasında (taksonomi) yeni gelişmeler ve sınıflamalar, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi Yaz 2007, 5(3), 479-509.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (5. Baskı). Seçkin Yayınları.

Uzamsal Yetenek Bileşenlerinin Birbirlerini Yordama Güçlerinin Belirlenmesi

Nazan Sezen Yüksel[1] & Ali Bülbül[1]
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi OFMA Bölümü

Soyut dünyanın somut nesneler yardımıyla anlamlandırılma ihtiyacı farklı bilişsel yeteneklerin ve bu yeteneklerin bileşenlerinin belirlenmesi adına yapılan çalışmalara yoğunluk kazandırmıştır. Uzamsal yetenek, bu anlamda üzerinde en çok durulan yetenek türlerinden biridir. Harita yardımıyla yön bulma, bir ortamın iç dizaynı, yapılan spor aktiviteleri uzamsal yeteneğe yönelik eylemlerden yalnızca birkaçıdır. Uzamsal yeteneğin incelenmesi çalışmaları, eğitim alanındaki araştırmaların temel yöntemlerinden biri olan faktör analizi çalışmaları ile başlamıştır. Bu anlamda uzamsal yetenek ilk olarak Galton tarafından 1883 yılında yapılan sistematik psikoloji araştırmalarında incelenmeye başlanmıştır. Daha sonraları, daha nesnel sayılan yöntemler üstünlük sağlamış ve araştırmacılar insan zekasının yapısını farklı yollarla açıklayabilmek için gittikçe daha karmaşık istatistiksel yöntemlere başvurmuşlardır. Bu araştırmalardan ikisi Spearman (1927) ve Thurstone (1938) tarafından yapılan çalışmalar olarak bilinmektedir (Bishop, 1980).

Uzamsal yetenek üzerine yapılan birçok çalışmada, farklı çıkış noktaları temel alınmıştır. Bu durum, uzamsal yeteneğe yönelik birçok farklı tanım ve sınıflandırma yapılmasına neden olmuştur. Bilişsel psikoloji, resim, fen, matematik, mühendislik gibi alanlardan birçok araştırmacı ve kuramcının, "görsel" ve "uzamsal" kelimeleri ile "yetenek", "beceri", "yönelim", "düşünme" kelimelerinin çeşitli kombinasyonlarını kullanarak zihinsel yetenekleri etiketlemesi bu durumun en açık göstergesidir (Miller & Bertoline, akt. Mohler, 2006). Sonuç olarak bu durum, gerek standart bir tanımlama yapılmasına gerekse standart bir ölçüm aracı kullanılmasına engel olmaktadır.

Lord çalışmasında uzamsal yeteneği, zihinde görüntüleri oluşturma ve kontrol etme yeteneği olarak tanımlamıştır (Bulut& Köroğlu, 2000). Tartre (1990) ise uzamsal yeteneği; anlama, manipule etme, düzenleme veya görsel ilişkilerin yorumlanması gibi zihinsel becerileri içeren bir kavram olarak tanımlamıştır. Lohman (1993) uzamsal yeteneği akılda tutma, geri çağırma ve iyi yapılandırılmış görsel resimlerin dönüştürülmesi olarak tanımlamakta ve farklı açılardan tanımlanan farklı uzamsal yetenek türlerinden bahsetmektedir. Mayer ve Sims (1994) uzamsal yeteneği iki ya da üç boyuttaki nesnelerin döndürülmesi veya katlanması ve nesnenin değiştirilmiş halinin zihinde canlandırılması olarak tanımlamışlardır. Olkun (2003) uzamsal yeteneği, uzayın ve geometrik formun kullanımı ile ilgili becerileri içeren bir kavram olarak tanımlamıştır. Towle vd. (2005) ise uzamsal yeteneği, iki boyutlu görünümleri verilen nesnelerin üç boyutlu hallerini zihinde tasvir edebilme yeteneği olarak tanımlamışlardır. Velez (2005) uzamsal yeteneği, uzamsal bağlamdaki görsel bilginin düzenlenmesi, akılda tutulması ve dönüştürülmesi olarak tanımlamışlardır. Sternberg (1990)' e göre bireyin sahip olduğu uzamsal yetenek, şekilleri görselleştirmesi, nesneleri döndürmesi ve yap-bozun (puzzle) hangi parçalarının uyumlu olduğunu belirleyebilmesi ile ölçülür. Benzer olarak Linn ve Petersen (1985), bu beceriyi dile bağlı olmayan ve sembolik bilginin gösterilmesi, dönüştürülmesi, genelleştirilmesi ve hatırlanması ile ilişkilendirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı uzamsal yeteneğin bileşenlerinin birbirlerini ne düzeyde yordadığının belirlenmesidir. Bu amaçla, uzamsal yeteneğin bileşenlerinin Sezen Yüksel (2013) tarafından ortaya konulan gruplandırmasında ortaya konulan uzamsal görselleştirme, zihinde döndürme ve zihinde kesme yeteneklerinin birbirlerini ne derece yordadıkları incelenmiştir. Çalışma grubu, bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 77 matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarına Sezen Yüksel (2013) tarafından geliştirilen 27 maddelik uzamsal görselleştirme testi, 29 maddelik zihinde döndürme testi ve CEBB (College Entrance Examination Board, 1939) tarafından geliştirilen 25 maddelik zihinde kesme testi uygulanmıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgular doğrultusunda, zihinde kesme ve uzamsal görselleştirme yeteneklerinin zihinde döndürme yeteneğini % 63 oranında; zihinde kesme ve zihinde döndürme yeteneklerinin uzamsal görselleştirme yeteneğini % 12 oranında ve zihinde döndürme ve uzamsal görselleştirme yeteneklerinin zihinde kesme yeteneğini % 62 oranında açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, uzamsal yeteneğin ve bileşenlerinin geliştirilmesine dair yapılan çalışmaların tek bir yetenek doğrultusunda yapılmasındansa her bir yeteneğe ait etkinliklere karma şekilde yer verilebileceği sonucuna varılmaktadır. Böylece, bireylerin farklı algı türlerine hitap edilmesi ve yapılan etkinliklerin etkililiğinin artırılması sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Uzamsal yetenek, zihinde döndürme, zihinde kesme, uzamsal görselleştirme

KAYNAKÇA

Bishop, A.J.(1980) Spatial Abilities and Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics, 11*, 257- 269. http://www.jstor.org/stable/pdfplus/3481801.pdf (Ekim, 2009)

Bulut, S. & Köroğlu, S.(2000). Onbirinci Sınıf Öğrencilerinin ve Matematik Öğretmen Adaylarının Uzaysal Yeteneklerinin İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*, 56-61.

Linn,M.C. & Petersen, A.C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta- Analysis,*Child Development, 56* (6), 1479- 1498. http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1130467.pdf (Nisan, 2011)

Lohman, D.F. (1993). Spatial Ability and G, Spearman Seminar. University of Plymouth. http://faculty.education.uiowa.edu/dlohman/pdf/Spatial_Ability_and_G.pdf (Kasım, 2009).

Mayer, R.E., Sims, V.K. (1994). For Whom Is a Picture Worth a Thousand Words? Extensions of a Dual-Coding Theory of Multimedia Learning, *Journal of Educational Psychology, 86* (3), 389- 401. http://visuallearningresearch.wiki.educ.msu.edu/file/view/Mayer+%26+Sims+(1994).pdf/50533673/Mayer+%26+Sims+(1994).pdf (Aralık, 2010)

Mohler, J.L.(2006). *Examining The Spatial Abılıty Phenomenon From The Student's Perspective*, Doctoral Dissertation, Purdue University, Indiana. http://www.tech.purdue.edu/cg/academics/graduate/mohler_dissertation.pdf (Ekim, 2010)

Olkun, S.(2003). Making Connections: Improving Spatial Abilities with Engineering Drawing Activities, *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*.
http://www.ex.ac.uk/cimt/ijmtl/ijabout.htm (Ekim, 2009)
Sternberg,R.J. (1990). Metaphors of mind: Conceptions of the nature of intelligence Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
Tartre, L.A. (1990). Spatial Orientation Skill and Mathematical Problem Solving, *Journal for Research in Mathematics Education, 21* (3), 216- 229,. http://www.jstor.org/stable/pdfplus/749375.pdf?acceptTC=true (Nisan, 2011)
Towle, E., Mann, J., Kinsey, B., O'Brien, E.J., Bauer, F., Champoux, R.(2005). Assessing the Self Efficacy and Spatial Ability of Engineering Students from Multiple Disciplines, *35th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, 19- 22 October, Indianapolis
http://mail.epinnovations.com/fie2005/papers/1257.pdf (Mart, 2012)
Velez, M.C., Silver, D., Tremaine, M. (2005). Understanding Visualization Through Spatial Ability Differences, *Proceedings of the IEEE Visualization 2005 Conference (VIS 2005; 511–518*). New York: IEEE. http://www.caip.rutgers.edu/~mariacv/publications/vis05.pdf (Ekim, 2009)

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:994-1002
SALON 11

Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Yer Alan Deney ve Etkinliklerin Uygulanabilirliğine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Haluk ÖZMEN[1] *Elif KARAKOLCU YAZICI*[2]
1 Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Trabzon
2 Hüseyin Rüştü Altunbaş Ortaokulu, Çayeli, Rize

Fen, doğası gereği sorgulamaya ve araştırmaya dayalı bir bilim dalıdır. Fen bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, onlara hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağı sunmasıdır. Geçmişten günümüze kadar her seviyedeki fen eğitiminde çok farklı yöntemlerden faydalanılmıştır. Özellikle laboratuar veya deneyli öğretim geçmişten beri en çok kullanılan ve fen ve teknoloji öğretiminin ayrılmaz bir parçası olan en önemli öğretim yöntemlerinden birisidir (Ayas, Çepni & Akdeniz, 1994). Laboratuar çalışmalarının öğrencilerin fen kavramlarını anlama, akılda tutma, yorumlama ve günlük hayata uyarlama becerilerini ve kişisel yeteneklerini geliştirdiğini, fen ve teknoloji derslerinde pozitif bir motivasyon kazandırdığını, olumlu tutum geliştirme ve ilgi sağladığını, yaratıcılık ve bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirdiğini kanıtlayan pek çok araştırma yapılmıştır (Baltürk, 2006). Ayrıca, laboratuar yönteminin öğrencinin kendi gözlem ve deney sonuçlarına bağlı bir düşünce sistemi oluşturmasını amaçladığı, öğrenme sırasında öğrencilerin daha aktif olmalarını sağladığı, öğrencilerin araştırmaya karşı ilgilerini arttırdığı ve onları yaratıcı düşünmeye sevk ettiği ifade edilmektedir (Karamustafaoğlu, 2000).

Fen ve teknoloji öğretim programının deney ve etkinlik ağırlıklı olarak hazırlanması ve bu tür uygulamaların yeterli düzeyde yapılıyor olması, öğrencilerde anlamlı bilgi yapılanmasının gerçekleşmesi açısından son derece önem taşımaktadır. Yapısalcı öğrenme anlayışının öğrenci aktifliğine ve araştırma, inceleme ve deneme bulgularına dayalı bilgi yapılandırılmasına önem vermesi, öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin sağlıklı bir şekilde yaptırılmasını ve öğrencilere yeterli rehberlik yapılmasını gerektirmektedir. Öğretim programlarının ve çağdaş öğretim yaklaşımlarının özellikle Fen ve Teknoloji derslerinde deney ve etkinliklere sıkça yer verilmesini istemesi, bunları uygulatacak ve öğrencilere rehberlik yapacak öğretmenlerin deney ve etkinlikleri öncelikle kendilerinin anlamalarını, uygulama düzeyinde bilmelerini ve sonuçlarını yorumlayabilmelerini zorunlu hale getirmektedir. Literatürde öğretmenlerin laboratuar kullanımı konusundaki tutumlarına ve laboratuar kullanmama gerekçelerinin belirlenmesine yönelik çalışmalara rastlanmakla birlikte, öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliklerine yönelik çalışmalara pek rastlanmamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, fen ve teknoloji öğretim programında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışmada ontolojik ve epistemolojik kabuller doğrultusunda nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını Trabzon il sınırlarında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarının 6., 7. ve 8. sınıflarında fen ve teknoloji derslerini yürüten 14 öğretmen oluşturmuştur. Çalışma kapsamında 14 fen ve teknoloji öğretmenine yarı yapılandırılmış mülakat (görüşme) metodu uygulanarak görüşleri alınmıştır. Mülakattaki verilerin analiz edilmesi sürecinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma sonucunda fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerin uygulanabilirliği hakkında eksiklikler olduğu ortaya çıkmıştır. Etkinliklerin bazılarının öğrenci seviyelerine göre çok basit, sayılarının çok fazla ve içeriklerinin yüklü olması, aynı tür amaca yönelik etkinliklerin bulunması, etkinliklerde bilgi kısmının eksik kalması bu eksiklikler arasında sayılmaktadır. Etkinliklerin laboratuar ortamında yapılması etkili öğrenmenin gerçekleşmesini sağladığı için fen ve teknoloji dersleri laboratuar ortamında işlenmelidir. Bunun için okullardaki sınıf mevcutları azaltılarak laboratuar ortamı sınıf mevcutlarına göre yeniden düzenlenmelidir. Öğretmenlere öğretim programları hakkında hizmet içi eğitim kursları verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji öğretim programı, deney, etkinlik, laboratuar

KAYNAKÇA:

Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A.R. (1994). Fen bilimleri eğitiminde laboratuarların yeri ve önemi (I), *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 19, 21–25.

Baltürk, M. (2006). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuar kullanımında karşılaştıkları zorluklar ve çözüm önerileri (Trabzon ili örneği), Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.

Karamustafaoğlu, O. (2000). *Fizik öğretiminde laboratuar uygulamalarının yürütülmesinde karşılaşılan güçlükler*, Türk Fizik Derneği, 19. Fizik Kongresi, 26–29 Eylül 2000, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kavram Öğretimi ve Ders Kitaplarındaki Kavramlar Hakkında Görüşleri

Merve ÖNOL[1] , Sibel TELLİ[2]
1 Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı
2 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kavram oluşumu, bireyde bebeklik dönemi ile başlar; eşyalar, olaylar, insanlar ve düşünceler benzerliklerine göre gruplandırılır ve farklı gruplara verilen ortak isimlere de kavram denir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgun, 1997; Stock, 2010). Kavramların tanımlanmasında en önemli nokta; örneklerin ortak özellikleridir (Tomal, 2006: 299). Birden çok nesne ya da yaşantıyı belirten ve bunlar arasındaki ilişkiyi anlatan genel ya da soyut düşünmeler de genellikle bir sözcük, simge ya da işaret aracılığı ile belirtilir (Uyanık Balat, 2009).

Kavramlar bilginin yapı taşlarıdır ve bireylerin öğrendiklerini sınıflandırmalarını ve organize etmelerini sağlar (Koray Cansüngü ve Bal, 2002: 83). Bilgiyi, bilimsel ve kalıcı bir biçimde yapılandırmanın temelinde, öncelikle kavramların bilimsellik içinde ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi önemlidir (Çaycı ve Gül, 2007). Bireylerin bilgiyi yapılandırma şekli değişkenlik gösterdiğinden dolayı, kişinin kendine özgü bir kavram organizasyonu vardır ve yeni öğrenilen bir kavram, bu kavram organizasyonuna göre yapılandırılır.

Fen bilimleri içerisinde bir çok kavramın birbiriyle ilişkisi vardır ve bu ilişkiler genellikle bir bağıntı verir (Ayas ve ark., 2008; Çakmak, Gürbüz ve Kaplan, 2012). Örneğin, yer değiştirme, hız ve zaman birer kavramdır. Bu üç kavram arasındaki ilişki yer değiştirmenin formülünü verir. Bu açıdan öğrencilerin yanlış ve eksik kavram bilgileri, öğrencinin konunun bütününe hakim olmasına ve yanlış bağıntılar kurmasına yol açmaktadır. Özellikle fen bilimleri eğitiminde öğrencilere verilecek yeni bilgilerle eski bilgilerin arasında bağlantı kurulması ve bunlar arasındaki ilişkilerin belirtilerek öğrencinin zihninde karışıklığın önlenmesi öğrenmeyi kolaylaştırır. Bunu sağlayan da kavramlar ve kavramların doğru öğrenimidir.

Kavram öğretiminde öğretmene en büyük yardımcılardan biri ders kitaplarıdır. Ders kitaplarında gerek konu içerisinde gerekse kitapların sözlük bölümlerinde kavramların açıklamaları yapılmakta ve öğrenciye sunulmaktadır. Fakat ülkemizde ders kitaplarının öğretmenler tarafından ders sırasında kullanım oranının düşük olduğu görülmektedir (Nakiboğlu, 2008; Yapıcı, 2004; Altun, Arslan ve Yazgan, 2004). Alanyazında kavram öğretimi çalışmaları genel olarak kavram yanılgılarına odaklanmakta ancak öğretmenlerin ders kitaplarında yer alan kavramlar ve kavram öğretimiyle ilgili uygulamalarının incelenmediği ve kavram öğretimi hakkında görüşlerinin genellikler alınmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın amacı fen ve teknoloji öğretmenlerinin kavram öğretimi ve ders kitaplarındaki kavramlar hakkında görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla çalışma için üç araştırma sorusu belirlenmiştir. İlki, öğretmenler için kavram ve kavram öğretimi önemli midir?, ikincisi, öğretmenler kavram öğretiminde ders kitaplarını nasıl kullanıyor? ve son olarak, ders kitabı haricinde kavram öğretimi için öğretmenlerin kullandıkları yöntemler nelerdir?

Araştırmada Çanakkale ilindeki ortaokullarda görev yapmakta olan meslekteki deneyimleri 2 ve 16 yılları arasında değişen beş fen bilgisi ve teknoloji öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlere kavram öğretimi, kavram öğretimi için kullandıkları yöntemler, ders kitaplarını kavram öğretimde nasıl kullandıkları ve düşünceleri, kalıcı kavram öğretimi için hangi yöntemleri tercih ettikleri ile ilgili toplam yedi soru sorulmuş ve görüşme yaklaşık olarak 10–15 dk. sürmüştür. Öğretmenlerin katılımı gönüllülük esasına göre gerçekleşmiştir ve izinleri dahilinde görüşme ses kayıt cihazına verilerin analizi için kayıt edilmiştir.

Görüşme sonuçlarına göre, öğretmenlerin kavram öğretimini önemli buldukları ve kavram öğretimini farklı teknikler ile gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Çalışma sırasında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu tarafından onaylanan ve ders kitabı olarak okullara gönderilen kitapları öğretim sırasında kullanmalarına rağmen yeterli bulmadıkları görülmüştür. Kavram öğretimi için ağırlıklı olarak kavram haritalarını kullandıkları ancak uygulamada verimli olduğunu gözlemledikleri farklı yöntem ve tekniklere de yer verdikleri belirlenmiştir. Öğretmenler, kitaplarda kavram yanılgılarına yol açacak tanımların bulunduğunu, çok fazla deney ve etkinliğe yer verildiğini ve öğrencinin çok şey yaptığı ama kavram bilgisini geliştiremedikleri belirtiler. Bu nedenle kitap üzerinde kavram öğretiminde zorlandıkları, kitapta yer almayan tanımları öğrencinin sorduğu durumda açıkladıklarını söylediler. Etkili kavram öğretiminin öğrencinin aktif olduğu etkinlikler ve deneylerle olması gerektiğini ancak bu noktada kitaplarla öğretim programının uyuşmadığını düşündükleri belirlenmiştir.

Çalışma fen ve teknoloji öğretmenlerinin kavram öğretimi ve ders kitaplarındaki kavramlar hakkındaki görüşlerini ve derslerinde kavram öğretimini nasıl gerçekleştirdiklerini belirlemek için yapılmıştır. Araştırmada öğretmenler, alınyazında yapılan çalışmaların sonuçlarından farklı olarak öğretim sırasında MEB Talim Terbiye Kurulu'nca onaylanıp, okullara ders kitabı olarak gönderilen kitapları kullandıklarını belirtmişlerdir. Fakat öğretmenler kitapları yeterli bulmamakta, eleştiriye açık yönlerinin olduğunu düşünmektedirler. Bu konuda ortak fikir görsel öğelerin ve deneylerin konuların içerisinde geniş yer kaplamasıdır. Bunu durumun öğrencinin kavrama odaklaşmasını ve öğretimi güçleştirdiğinin üzerinde durmuşlardır. Yine öğretmenler, kavram öğretiminde en etkili yöntemlerden birinin kavram haritası olduğunda hem fikir olmuşlardır. Ayrıca, ülkemizde öğrencilerin merkezi sınavlarla ölçüldüklerini göz önüne alarak, ortak bir bilgide buluşmak adına kavram öğretiminde ders kitapları kullanımının önemli olduğunu vurgulamışlardır. Bu durum öğretmenlerin eleştirseler de kitap kullanımını destekledikleri fikrini vermektedir. Çalışmanın sonuçları daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak öğretmenlerin kavram ögretiminde ders kitaplarına da yönelttiklerini ve alanyazında belirtilen dezavantajlarına rağmen (Beithz, 1998; Sağlam, 2009; Stanisavljevica, J., Djuricb, 2013; Adesopea and Nesbitb, 2013) kavram öğretiminde ağırlıklı olarak uygulamada kavram haritalarının kullanıldığını göstermektedir. Çalışma küçük bir örneklem grubu ile yapıldığı için

genelleme mümkün olmamasına rağmen, çalışmanın sonuçları kavram öğretiminde uygulama ve teori arasındaki farklılıklara bir bakış sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: kavram, kavram öğretimi, ders kitapları, kavram yanılgısı

KAYNAKÇA

Adesopea, O.O., Nesbitb, J. C. (2013). Animated and static concept maps enhance learning from spoken narration. *Learning and Instruction*, 27, 1-10.

Altun, M., Arslan, Ç., ve Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.

Ayas, A.P, Çepni, S., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi.* (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Beithz, J.M. (1998). Concept Mapping: Navigating the Learning Process. *Nurse Educator*, 23(5), 35-41.

Cansüngü Koray, Ö., ve Bal, Ş. (2002). Fen öğretiminde kavram yanılgıları ve kavramsal değişim stratejisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 83-90.

Çakmak, M., Gürbüz, H., Kaplan, H. (2012). Dolaşım sistemimiz konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (10), 9-26.

Çepni, S., Ayas, A. P., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Eğitimi, YÖK, Bilkent, Ankara.

Erözkan, A. (2007). *Bilimsel araştırmada yöntemleri*, Ekiz, D. (ed), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Gül, A., ve Çaycı, B. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre kavram öğrenme düzeylerinin incelenmesi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 22, 43-63.

Nakiboğlu, C. (2008). Deneyimli kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya ders kitaplarını kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*,10(1), 91-101.

Stanisavljevica, J., Djuricb D. (2013). The application of programmed instruction infulfilling the physiology course requirements. *Journal of Biological Education*, 47(1), 29-38.

Sağlam, Y. (2009). Drawing a Turkish Concept Map: Numbering Method. *Elementary Education Online*, 8(1), 74-87.

Stock, W. G. (2010). Concepts and semantic relations in information science. *Journal of The American Society For Information Science and Technology*, 61(10), 1951–1969.

Tomal, N. (2006). Lise coğrafya derslerinde çoklu zekâ kuramına dayalı kavram öğretimi. *Milli Eğitim*, 171, 298-317.

Yapıcı, M. (2004). İlköğretim 1. kademe ders kitaplarının öğrenci düzeyine uygunluğu. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 121-130.

Uyanık Balat, G. (2009). Anasınıfına devam eden çocukların cinsiyetlerine göre temel ilişkisel. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 117-126.

İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabında ve Öğrenci Çalışma Kitabında Yer Alan Problem Türlerinin İncelenmesi

Özdemir Tiflis *Yeliz Yazgan*

Değişen ve gelişen günümüz dünyası, matematiği anlayabilen ve kullanabilen insanlara hayatlarında önemli yerlere gelme ve geleceklerini biçimlendirme imkânı sunabilmektedir. Bu nedenle her ülkede her düzeydeki eğitim kurumunda matematik öğretiminin gerekliliği neredeyse tartışılmaz bir fikir haline gelmiştir. Bu sebeple matematik insan hayatının vazgeçilmez bir parçasıdır ve okullarımızda, matematiğin yaşamın bir parçası olduğu öğrenciye hissettirilmesi gerekmektedir. Hatta denilebilir ki, bir ulusun eğitim programında matematiğe ayrılan yer, o ulusun kendi dilini öğretmek için ayrılan yere eşdeğerdir. Çünkü matematik insanlığın ortak düşünme aracıdır, evrensel dildir (Çoban, 2002).

Matematik derslerinde amaç 3-5 teoremi veya formülü ezberleyip, ne amaçla çözdüğünü bile bilmeden yüzlerce örneğin çözümünü ezberlemek olmamalıdır. Önemli olan, kapsamlı bir şekilde, mevcut bütün şartları dikkate alarak düşünebilmek, belirli şartlar oluştuğunda ne gibi sonuçlara varılabileceğini kestirebilme yeteneğini kazanmaktır.

Uluslararası yapılan TIMSS, PISA gibi sınavlarda başarılı olan Kore, Singapur, Çin, Tayvan, Japonya, Amerika, İngiltere, Avustralya gibi ülkelerin eğitim reformu çalışmalarında, problem çözme, mantık yürütme becerilerinin kazanılması ve bu becerilerin gerçek hayat problemlerine uygulanması ile ilgili güçlü bir vurgu vardır (Altun, 2005). Ancak OECD tarafından 2012 yılında yapılan PISA sınavındaki karşılaştırmalarda ülkemiz 8. sınıf seviyesinde 65 ülke arasında 44. sırada yer almıştır. Bu durum matematik öğretimi programının gözden geçirilmesine neden olmuş ve problem çözme 2005 Matematik Öğretim Programı'nda matematik eğitiminin genel amaçları arasında yer almıştır. Bu değişiklik ders kitaplarına da yansımıştır.

Ders kitapları okulda bilgi kazanımına hizmet eden eleştirel bir araçtır ve üst sınıflarda bilginin ilk kaynağı olarak öğretmenin yerini alabilir (Garner, 1992). Bu nedenle ders kitaplarının içeriğine, sunumuna ve amaçlara uygunluğuna çok büyük önem verilmelidir. Sood ve Jitendra (2007)'ya göre, matematik öğreniminde içerik düzenlemesi ve öğretim, öğrenci başarısını etkilemektedir. Matematik öğretiminin en etkili aracı öğretmen olmasına rağmen, öğretmenin de en önemli aracı ders kitabıdır. Öğretim programlarının uygulanması niteliğinde olan ders kitaplarında ve çalışma kitaplarında yer alan problemlerin, problem çözme başarısını etkileyen en önemli öğelerden biri olduğu düşünülmektedir.

Bu nedenle, bu çalışmada, İlköğretim sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında ve öğrenci çalışma kitaplarında yer alan problemlerin sınıflandırılması ve bu anlamda 2005 Matematik Programı'nda belirtilen problem çözmenin genel amacına uygunluğu araştırılmıştır. Bu anlamda yabancı literatüre bakıldığında Kolovou, Panhuizen ve Bakker (2009), Marchis (2012) ve Lianghuo ve Yan (2000) tarafından yapılan çalışmaların farklı ülkelerin ders kitaplarında problem çözmenin durumunu incelediği gözlenmektedir. Ülkemizde ise bu konu Ildırı (2009), Toluk ve Olkun (2002) ve Akay, Soybaş ve Argün (2006) tarafından yapılan çalışmalarda incelenmiştir. Ancak Yan (2000) ve arkadaşları tarafından yapılan hariç diğer çalışmalar üç, dört ve beşinci sınıf ders kitapları üzerinde yapılmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı 'nın her yıl ücretsiz dağıttığı ilköğretim 8. sınıf matematik ders kitabı ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemler incelenmiştir. Bu sınıflandırma yapılırken Lianghuo ve Yan (2000)'ın çalışmasında kullanılan sınıflandırmadan yararlanılmıştır. Ders kitabındaki 855 ve öğrenci çalışma kitabında yer alan 703 problem, geleneksel – geleneksel olmayan (problem kurma, bulmaca, proje, günlük vb.), açık uçlu – kapalı uçlu, sade – kombine (sözel ve görsel sunumların bir arada kullanıldığı problemler), uygulama gerektiren- uygulama gerektirmeyen, rutin – rutin olmayan olarak sınıflandırılmış ve her bir kategoride kaç problemin yer aldığı sayılmıştır. Ders kitabında %98 oranında geleneksel, %85 oranında sade, % 98 oranında kapalı uçlu, %98 oranında rutin ve % 94 oranında uygulama olmayan problem olduğu belirlenmiştir. Öğrenci çalışma kitabındaki problemlerin ise %97'sinin geleneksel, %98'inin kapalı uçlu, % 99'unun rutin ve %88'inin uygulama olmayan problemler olduğu ortaya çıkmıştır.

Genel olarak bakıldığında, ders kitapları ve öğrenci çalışma kitaplarındaki problemlerin ağırlıklı olarak geleneksel, sade, kapalı uçlu, rutin ve uygulama gerektirmeyen problemlerden oluştuğu söylenebilir. Diğer ülkelerin ders kitaplarıyla ilgili çalışmalara bakıldığında da aynı durumun söz konusu olduğu görülmektedir. Ancak bu oranların ülkemize kıyasla daha düşük olduğu, diğer tür problemlere daha çok yer verildiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak, matematik ders kitaplarında verilen problemlerin öğretim programının amaçlarına uygun olarak tasarlanmaması, sunumunda ve içeriğinde yetersizlikler olması problem çözme davranışının kazanılmasına engel olabilir. Problem çözme sadece dört işlemin gerekli olduğu rutin problemlerden oluşmamalıdır. Aynı zamanda araştırma yapmayı, akıl yürütmeyi sağlayan, verilmeyen bilgileri bulmayı içeren, rutin olmayan problemleri de içermelidir. Problemler yalnızca tek çözüm veren türden olmamalıdır. Bazı problemler çözüm olmadığının açıklamasını isteyen türde olmalıdır.

Anahtar kelimeler: Problem çözme, ders kitabı, sekizinci sınıf, problem türleri

KAYNAKLAR

Altun, Memnun ve Yazgan (2007). Primary school teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online*, 6(1), 127-143.

Çoban, A. (2002). Matematik dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavları açısından değerlendirilmesi. http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/

Garner, R. (1992). Learning from school texts, *Educational Psychologist*, 27, 53–63.

Ildırı, A. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitabında ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemlerin incelenmesi ve bu problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Kolovou A., van den Heuvel Panhuizen M., and Bakker A. (2009) Non-routine problem solving tasks in primary school mathematics textbooks – a needle in a haystack. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 8(2), 29–66

Lianghuo, Yan (2000). Problem solving in Singaporean secondary mathematics testbooks. *The Mathematics Educator*, 5(1/2).117-141

Marchis, I (2012). Non-routine problems ın primary mathematics workbooks from Romania . *Acta Didactica Napocensia* , 5(3)

Sood, S. & Jitendra, A., K. (2007), A comparative analysis of number sense ınstruction in reform-based and traditional mathematics textbooks", *The Journal Of Special Educatıon* , 41(3), ss. 145–157

Toluk, Z. , Olkun. S. (2002). Türkiye'de matematik eğitiminde problem çözme: ilköğretim 1.-5. sınıflar matematik ders kitapları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences*: *Theory & Practice* ,2 (2) , 563-581

8. Sınıf Öğrencilerinin Eğim Kavramını Oluşturma Süreçlerinin Apos Teorik Çerçevesinde İncelenmesi

Ömer DENİZ[1], Tangül KABAEL[2]
1 İnegöl Fenerbahçeliler Derneği Hamamlı Ortaokulu
2 Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ülkemizde öğrencilerin formal anlamda ilk olarak 8. Sınıfta karşılaştıkları eğim kavramı ile ilgili informal yaşantılarından edindikleri bir kavram imajına sahip oldukları bilinmektedir (Crawfort ve Scott, 2000). Diklik, eğiklik, bayır, yokuş gibi ifadelerle günlük yaşamda sıkça yansımaları görülen bu kavramın, öğrenciler tarafından bu seviyede matematiksel bir kavram olarak yeniden yapılandırılması beklenmektedir. Ancak bu kavramın, matematiksel anlamda yapılandırılmasında zorluk çekildiği (Barr, 1981; Clement, 1985; Tabaghi vd., 2009) ve anlamlandırılmaksızın sadece işlemsel olarak hesaplandığı (Crawfort ve Scott, 2000; Barr, 1981) yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Bunun yanı sıra eğimin matematikte türev gibi birçok kavramın anlamlı bir şekilde öğrenilmesi için altyapı oluşturduğu bilinmekte ve ortaöğretimde bu kavramın birçok matematiksel kavram çağırılması ve kullanılması beklenmektedir. Öğrencilerin eğimi zihinlerinde var olan şemalarla ilişkilendirerek kavramsallaştırmaları, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayacaktır. Öğrencilerin bir gerçek yaşam bağlamında informal bilgi ve stratejilerini öğrenme sürecinde geri çağırmalarına fırsat vererek önceki bilgileri ile yeni bilgiler arasında köprü görevi görecek olan modeller oluşturmalarını sağlayan Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) yaklaşımına göre desenlenen bir öğretimin, eğimin kavramsal öğrenilmesinde etkili olacağı düşünülmüştür. Gravemeijer ve Doorman (1999), RME yaklaşımının öğrencilerin kavramı kendilerinin keşfetmelerine fırsat vermesinden dolayı kavramsallaştırmanın gerçekleşmesinde farklı bir bakış açısı sağladığını vurgulamaktadır. Öğrencilerin günlük yaşamda çokça etkileşime girdikleri eğim ve yansımalarına dair, onunla ilgili günlük bir yaşam durumunu matematikleştirerek bilişsel bir yapı oluşturmalarına fırsat veren RME yaklaşımında onu kavramsallaştırmaları beklenirken, kavramsal öğrenme düzeyleri ise APOS (Action-Process-Object-Schema) teorik çerçevesinde incelenmiştir. APOS, Piaget' nin yansıtıcı soyutlama hakkında fikirlerini anlama ve bu fikirleri matematik bağlamında tekrar yapılandırma düşüncesiyle geliştirilen, bir kavramın öğrenilme sürecinde zihindeki bilişsel oluşumları ortaya koyan bir teorik çerçevedir (Asiala, vd., 1996; Dubinsky, 1991). APOS teorisindeki bilişsel oluşumlar *eylem (action), süreç (process), nesne (object) ve şemadır (schema)* (Dubinsky vd., 2005). Bu bilişsel oluşumlar, aynı zamanda bir kavramın öğrenilme düzeyleri olarak ele alınmaktadır. Dubinsky ve McDonald(2001)' a göre eylem düzeyinde, nesnelerin dönüşümü dışsal olarak düşünülür ve bu düzeydeki birey sadece verilen bir uygulamada açık olarak ya da ezberden nasıl bir işlem uygulayacağını bilir. Birey, eylemi yansıttığında ve içsel bir işlem oluşturduğunda, eylemi sürece içselleştirmiş *(interiorization)* olur (Kabael, 2011). Süreç düzeyinde kavrama sahip olan bir birey, gerçekten süreci ortaya koymadan, onu uyguluyormuş gibi düşünebilir (Dubinsky ve McDonald, 2001). Eğer birey sürecin bütünüyle farkında olursa, bu bütünlüğün üzerine dönüşümler gerçekleştirebiliyorsa ve gerçekten böyle dönüşümleri yapılandırabiliyorsa o zaman süreci bilişsel nesne içerisine kapsüllemiştir (encapsulation) (Breidenbach vd., 1992; Dubinsky vd., 2005; Asiala vd., 1996). Bu düzeydeki bir öğrenci işlemleri bütün olarak görür ve onun üzerine yapılan dönüşümleri anlayabilir (Dubinsky ve McDonald, 2001). Son olarak şema, yeni bir matematiksel problem durumu ile başa çıkmak için çağırılan eylemler, süreçler, nesneler ve diğer şemaların uyumlu bir topluluğudur (Clark vd., 1997). Şema düzeyindeki bir öğrenci eylem, süreç, nesne ve şema düzeyleri arasında ileri veya[36] geri sıçrayabilir (Weyer, 2010).

Yüksek lisans tez çalışmasının bir parçası olan bu çalışma öğretim deneyi yöntemine (Kelly ve Lesh, 2000) göre desenlenmiş olup öğretim süreci ise RME yaklaşımına dayalı olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcıları, araştırmacının matematik öğretmeni olarak çalıştığı Bursa ilinin İnegöl ilçesi Hamamlı köyündeki İnegöl Fenerbahçeliler Derneği Hamamlı Ortaokulu 8. sınıf öğrencileri arasından amaçlı örnekleme (Karasar, 2008) yoluyla seçilmiştir. Öğretim öncesinde eğim için önkoşul olarak düşünülen doğru denklemi, oran-orantı ve bağımlı-bağımsız değişken kavramlarına yönelik geliştirilen açık-uçlu testten elde edilen veriler içerik analizi (Yıldırım, 2005) tekniği ile nitel olarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda öğrenciler bilgi, güçlük ve yanılgılarına göre beş gruba ayrılmıştır. Daha sonra gruptan birer öğrenci katılımcı olarak seçilmiş ve bu araştırmanın veri toplama araçlarından bir diğeri olan klinik görüşmeler (Ginsburg, 1981), bu kişilerle gerçekleştirilmiştir. Öğretim sürecine yayılarak her öğrenci ile üçer klinik görüşme gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler tematik analiz (Glesne, 2012) tekniği ile nitel olarak analiz edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre eğimin kavramsallaştırılmasında, eylem düzeyinde olduğu düşünülen öğrencilerin eğimi sadece yüksekliği yatay mesafeye böleceği bir algoritmadan yararlanarak hesapladığı ve eğimi bir oran olarak yapılandıramadığı görülmüştür. Süreç düzeyine geçen ya da geçmeye yakın oldukları düşünülen öğrenciler ise bir doğru ya da doğrusal görsel üzerinde alınan noktaya göre eğimin değişmeyeceğini anlamlandırdıklarını ve bu sebeple eğimi bir oran olarak yapılandırmaya başladıklarını göstermişlerdir. Ayrıca bu öğrencilerin aynı doğru ya da doğrusal görsel üzerindeki her noktadaki yükseklik ile yatay mesafe arasındaki sabit oran ile eğim arasındaki ilişkiyi içselleştirme sürecine girdikleri de görülmüştür. Kavramın süreç düzeyinde oluşumunu tamamladığı ya da nesne düzeyine geçme aşamasında olabileceği düşünülen öğrencinin ise eğimi, onunla doğrudan ilişkili olmayan bir problem durumunda yansıtabildiği görülürken, başka kavramlarla ilişkilendirebildiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *APOS, Eğim Kavramı, Kavramsallaştırma*

KAYNAKÇA

Asiala, M., Brown, A., DeVries, D., Dubinsky, E., Mathews, D., & Thomas, K. (1996). A framework for research and curriculum development in undergraduate mathematics education. Research in collegiate mathematics education, 2(3), 1-32.

Barr, G. (1981). Some student ideas on the concept of gradient. *Mathematics in School*, *10*(1), 14-17.

Breidenbach, D., Dubinsky, E., Hawks, J., & Nichols, D. (1992). Development of the process conception of function. *Educational Studies in Mathematics*,*23*(3), 247-285.

Clark, J. M., Cordero, F., Cottrill, J., Czarnocha, B., DeVries, D. J., St John, D., ... & Vidakovic, D. (1997). Constructing a schema: The case of the chain rule?.*The Journal of Mathematical Behavior*, *16*(4), 345-364.

Clement, J. (1985). Misconceptions in graphing. *Proceedings of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, The Netherlands.

Crawford, A. R., & Scott, W. E. (2000). Making sense of slope. *The Mathematics Teacher*, *93*(2), 114-118.

Dubinsky, E. (1991). Reflective abstraction in advanced mathematical thinking. In D. O. Tall (Ed.), Advanced Mathematical Thinking (pp. 95-126). Dordrecht: Kluwer

Dubinsky, E. D., & McDonald, M. (2001). APOS: A constructivist theory of learning in undergraduate mathematics education research. NEW ICMI STUDIES SERIES, 7, 275-282.

Dubinsky, E., Weller, K., Mcdonald, M. A., & Brown, A. (2005). Some historical issues and paradoxes regarding the concept of infinity: An Apos-Based analysis: Part 1. Educational Studies in Mathematics, 58(3), 335-359.

Ginsburg, H. P. (1981). The clinical interview in psychological research on mathematical thinking: Aims, rationales, techniques. *For Th e Learning of Mathematics*, *1* (3), 4-11.

Glesne, C. (2012). Nitel Araştırmaya Giriş. A. Ersoy ve P. Yalçınoğlu (Çev. Edt). Ankara: Anı Yayıncılık.

Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational studies in mathematics*, *39*(1-3), 111-129.

Kabael, T.(2011). Tek Değişkenli Fonksiyonların İki Değişkenli Fonksiyonlara Genellenmesi, Fonksiyon Makinesi ve APOS, KUYEB,11(1), pp.465-499.

Karasar, Niyazi. (2008). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kely, A. E. & Lesh, R. A. (2000) Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education. Lawrence

Tabaghi, S. G., Mamolo, A., & Sinclair, N. (2009).The Effect Of Dgs On Students' Conception Of Slope.

Erişim: http://www.pmena.org/2009/proceedings/ALGEBRAIC%20THINKING/algebraBRR369496.pdf

Weyer, R. S. (2010). APOS theory as a conceptualisation for understanding mathematics learning. Erişim: http://www.learningace.com/doc/377374/b820000ac4f275d4e7519bdd4cd74c4e/s-weyer-apos-theory

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 5. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık

7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi " Işık " Konusuna Uygulanan Yaşam Temelli Eğitimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi

Gülşen KARSLI[1] *Sabriye SEVEN[2]* *Demet TATAR[2]*
[1] Milli Eğitim Bakanlığı
[2] Atatürk Üniverstesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

1.Araştırma Konusu ve Problemi

Fen ve Teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkında merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili, beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2006).

Fen okuryazarlığını gerçekleştirebilmek için Türkiye' de değişik öğrenme ve öğretme metotları kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de son yıllarda önemi gittikçe anlaşılmaya başlayan yaşam temelli öğrenme yaklaşımıdır.

Araştırmanın problemi: 7. sınıf Fen Bilgisi dersinin " ışık " konusuna uygulanan yaşam temelli eğitimin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisi nedir?

2. Kuramsal Çerçeve

Yaklaşımın temel amacının, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylarla birlikte sunarak, motivasyonlarını artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini arttırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek olduğu belirtilmektedir (Sözbilir vd. 2007).

Ünal (2008), yaptığı araştırmada, İlk Öğretim Fen Ve Teknoloji dersi madde ve ısı konusunun yaşam temelli öğretim yaklaşımına uygun olarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Yaşam temelli öğretimin uygulandığı deney grubunun ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Derse karşı tutumlarda anlamlı bir farklılık görülmemiş fakat yapılan görüşmelerde öğrencilerin yaklaşıma karşı olumlu tutum sergiledikleri tespit edilmiştir.

4.Araştırmanın Amacı

Araştırmada, 7. sınıf Fen Bilgisi dersinin "Işık" konusuna uygulanan yaşam temelli eğitimin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin araştırılmıştır.

5. Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin yaşamlarından kopuk olarak verilen Fen Bilgisi konuları, öğrencileri daha çok ezbere yönlendirmektedir. Bu da öğretilen bilgilerin yaşama aktarılmasını ve karşılaşılan problemlere uygulanmasını olanaksız kılmaktadır. Ayrıca öğrencilere öğretilen bilgilerin gereksiz olduğu, hayatlarının hiçbir döneminde kullanamayacakları izlenimi yaratmaktadır. Bu düşünceler, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine karşı ilgisiz kalmalarına neden olmaktadır. Tüm bu problemlere çözüm üretmek, Fen Bilgisi dersine olan ilgiyi artırmak ve alan yazına böyle bir çalışma kazandırmak önemlidir.

6. Yöntem

6.1. Araştırma Yöntemi

Bir ortaokuldan rastgele seçimle deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Sunulan çalışmada deney grubunda Yaşam Temelli Eğitim uygulamaları, kontrol grubun da ise geleneksel eğitim uygulamaları ile dersler işlenmiştir.

6**.2. Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada farklı uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirleyebilmek için akademik başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

6.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız gruplarda t-testi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında p değerinin anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir.

7.Bulgular ve Yorum

Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının saptanması için ön test puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 7.1 Deney-Kontrol Grubu Ön Test Başarı Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney	30	40.27	14.71	60	.44	.67
Kontrol	32	41.75	11.98			

Tablo 7.1.'deki ön test puanlarına bakıldığında ortalamaların birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. "Bağımsız gruplar t-testi" kullanılarak elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının öntest başarı puanları

arasında anlamlı bir farkın olmadığı anlaşılmıştır (t(60)= 0,44, p>0,05). Elde edilen verilere göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin grup seviyelerinin birbirine denk olduğu görülmüştür.

Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının saptanması için son test puanları Tablo 7.2'te karşılaştırılmıştır.

Tablo 7.2 Deney Grubu İle Kontrol Grubunun Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney	30	45.47	15.35	60	1.13	.27
Kontrol	32	49.94	15.84			

"Bağımsız gruplar t-testi" kullanılarak elde edilen bulgulara göre Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney gurubunun son test başarı puanlarıyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol gurubunun son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (t(60) =1,13, p>0,05).

8. Sonuçlar

Deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan son test sonucunda iki grubun başarısı arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (t(60) =1,13, p>0,05). Başarı testinde bir fark görülmemesine rağmen öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları değişmiştir. Derse karşı olumlu tutum sergilemişlerdir. Araştırmanın bu sonucu öğretme-öğrenme yöntemlerine yeni, kapsamlı ve etkili öğretim etkinlikleri sunan Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının öğrenci başarısını arttırmada geleneksel yöntemden daha etkili olmamasına rağmen öğrencilerin derse karşı tutumunu ve ilgisini arttırdığını göstermektedir. Literatürdeki diğer araştırmalarda bu bulguları desteklemektedir.

9. Öneriler

Öğrenci merkezli bir yaklaşımın yanında yaşam temelli öğretim kullanılarak öğrencilerin başarılarının yanında derse karşı ilgi ve tutumları da artırılabilir. Yaşam temelli öğretim etkinlikleri öğretmen adaylarına uygulamalı olarak anlatılmalı ve öğretilmeli. Okullarda henüz yaşam temelli öğrenme yaklaşımını bilmeyen, tanımayan öğretmenlere hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmeli ve bilgilendirilmeli. Okullardaki bütün derslerde öğretmenler mümkün olduğu kadar Yaşam temelli öğrenme etkinliklerini kullanmaya yönlendirilmeli. Sınıflarda öğrenci sayısı azaltılarak yaşam temelli öğrenme etkinliklerinin uygulanabilmesi kolaylaştırılmalı.

Anahtar Kelimeler: yaşam temelli eğitim, ışık, contex-based

Kaynakça

Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., & Yıldırım, A. (2007). Kimya Eğitiminde İçeriğe/ Bağlama Dayalı (Context- Based) Öğretim Yaklaşımı ve Dünyadaki Uygulamaları, *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 108.

Ünal, H. (2008). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinin Yaşam Temelli Yaklaşıma Uygun Olarak Yürütülmesinin "Madde-Isı" Konusunun Öğrenilmesine Etkilerinin Araştırılması.* Y. Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 1003-1009

SALON 12

İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Süreçlerinde Matematik Sembollerini Kullanım Durumları

Avni YILDIZ[1], Serdal BALTACI[2]
1 Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü
2 Ahi Evran Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu

Matematik, sadece düşünceyi değil düşünceyi dile getiren özel simge ve sembolleri de temsil etmektedir (Yıldırım, 1996). Bu bakımdan matematik sembollerini bilebilmek matematik yapabilmek açısından önemlidir. Zaten 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programında, öğrencilere kazandırılması düşünülen temel becerilerde, matematik sembollerinin üzerinde önemle durulmuştur (MEB, 2013). Fakat öğrencilerin matematik sembollerini gördüklerinde doğru anlam çıkarabilmeleri tek başına yeterli değildir. Çünkü sembolleri kavrayabilmek yalnız doğru yorumlayabilmeye bağlı olmayıp, bireylerin sembolleri gerektiğinde soruları çözerken de doğru kullanabilmelerine bağlıdır. Nitekim NCTM'ye göre, 6-8. sınıftaki öğrenciler, problemleri çözebilmek için sembol kullanabilme yeteneğine sahip olmalıdırlar. Literatür incelendiğinde ise birçok araştırmacının, değişkenlerin temsilinde harfli sembollerin kullanılması ve yorumlanması durumlarına odaklandıkları ve yapılan hataları tespit ettikleri belirlenmiştir (Dede, Yalın ve Argün, 2002; Kinzel, 2000; MacGregor and Stacey, 1997; Soylu, 2008; Stacey and MacGregor, 2000). Fakat ilgili literatürde, matematik sembollerini problem çözme süreçlerinde inceleyen bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı, matematik sembollerinin, problem çözme süreçlerinde nasıl kullanıldığını ortaya çıkarabilmektir. Çünkü öğrenciler, karşılaştıkları ifadeleri matematiksel dile dönüştürmekte zorluk yaşamaktadır. Bunun sebebi yetersiz bilgi, sembollere karşılık gelen anlamları tam olarak kavrayamama ya da yanlış yorumlama olabilir (Doğan ve Güner, 2012). Bu olumsuz durumlar ortadan kaldırıldığında öğrencilerin matematik sembollerini etkin bir biçimde kullanarak matematiksel düşüncelerini doğru bir şekilde ifade edebilmelerine de yardımcı olunabilir.

Bu çalışmada, belli bir grubu derinlemesine inceleme fırsatının olması ve kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin genelleme kaygısı olmaksızın incelenmesi bakımından özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine incelenmesine olanak vermektedir. Maksimum çeşitlilik örneklemesinde ise amaç, küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örneklemde araştırılacak probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu bağlamda öğrencilerin matematik sembolleri testinden aldıkları puan ve matematik dersindeki başarıları bir arada düşünülerek dört öğrenci araştırmanın katılımcılarını oluşturmuştur. Katılımcılardan ikisi bayan, ikisi erkektir. Uygulamaya geçilmeden önce öğrencilerle vakit geçirilmiş ve araştırmanın amacı hakkında bilgiler verilmiştir. Veri toplama kaynağı olarak öğrencilere yöneltilen 3 problemin çözüm süreci esnasında öğrencilerle yürütülen klinik mülakat verileri kullanılmıştır. Öğrencilerle yapılan mülakatların her biri öğrencilerin izinleri alınarak dijital ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve yapılan her bir görüşme yaklaşık bir saat sürmüştür. Araştırmada toplanan veriler analiz edilmeden önce de mülakattan elde edilen verilerin ve öğrencilerin çözümlerinin dökümü ve kontrolü yapılmıştır. Yazılı hale getirme sırasında her bir konuşma olduğu gibi hiçbir düzeltme yapılmadan görüşmeci-görüşen sırasıyla yazılmıştır. Bu süreçler sonunda öğrencilerin matematik sembollerini, problem çözme süreçlerinde nasıl ve ne şekilde kullandıklarını görebilmek mümkün olabilmiştir.

Araştırma sonucunda, çalışmaya katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik sembollerini problem çözme süreçlerinde kullanabilme ve anlamlandırmada sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle matematik öğretmenleri, öğrencilerin matematiksel terimleri ve sembolleri kullanarak düşüncelerini sunmalarına olanak sağlayacak ortamlar hazırlamalıdır. Böylece öğrencilerin eksik ya da yanlış bildikleri matematiksel sembol ve kavramlar düzeltilerek onların matematiksel dil becerilerini geliştirebiliriz. Nitekim Doğan ve Güner (2012)'in de dediği gibi öğrencilerden yaptıklarını veya düşündüklerini belirtmelerini istemek yalnızca öğrencilerin kendi anlamalarını netleştirmek ve geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin anlama düzeylerini öğretmene iletebilmede yardımcı olur. Ayrıca bu durum, derslerdeki iletişimi geliştirebilmek ve etkinliği artırabilmek adına da öğretmenlere çeşitli fırsatlar sağlar.

Anahtar Kelimeler: Matematik sembolleri, problem çözme süreçleri, klinik mülakat

KAYNAKÇA:

Dede,Y,, Yalın, H. ve Argün, Z. (2002). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin değişken kavramının öğrenimindeki hataları ve kavram yanılgıları. UFBMEK 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.

Doğan, M. ve Güner, P. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin incelenmesi. 10. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde.

Kinzel, M. T. (2000). Characterizing ways of thinking that underlie college students ınterpretation and use of algebraic notation. Unpublished doctoral dissertation, The Pennslyvania State University, USA.

Macgregor, M. and Stacey, K. (1997). Students' understanding of algebraic notation, Educational Studies in Mathematics, 33, 1-19.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Ortaokul matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.

NCTM, (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Soylu, Y. (2008). 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeleri ve harf sembollerini (değişkenleri) yorumlamaları ve bu yorumlamada yapılan hatalar. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25, 237 -248.

Stacey, K. and MacGregor, M. (2000). Learning the algebraic method of solving problems. *Journal of Mathematical Behaviour*, 18 (2), 149-167.

Yıldırım, C. (1996). Matematiksel düşünme (4. baskı). İstanbul: Remzi Kitapevi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5.Baskı). Seçkin Yayıncılık. Ankara.

Uyum Analizi Yöntemiyle Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

***Seda ŞAHİN*[1], *Yunus GÜDER*[1]**
[1] *Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi*

Başarı, öğrencinin okul ya da akademik düzeyde aldığı derslerden ne düzeyde istifade ettiğinin bir göstergesi olup bu gösterge öğrencinin notları veya puanlarının ortalaması ile temsil edilir (Özgüven, 1998). Uzun yıllardır öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen ve özellikle başarısızlığa sebep olan etkenler birçok araştırmaya konu olmuştur (Meece, 1996; Papanastasiou, 2002;Thomson, Lokan, Lamb ve Ainley, 2003; Dursun ve Dede, 2004; Savaş, Taş ve Duru, 2010). Bu alanda yapılan çalışmaların süreklilik göstermesinin nedeni ulusal ve uluslar arası düzeydeki sınav ve değerlendirmelerde Türkiye'de matematik başarı düzeyinin düşük olmasıdır (MEB, 2007). Yapılan çalışmalar öğrencilerin matematik başarısını etkileyen birçok faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Bu faktörler öğrencinin cinsiyeti, matematiğe karşı tutumu, aile yapısı, ailenin sosyo-ekonomik durumu, bireysel yetenekler, öğretmenin alan bilgisi, pedagojik bilgisi, mesleki deneyimi, okulun fiziksel ve sosyal yapısı şeklinde sıralanabilir (Meece, 1996; Papanastasiou, 2002;Thomson, Lokan, Lamb ve Ainley, 2003; Dursun ve Dede, 2004; Savaş, Taş ve Duru, 2010). İlgili literatür incelendiğinde matematik başarısını etkileyen bu faktörlerin ortaya çıkarılmasında çeşitli nitel ve nicel analiz tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise benzerlerinden farklı olarak uyum analizi istatistik tekniği kullanılmış olup uyum analizinin tanıtımına yer verilmiştir.

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarını etkileyen faktörleri uyum analizi yöntemiyle incelemektir. Genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modelinin kullanıldığı çalışmanın evrenini 2013-2014 öğretim yılında Bingöl ilinde devlet okullarında öğrenim gören ortaokul öğrencileri (6., 7. ve 8. Sınıf) oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemi ise Bingöl'ün merkezinde bulunan ve rastgele seçilen üç ortaokulda okuyan 232'si kız, 214'ü erkek toplam 446 öğrenciden oluşmaktadır.

Bu çalışmada veriler ilgili alanda yapılan araştırmalar incelenerek araştırmacılar tarafından oluşturulan "Kişisel Bilgi Formu (KBF)" ile toplanmıştır. Matematik dersinin başarı ölçütü olarak öğrencilerin I. Yarıyıl matematik karne notları kullanılmış ve öğrencilerin başarılarına etkisi araştırılan özellikler cinsiyet, sınıf kademesi, kardeş sayısı, annenin eğitim durumu, babanın eğitim durumu, öğrencinin kendine ait bir odasının olup olmaması ve matematiğe çalışma yöntemi olarak belirlenmiştir. Elde edilen KBF verileri SPSS istatistik paket programına aktarılmış ve Uyum Analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Uyum analizi kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmak ve yorumlamak için kullanılan tümevarımsal bir istatistik tekniğidir (Clausen, 1998). Bu teknik karmaşık veri matrislerini daha basit matrislere indirgeyebilmeyi ve elde edilen sonuçların grafiksel olarak gösterilmesini sağlamaktadır (Greenacre, 1994). Başka bir ifadeyle uyum analizi çapraz tablolarda satır ve sütun değişkenleri arasında benzerlikleri, farklılıkları ve ilişkileri yorumlayan, verilerin birlikte değişimlerini daha az boyutlu bir uzayda grafiksel olarak gösteren bir yöntemdir (Suner, 2007). Grafikte kategoriler noktasal olarak gösterilir; aralarında önemli ilişki olan kategoriler birbirine yakın, önemli ilişki olmayan kategoriler ise birbirine uzak noktalar ile gösterilir. Noktalar arasındaki mesafeler kategorilerin aralarındaki ilişkinin önemine bağlı olarak değişmektedir (Clausen, 1998; Taş, 2007).

Elde edilen araştırma verileri babanın eğitim durumu, sınıf kademesi, kardeş sayısı ve matematiğe çalışma yönteminin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Babanın eğitim seviyesi yükseldikçe öğrencinin matematik başarısının arttığı annenin eğitim durumunun matematik başarısını etkilemediği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin sınıf düzeyleri ile matematik başarıları arasında ters orantılı bir ilişki olduğu; sınıf düzeyi arttıkça matematik başarısının düştüğü tespit edilmiştir. Kardeş sayısı dört veya dörtten az olan öğrencilerin matematik başarılarının dörtten fazla kardeşi olan öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Veriler matematiğe çalışma yönteminin de başarıyı etkilediğini ortaya koymaktadır. Matematik çalışırken farklı kaynaklardan yararlanan öğrencilerin sadece defterlerinden konu tekrarı yapan öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmektedir. Araştırma bulguları cinsiyet ve öğrencinin kendine ait bir odasının olup olmamasının öğrencilerin matematik başarısı üzerinde etkili olmadığını ortaya koymaktadır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça başarılarının düştüğünü göstermektedir. Böyle bir sonucun elde edilmesinde matematik dersinin giderek soyutlaşması ve öğrencilerin hazır bulunuşluklarının yeterli düzeyde olmaması, 8. Sınıfta liselere geçiş sınavının oluşturduğu kaygının artması gibi etkenlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonuca dayanarak öğretmenlerin alt sınıflardan itibaren uygun öğretim yöntem ve teknikleriyle anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri ve öğrenci motivasyonlarını sağlamaya özen göstermeleri tavsiye edilebilir. Babanın eğitim durumunun öğrenci başarısını pozitif yönde etkilemesi eğitim konusunda daha bilinçli olan babaların çocuklarının matematiğe çalışmasında daha fazla katkıda bulunmalarının bir sonucu olarak düşünülebilir. Matematik çalışırken farklı kaynaklardan faydalanmak matematik başarısını olumlu yönde etkilediğinden öğrencilere farklı kaynaklardan ders çalışma imkanı sağlanarak öğrenciler bu yönde teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Uyum analizi, matematik başarısı, başarıyı etkileyen faktörler

KAYNAKÇA

Clausen, S. E. (1998). *Applied correspondence analysis: An introduction*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Greenacre, M. (1994). Correspondence analysis and its interpretation. In M. Greenacre, & J. Blasius (Eds.), Correspondence analysis in the social science (pp. 3–22). San Diego, CA: Academic Press.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(2)*, 217-230.

Meece, J. (1996). Gender Differences in Mathematics Achievement: The Role of Motivation. Yayımlandığı Kitap M. Carr (Editör), *Motivation in Mathematics.* Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey. s.113-130.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2007). *Temel Eğitime Destek Programı ve Kapanış Konferansı* [Basic Education Support Program and Concluding Conference]. Erişim: 23 Nisan 2014, http://www.meb.gov.tr/haberler/haberayrinti.asp?ID=6269

Özgüven, İ. E. (1998). *Bireyi tanıma teknikleri*. Ankara: Pdrem Yayınları.

Papanastasiou, C. (2002). Effects of Background and School Factors on the Mathematics Achievement. *Educational Research and Evaluation. 8 (1),* 55-70.

Savaş E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Factors affecting students' achievement in mathematics. *Inonu University Journal of the Faculty of Education. 11(1),* 113-132.

Suner, A. (2007). *Application of a Population Based Study of Correspondence Analysis in Choosing A Health Institution.* (Sağlık Kurumu Seçiminde Uygunluk Analizinin Toplum Tabanlı Bir Çalışmaya Uygulanması). Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı. İzmir: Yüksek Lisans Tezi

Taş, A. (2007). "İzmir – Aliağa Kıyı Bölgesinde Deniz Taşımacılığı Kaynaklı Kirletmelerin İstatistiksel Analizi" *6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, 25-28 Ekim 2007, İzmir, Türkiye.

Thomson, S., Lokan, J., Lamb S., & Ainley, J. (2003). *Lessons from the third international mathematics and science study.* TIMSS Australia Monograph Series. Australian Council for Educational Research.

Ortaokul 5.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Kesirlerin Anlamları Açısından İncelenmesi

Melihan ÜNLÜ[1] Gülfem SARPKAYA[1] Erhan ERTEKİN[2]
1 Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD
2 Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD

2013 yılında ortaokul matematik öğretim programlarının yapılandırılması ile ders kitaplarında da değişiklikler meydana gelmiştir. Ders kitapları öğretmenlerin en çok kullandıkları öğretim materyalleri arasındadır ve öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlamaktadır. Diğer yandan öğrencilerin öğrenmelerini şekillendirmede kullanıldıkları gibi (Dow, 1991) birçok öğretmen içinde öğretim programını uygulamada temel rehber niteliğindedirler (Bilimi Geliştirme Amerikan Derneği AAAS, 2000). Öğretim programında sayılar öğrenme alanı içerisinde yer alan kesirler öğrencilerin en çok zorlandıkları konular arasında bulunmaktadır. Kesirlerin zor olmasının nedenlerinden biri de kesir kavramının farklı anlamlara gelmesidir (Toluk & Olkun, 2003; Toluk, 2002). Bunlar parça–bütün, oran, bölüm, işlemci ve ölçü anlamlarıdır. Kesirlerin parça-bütün anlamı eşit büyüklükteki parçalardan seçimi, bölüm anlamı bir miktar çokluğun belli sayıda kişilere ya da nesnelere paylaştırılması, oran anlamı aynı bütünden gelen iki parçanın oran şeklinde yazılması, işlemci anlamı belli bir miktarın büyültülmesi veya küçültülmesi için işlem yapılması ve ölçü anlamı ise tamsayılar ile temsil edilemeyen uzunluk, alan, ağırlık, hacim gibi ölçüm miktarlarını temsil etmesi şeklinde açıklanabilir (Alacacı, 2009; Van de Walle vd., 2012). Sadece parça bütün anlamı üzerine odaklanan bir öğrencinin kesir kavramının sembolik temsillerini algılamaları zorlaşmaktadır. Kesirlerin temsili olan a/b sembolünün sadece parça bütün anlamı ile ilişkilendirilmesi, aynı sembolün bölme işlemi ile ilişkilendirilmesini engelleyebilir. Ayrıca sembolün sayı olarak algılanmasında zorluklara neden olabilir. Bu zorluğu aşmanın yollarından birisi de yine bir başka kesir anlamı olan ölçü anlamının kazandırılmasını gerektirmektedir. Kesirlerin öğretimi için gerekli parça–bütün, oran, bölüm, işlemci ve ölçü anlamlarına yeterince vurgu yapılmaması kavram yanılgılarına da neden olabilmektedir (Alacacı, 2009). Clarke, Roche ve Mitchell (2008) öğrencilerin kesirleri daha iyi anlamaları için, ders kitaplarında en çok kullanılan parça-bütün anlamlarının yanında diğer anlamlara da yer verilmesi gerektiğini belirtmektedirler.

Bu çalışmada 2013-2014 eğitim öğretim yılında 5. Sınıf öğrencilerinin kullandığı 2 farklı matematik ders kitaplarında yer alan kesir kavramı ile ilişkili matematiksel görevlerin kesirlerin anlamları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma içerik analizi yöntemine dayalı olarak ders kitabının kesir kavramı ile ilgili bölümlerinin kesrin anlamlarına göre incelenmesi şeklinde yürütülmüştür. İçerik analizi, eldeki yazılı bilgilerin temel içeriklerinin ve içerdikleri mesajların özetlenmesi ve belirtilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Ders kitaplarını yazarlardan ikisi ayrı olarak incelemiş ve matematiksel görevlere kesirlerin anlamlarına göre parça-bütün, oran, bölüm, işlemci ve ölçü şeklinde kodlamalar verilmiştir. Araştırmanın güvenirliği için kodlama uyumuna bakılmıştır ve kodlamalardan örnekler yöntem kısmında sunulmuştur (Fraenkel ve Wallen, 2006).

Analizler sonucunda kesirlerin anlamlarından en çok parça-bütün anlamına yer verildiği ortaya çıkmıştır. Az da olsa kesirlerin diğer anlamlarına da yer verildiği görülmüştür. Bu durum kesirlerin parça-bütün anlamının diğer dört anlamının temelini teşkil etmesinden (Alacacı, 2009) kaynaklanmış olabilir. Öğrencilerin kavram yanılgılarına düşmemesi için öğretmenlerin derslerini yürütmelerinde kaynak teşkil eden ders kitaplarında kesirlerin tüm anlamlarına yönelik matematiksel görevlerin bulunması önemlidir. Bu nedenle ders kitaplarının yazılması esnasında kesirlerin anlamları göz önüne alınmalıdır. Bu araştırmanın sonuçlarının ders kitaplarını hazırlayan ve inceleyen uzmanlara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kesirler, Kesirlerin Anlamları, Ders Kitapları

KAYNAKLAR

Alacacı, C. (2009). Kesirler konusunda karşılaşılan zorluklar Ed: Bingölbali, E. ve Özmantar, M., İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri, s: 63-95 Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bilimi Geliştirme Amerikan Derneği AAAS, (2000). Project 2061. http://www.project2061.org/ sitesinden 18 temmuz 2010 da alınmıştır.

Clarke, D. M., Roche, A. ve Mitchell, A. (2008). Ten practical tips for making fractions come alive and make sense. Mathematics Teaching in the Middle School, 13 (7), 373-380.

Dow, P. B. (1991). *Schoolhouse politics: Lessons from the Sputnik era.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education (8th Ed.).*U.S. Mc Graw Hill.

Toluk, Z. (2002). İlkokul Öğrencilerinin Bölme İşlemi ve Rasyonel Sayıları İliskilendirme Süreçleri. Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi. Cilt 19(2).

Toluk, Z. & Olkun, S. (2003). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi.Ankara: Anı Yayıncılık.

Van de Walle, J., A. (2007). Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally. 6 . Baskı

Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Hikâye Problemlerini Çözme Sürecindeki Düşünme Yolları

Ayça Akın[1], Tangül Kabael[1]
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Matematik eğitimindeki en temel becerilerden biri problem çözmedir. Altun (2008) problem çözme becerisi gelişmiş bir öğrencinin problem çözme becerisi gelişmemiş olanlara oranla matematiksel bilgiyi daha etkili kullandığını ve sahip olduğu matematiksel bilgiler arasında geçiş yapabildiğini belirtmiştir. Harel (2007) ise okul matematiğindeki problem çözme sürecinde problem çözmedeki başarı göstergesinin sadece problemi doğru yanıtlamak olduğunu ve öğretim ortamında problem çözme stratejilerinin ve öğrencilerin problem çözme sürecindeki zihinsel yapılarının dikkate alınmadığını vurgulamaktadır.

Ortaokul matematiği aritmetikten cebire geçiş sürecini içermektedir. Bu süreçte problem çözme ise öğrencilerin cebirsel düşünme becerilerini kazanabilmelerinde önemli bir role sahiptir. Day ve Jones (1997)'a göre öğrencilerin aritmetiksel düşünme yolundan cebirsel düşünme yoluna başarılı bir şekilde geçebilmeleri ancak bu geçişte köprü görevi gören hikâye problemleri ile mümkün olacaktır. Bu dönemde iyi yapılandırılmış bir matematik problemi çeşitli çözüm yolları sunularak gösterilmeli ve öğrencilerin problemin çözümünde kendine uygun olan stratejiyi seçmesine olanak sağlayan sınıf tartışmaları yapılmalıdır (Leikin, 2011).

DNR teorik çerçevesi Harel (2001) tarafından ortaya atılmış olan ve matematiği; öğrenme, öğretme ve program boyutları ile bir bütün içinde ele alan bir kavramsal çerçevedir. DNR sistemin merkezi zihinsel eylemler, anlama ve düşünme yollarını içeren kavramlardan oluşmaktadır. Düşünme yolları problem çözme, genelleme, açıklama, sınıflama gibi zihinsel eylemlerin birtakım karakteristiğini gösteren özelliklerdir (Harel, 2007). Aritmetikten cebire geçiş sürecini kapsayan ortaokul matematiğinde özellikle yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin cebiri bir araç olarak kullanabilmesi düşünme yollarına bağlıdır. Dolayısıyla aritmetikten cebire geçişte sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin cebirsel düşünme yollarını geliştirmesi ve çoklu çözüm stratejilerini kullanabilmeleri gerekmektedir (Akkan, Baki, & Çakıroğlu, 2011).

Bu çalışmada yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin hikâye problemlerini çözme sürecindeki düşünme yollarının DNR çerçevesinde incelenmesi amaçlanmaktadır. DNR teorik çerçevesi bireylerin düşünme yollarını ortaya koyması açısından kullanışlı olduğu için bu çalışmada bu çerçeve kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 9 yedinci sınıf ve 7 sekizinci sınıf öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Nitel olarak desenlenmiş bu çalışmanın verileri klinik görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Klinik görüşmede yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel bir hikâye probleminin ve sekizinci sınıf öğrencilerinin de bir genelleme probleminin çözüm sürecinde düşünme yolları sorgulanmıştır. Verilerin analizi tematik analiz yaklaşımı ile analiz edilmiştir (Gibss, 2007). Araştırma bulguları, 7 yedinci sınıf öğrencisinin problemi deneme yanılma, sistematik deneme yanılma ve sistematik liste yapma stratejileri ile çözdüklerini ve aritmetiksel düşünme yoluna sahip olduklarını göstermiştir. Aritmetiksel düşünme yoluna sahip olduğu düşünülen öğrencilerden biri hem sistematik deneme yanılma hem de tablo yapma stratejisini kullanmıştır. Yedinci sınıf öğrencilerinden sadece ikisi problemi denklem ve eşitlik yazma stratejisi ile çözmüş olup cebirsel düşünme yolunu kullanmışlardır (Bknz. Tablo 1).Cebirsel düşünme yolunu kullanan öğrencilerden biri aynı zamanda tablo yaparak problemi çözmüştür. Aritmetiksel düşünme yolunu kullanan öğrencilerden ikisi problemi çözmek için denklem yazmaya çalışmış ancak başarılı olamamışlardır. Diğer aritmetiksel düşünme yoluna sahip olan öğrencilerden hiçbiri problemi çözerken cebirsel stratejileri kullanma eğilimi göstermemişlerdir. Buna karşılık cebirsel düşünme yolunu kullanan öğrenciler bu problemin aynı zamanda aritmetiksel yaklaşımlardan deneme yanılma stratejisiyle de çözülebileceğini ifade etmişlerdir. Sekizinci sınıf öğrencilerinden üçü şekil örüntüsünü yinelemeli strateji ve bütüne genişletme stratejisi stratejilerini kullanarak aritmetiksel düşünme yoluyla çözmüşlerdir (Uygur-Kabael & Tanışlı, 2011; Tanışlı & Özdaş, 2009). Aritmetiksel düşünme yoluna sahip olan öğrencilerden biri sayısal yaklaşım altında bütüne genişletme stratejisine yöneldiği için problemin çözümünü yanlış bulmuştur (Tanışlı & Özdaş, 2009). Aritmetiksel düşünme yolunu kullanan öğrencilerden hepsi örüntü genelleme problemindeki sonlu adıma karşılık gelen terimi bulmuş ancak örüntü ile ilgili genel kuralı hiçbiri oluşturamamıştır. Sekizinci sınıf öğrencilerinden yalnızca üçü fonksiyonel ilişki altında eşleme yaklaşımı kullanarak cebirsel düşünme yoluyla problemi çözmüştür (Confrey & Smith, 1994). Eşleme yaklaşımında adım ve terim arasında kural bulma amaçlandığından bu öğrenciler önce problem ile ilgili genel kuralı bulmuş ve daha sonra sonlu adıma karşılık gelen terimi ifade etmişlerdir.

Tablo 1. Öğrencilerin problem çözerken kullandıkları stratejiler

7. sınıf öğrencilerin kullandığı problem çözmede kullandıkları stratejiler	Frekans (*f*)
Sistematik deneme yanılma	4
Deneme yanılma	3
Denklem ve eşitlik yazma	2
Sistematik liste yapma	1
Tablo yapma	1
8. sınıf öğrencilerin kullandığı problem çözmede kullandıkları stratejiler	Frekans (*f*)
Yinelemeli stratejisi	2
Bütüne genişletme stratejisi	1
Fonksiyonel ilişki altında eşleme yaklaşımı	3

Bu araştırmanın bulguları hikâye problemlerinin çözüm sürecinde yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin aritmetiksel çözüm odaklı olduklarını ve cebirsel düşünme yolunu etkili bir şekilde kullanamadıklarını göstermiştir. Gürbüz ve Akkan (2008) ile Akkan, Baki ve Çakıroğlu (2012)'nun çalışmaları da ortaokul öğrencilerin aritmetiksel çözüm yaklaşımlarından cebirsel düşünme yaklaşımlarına geçişlerinde olumlu gelişmelerin olduğunu ancak farklı sınıf seviyesinde bu değişim ve gelişimin çok az yaşandığını ortaya çıkarmıştır. Bütün bu nedenlerden dolayı öğrenme ortamında öğrencilerin problemi çözme sürecinde cebiri araç olarak kullanabilmeleri için düşünme yolları üzerinde durulması, öğrencilerin aritmetiksel ve cebirsel düşünme yolu arasında ilişki kurulması faydalı olacaktır.

***Anahtar Kelimeler*:** Düşünme yolları, DNR teorik çerçevesi, problem çözme

KAYNAKÇA:

Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2011). Aritmetik ile cebir arasındaki farklılıklar: Cebir öncesinin önemi. *10*(3), 812-823.

Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2012). 5-8. Sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş problem çözme bağlamında incelenmesi. Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, Aritmetik ile cebir arasındaki farklılıklar: Cebir öncesinin önemi. *43*, 1-13.

Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Alfa Yayınları, Bursa.

Confrey, J., & Smith, E. (1994). Exponential functions, rates of change, and the multiplictive unit. *Educational Studies in Mathematics, 26*(2/3), 135-164.

Day, R., & Jones, G. A. (1997). Building bridges to algebraic thinking. *Mathematics Teaching in the Middle Schools, 2*(4), 208-213.

Harel, G. (2001). The development of mathematical induction as a proof scheme: A model for DNR-Based instruction. In S. Campbell & R. Zaskis (Eds.), *Learning and teaching number theory* (pp.185-212). New Jersey, Ablex Publishing Corporation.

Harel, G. (2007). The DNR System as a conceptual framework for curriculum development and instruction. In R. Lesh, J. Kaput & E. Hamilton (Eds.), *Foundations for the future in mathematics education* (pp. 263-280). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gibbs, R. G. (2007). Analyzing qualitative data. London: Sage Publications.

Gürbüz, R., & Akkan, Y. (2010). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin aritmetikten cebire geçiş düzeylerinin karşılaştırılması: denklem örneği. *Eğitim ve Bilim*, *33*(148), 64-76.

Leikin, R. (2011). Multiple-solution tasks: from a teacher education course to teacher practice. *ZDM*, *43*(6-7), 993-1006.

Tanışlı, D., & Özdas, A. (2009). The strategies of using the generalizing patterns of primary school 5Th

Grade students. Educational Sciences: Theory and Practice, 9 (3), 1485-1497.

Uygur-Kabael, T., & Tanışlı, D. (2010). Cebirsel düşünme sürecinde örüntüden fonksiyona öğretim. *İlköğretim Online*, *9*(1), 213-228.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 1010-1015

SALON 13

İlköğretim 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Görsel Materyal Kullanımının Başarıya Ve Tutuma Etkisinin Araştırılması

Önder ŞENSOY[1], Halil İbrahim YILDIRIM[1]

[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde bireylerin değişimlere uyum sağlayabilecek ve katkıda bulunabilecek şekilde yetiştirilmelerini sağlamak üzere eğitimin de çağın gereklerine paralel olarak yeniden düzenlenmesi yaşamsal önem taşımaktadır (Baloğlu, 1990). Öğretmenler artık sadece anlatan, öğreten değil; bilgiyi somutlaştırıp öğrencinin öğrenmesine rehberlik eden konumunu gerçekleştirmek durumundadırlar. Kılıç (1997), çeşitli araştırmaların fen eğitimine ilişkin problemlerin programlardan, araç-gereç yetersizliğinden, öğretmen niteliklerinden, öğretim yöntem ve tekniklerinden kaynaklandığını belirlediğini ifade etmiştir. Ayrıca fen derslerine yönelik öğrenci tutumlarına ilişkin araştırmalar, öğrencilerin bu derse yönelik olumsuz tutuma sahip olduklarını ve sınıf düzeyi ilerledikçe tutum puanlarının daha da düştüğünü göstermektedir (Baykul, 1990).

Yeni öğrenme strateji ve yöntemlerinin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir. Öğrencilerin birçoğu, öğrenirken karşılaştığı güçlükleri aşamama sorunuyla karşılaşmaktadır. Bu güçlüklerin büyük bir bölümü öğrencilerin nasıl öğreneceğini bilmemesinden kaynaklanmaktadır. Oysa öğrencilerin akademik başarıları büyük ölçüde kendi öğrenme biçimlerinin farkında olmalarına ve kendi öğrenmelerini yönlendirmelerine bağlıdır (Erdem, 2007). Dolayısıyla öğrencilerin bilgiyi işleme biçimini etkilemeyi amaçlayan öğrenme stratejileri ile öğrenciler, bilgiyi nasıl işleyeceklerine kendileri karar vermeli ve bunu etkin şekilde yerine getirmelidirler (Mayer, 1988). Eğitim sistemi bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan her türlü beceriyi kazandırarak onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarını sağlayacak bir penceredir (Tavukçu, 2006).

Fen ve teknoloji dersinde materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumlarında önemli olduğu, sınıf ortamında görsel materyal kullanımı ve sonuçlarının gözlenmesinin, araştırma sonuçlarının dikkate alınarak sınıf ortamlarının yeniden düzenlenmesine ve alana katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim 8. Sınıfta yer alan Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretiminde görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve fen dersine ilişkin tutumlarına etkisini araştırmaktır. Araştırmada yarı deneysel yöntem, araştırma modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Ankara ili sınırları içerisinde bulunan bir ortaokulda yer alan 67 öğrenci oluşturmuştur. Bir önceki yılda başarıları birbirine en yakın olan iki 8. sınıftan biri tesadüfi olarak kontrol grubu, diğeri deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler programın önerdiği yapılandırmacı yaklaşım yöntem ve teknikleriyle işlenirken, deney grubunda bu yöntemlere ek olarak üç boyutlu görsel materyaller kullanılmıştır.

Dersler iki sınıfta da 9 hafta süresince ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Araştırmanın verileri akademik başarı testi ve fen dersine yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Akademik Başarı testi araştırmacılar tarafından Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi ile ilgili, çoktan seçmeli sorulardan oluşacak şekilde hazırlanmış, uzman görüşü ile kapsam geçerliği sağlanmış ve bir ön uygulama ile güvenirliği hesaplanmıştır. Fen dersine yönelik tutum düzeylerini belirleyebilmek amacıyla "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmış ve ölçeğin güvenirlik çalışması yapılmıştır. Her iki ölçekte hem kontrol hem de deney grubuna öntest ve sontest olarak uygulandıktan sonra Akademik Başarı Testi sontestin uygulanmasından 3 ay sonra deney ve kontrol grubundaki öğrencilere kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı öntest, sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA analizi yapılmıştır. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest, sontest ve izleme testi puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız gruplar için t testi, hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin tutum öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılmak içinde bağımlı gruplar için t testi uygulanmıştır. Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretiminde görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve hatırlamalarına olumlu etkisi olduğu; fen dersine yönelik tutumlarının gelişimi üzerinde ise anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuca dayanarak görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının gelişimi üzerindeki olumlu etkisi göz önüne alındığında, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlamak için öğretim sürecinde görsel materyal kullanımına yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, görsel materyal, tutum

KAYNAKÇA:

Baloglu, Z.(1990). Türkiye'de Eğitim, Ankara: Tüsiad Yayınları.

Kılıç, Z. (1997). Özel Dershanelerde Fen Bilgisi Dersinin Deneyle Öğretilmesinin kavramların Kazanılması ve Hatırlatılmasına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi

Baykul, Y. (1990). İlkokul Besinci Sınıfları ve Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karsı Tutumlarda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Basarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler. Ankara: ÖSYM. Yayınları.

Erdem. A. R. (2007). Öğrenmede Etkili Yollar: Öğrenme Stratejileri ve Öğretimi. http://www.ilkogretim-online.org.tr/vol4say1/vo4s01m1

Mayer, E. M. (1988). The Teaching of Learning Strategies Handbook of Research on Teaching. New York: Mcmillan Company. 3. Rd.

Tavukçu, Koray (2006); "Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi", Yayınlanmamış Doktora Tezi Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

6. Sınıf Öğrencilerinin Farklı Ortamlarda Işığın Aldığı Yol Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi

Sümeyra YAŞAR[1] *Aytekin ÇÖKELEZ*[1]
[1] *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı*

Işığın doğası ve özellikleri, eski zamanlardan beri büyük bir ilgi ve tartışma konusu olmuştur (Serway ve Beichner, 2002). Antikçağdan bu yana optik alanında yapılan çalışmalarda ilk olarak doğrudan görme konusu incelenmiş, bilim insanları tarafından nesne ve gözlemci arasındaki bağlantının nasıl ve ne şekilde kurulduğuna ilişkin; nesnenin göze ışın ya da görüntüsel veri gönderdiğini, gözün nesneye güç veya ışık gönderdiğini, göz ve nesne arasındaki bağlantıyı aradaki ortamın kurduğunu savunan üç farklı görüş ortaya atılmıştır (Topdemir, 2006). Bilim insanları tarafından ortaya atılan görüşler geliştirilmiş ve günümüzde birçok sorunun cevabı bulunmuştur. İlköğretim 6.sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı'nda yer alan 'Cisimleri Nasıl Görürüz?' (MEB, 2010) etkinliğinde gerçekleştirilen çalışmayı ortaya koyan İbn el-Heysem, ışığın doğrusal çizgilerle yayıldığını deneyle ispatlamıştır. Bununla birlikte İbn el-Heysem, ışığın gözden yayılmayıp tersine, göz tarafından algılandığını da ispatlamıştır (Topdemir, 2006). Ülkemizde 6. sınıf Fen Bilimleri Dersi 'Işık ve Ses' ünitesi kazanımlarında yer alan ışığın görmedeki rolü, ünitenin temel kavramları arasında yer almaktadır ve ışık kaynağı olan ve ışık kaynağı olmayan cisimlerin görünme sebepleriyle birlikte kazandırılmaktadır. Alan yazında bulunan çalışmalarda ışık ile ilgili kavram yanılgılarının belirlendiği, öğrencilerin ışık kavramı ile ilgili düşüncelerinin ve kavramsal anlamalarının incelendiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise 6. sınıf öğrencilerinin görme olayı ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Işık kaynağının yaydığı ışığın ve ışık kaynağı olmayan cisimlerden yansıyan ışığın görme olayındaki etkisi incelenmiş, tek ışık kaynağı ve iki ışık kaynağı olan ortamlarda görme olayı gerçekleşirken ışığın aldığı yol araştırılmıştır. Veri toplama aracı, ulusal ve uluslar arası alan yazın taraması yapılarak geliştirilmiştir. Uzman görüşü de alınarak düzenlenen veri toplama aracı, 3 açık uçlu sorudan oluşan bir anket olarak hazırlanmıştır. Açık uçlu sorularda öğrencilerden düşüncelerini sözel ifadeler kullanarak açıklamaları istenirken saklı kalabilecek düşüncelerin de ortaya çıkarılması amacıyla çizimle desteklemeleri istenmiştir. 316 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada veriler, 6. sınıf 'ışık ve ses' ünitesinin öğretimi öncesinde ve sonrasında toplanmıştır. Elde edilen veriler, frekans ve yüzdeleri hesaplanarak içerik analizi ile anlamlandırılmıştır. Öğretim öncesi ve öğretim sonrasındaki öğrenci görüşlerindeki kavramsal değişim, fen ve teknoloji öğretim programında yer alan kazanımlar paralelinde incelenmiştir. Işığın aldığı yol doğrudan gözle görülememektedir. Bunun sonucunda araştırma bulguları öğrencilerin görme olayı gerçekleşirken ışığın aldığı yolu ifade etmekte zorlandıklarını göstermektedir. Öğrenci cevaplarında ışık kaynağından öğrenciye ulaşan ışık ışınları tespit edildiği gibi öğrenciden ışık kaynağına ulaşan ışık ışınları da tespit edilmiştir. Işık ışınlarının doğrusal yayıldığını ifade eden öğrenciler arasında ışık ışınların aldığı yolu kesik çizgilerle resmedenler bulunmaktadır. Bazı öğrenciler, ışık ışınlarının doğrusal yayıldığı konusunu kavrayamamakla birlikte ışığın dalgalar halinde yayıldığı kavram yanılgısını ortaya koyan çizimler yapmıştır. Öğretim öncesinde bazı öğrenciler ışığı, boşluğu kaplayan bir madde gibi resmetmişlerdir. Ortamda iki ışık kaynağının bulunduğu soruda öğrenciler, bir diğerine göre daha fazla ışık veren kaynağı ışık kaynağı olarak belirtmişler, diğer ışık kaynağını ise ışık kaynağı olmayan bir cisim gibi nitelemişlerdir. Araştırma sonuçları konunun öğretimi sırasında kavramsal öğrenmenin istendik düzeyde gerçekleşmesi için ışık ışınlarının aldığı yolun öğrenciler tarafından gözlemlenebilmesini sağlayacak etkinlik ve deneylere ağırlık verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin günlük hayatta edindikleri bilimsel nitelikten uzak bilgilerin, Fen Bilimleri dersinde istendik kavramsal öğrenmeleri engellediği, öğrencileri kavram yanılgıları oluşturmaya ittiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, görme, ışık.

KAYNAKÇA:

MEB (2010). *6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
Serway, R. A. & Beichner, R. J. (2002). *Fen ve Mühendislik İçin Fizik-2 (Elektrik ve Manyetizma-Işık ve Optik)*. Ankara: Palme Yayıncılık.
Topdemir, H. G. (2010). *Işığın Öyküsü-Mitolojiden Matematiğe Işık Kavramlarının Tarihsel Gelişimi*. Ankara: TÜBİTAK.

5.Sınıf Öğrencilerinin İlişkisel Düşünmelerinin Gelişimi

Ayhan KIZILTOPRAK[1], Nilüfer Y. KÖSE[2]
1 MEB, Sami Sipahi Ortaokulu, Eskişehir
2 Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi ABD

Matematiğin soyut bir alan olmasından dolayı öğrenciler bu dersin öğrenilmesinde güçlük yaşarlar. Matematik dersi içerisinde soyut ilişkilerin en yoğun olarak kullanıldığı ve görüldüğü öğrenme alanı ise cebirdir. Cebir ve cebir öğretimi üzerine gerçekleştirilen çalışmalar, öğrenciler, öğretmen adayları ve hatta öğretmenler için cebirin en çok güçlük ve zorluk yaşanılan konu alanlarından biri olduğunu göstermektedir. (Blanton, 2008; Carpenter ve diğer, 2005; Dede ve Argün, 2003; Lee, 1996; Usiskin, 1997). Cebirsel düşünmenin geliştirilmesine okul öncesinden itibaren örüntüler kurabilme, sayılar arasındaki ilişkileri keşfetme ve ilişkisel düşünebilme, genelleme yapabilme ve fonksiyonel düşünme gibi becerilerin kazandırılması ile başlanmalıdır (ör. Köse & Tanışlı, 2011). Bu becerilerden biri olan ilişkisel düşünme becerisi aritmetikten cebire geçişte ve cebirin öğrenilmesinde anahtar bileşenlerden biridir.

İlişkisel düşünmenin temelinde eşit işareti ve işlemlerin temel özellikleri bulunmaktadır. Carpenter ve arkadaşları (2005) eşit işaretinin bir ilişkiyi temsil ettiğinin anlaşılmasını ve eşit işaretinin uygun biçimde kullanılmasını matematiksel ilişkiler ile ilgili düşünmenin öğrenilmesinde önemli bir ölçüt olarak ele almaktadırlar. Koehler (2004)' e göre ise ilişkisel düşünmenin odağı, sayılar ve işlemlerin temel özellikleri etrafındaki bağlantıların doğasıdır. İlişkisel düşünme, peşi sıra gelmiş belli yöntemleri takip ederek bir yanıt bulmadan öte, matematiksel ifadelerin dönüşümleri için sayı ve işlemlerin temel özelliklerini kullanmayı içerir. Köse ve Tanışlı (2011) ilişkisel düşünmenin odağında dört işlemin olduğunu ve aritmetik işlemlerin işlem ve işlem özelliklerinin dönüşümü olarak tanımlanabileceğini belirtmişlerdir. Temel aritmetik becerilerinin geliştirilmesi, matematiksel sembollerle sayı cümlesinin yazılmasını ve bir sayının farklı şekillerde (7-2=5, 3+2=5) anlaşılabilmesini sağlamaktadır (Seo ve Ginsburg, 2003). Yapılan çalışmalar öğrencilerin ilişkisel düşünme becerilerinin tam olarak gelişmemesi nedeniyle işlem özellikleriyle ilgili problemlerin çoğunlukla hatalı yanıtlandığını göstermektedir (Carpenter ve diğer, 2003, 2005; Koehler, 2004; Köse& Tanışlı, 2011; Molina ve Ambrose 2006; Seo ve Ginsburg, 2003;). Örneğin; 3+5 =_+ 3 işleminde boşluğa gelmesi gereken sayı sorulduğunda çoğu öğrencinin 8 olarak yanıtladığı bilinmektedir. Bu durum ilişkisel düşünmenin bileşenlerinden olan eşit işaretinin anlamının ve toplama işleminin değişme özelliğinin tam olarak kavranamadığının bir göstergesidir.

Bu araştırmanın amacı ilişkisel düşünmeyi destekleyen bir öğretim sürecinde ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin eşit işaretinin anlamını nasıl yorumladıklarını araştırmak ve ilişkisel düşünme becerilerinin gelişimini incelemektir. Araştırmanın katılımcılarını amaçlı örnekleme ile belirlenen 6 tane 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan öğretim deneyi kullanılmıştır. Öğretim deneyi öğrencilerin matematiği nasıl anladıkları, matematiksel kavramları nasıl yapılandırdıkları ve matematiksel becerileri nasıl kazandıklarını anlamamızı sağlayan bir araştırma yöntemidir. Araştırma sürecinde gerçekleştirilen öğretimlerin öncesinde ve sonrasında görüşme tekniğinin bir çeşidi olan ve özellikle matematik eğitiminde sıkça kullanılan klinik görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Öğretim süreci 6 oturumdan oluşmuştur. Katılımcıların eşit işaretinin farklı anlamlarını ve ilişkisel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik çeşitli materyallerle desteklenmiş bir öğrenme ortamı tasarlanarak bu ortamda öğretim süreci gerçekleştirilmiştir (Kızıltoprak ve Köse, 2013). Görüşmeler ve öğretim sürecindeki oturumlar video kamera ile kaydedilmiştir. Ayrıca araştırmacının ve katılımcıların tuttuğu günlükler ile kullanılan çalışma yaprakları da veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizinde Miles ve Huberman (1994)'ın "verinin işlenmesi", "verinin görsel hale getirilmesi" ve "sonuç çıkarma ve teyit etme" aşamaları esas alınmıştır.

Ön görüşmelerde öğrencilerin eşit işaretini genellikle bir sonuç bulma sembolü olarak gördükleri, ilişkisel düşünme becerilerinin istenilen düzeyde olmadığı hatta öğrencilerin çoğunlukla sonuç odaklı düşündüğü saptanmıştır. Son görüşmeler sonunda ise öğrencilerin eşit işaretinin bütün anlamlarını söyleyebildikleri ve ilişkisel düşünme becerilerinin geliştiği görülmüştür Yapılan çalışma sonucunda eşit işaretinin farklı anlamlarının ve işlem özelliklerinin vurgulandığı bir öğrenme ortamının öğrencilerin ilişkisel düşünme becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Tüm öğrencilerde belirgin düzeyde ilişkisel düşünme becerileri gelişmiş olmakla birlikte özellikle iki öğrenci ilişkisel düşünme becerilerini oldukça ileriye düzeye taşımışlardır. Ayrıca ilişkisel düşünme becerilerinin çarpmanın toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği gibi işlem özellikleri ile ilgili konuların anlaşılmasını kolaylaştırdığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarından hareketle sayıların ve işlemler arası ilişkilerin daha iyi kavranabilmesi için ilişkisel düşünme yeteneklerini geliştirici etkinliklere ders kitaplarında ve sınıf içi uygulamalarda daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İlişkisel düşünme, eşit işareti, , cebirsel düşünme

KAYNAKÇA:

Blanton, M. L. (2008). *Algebra and the elementary classroom: Transforming thinking, transforming practice*. Portsmouth, NA: Heinemann.

Carpenter, T. P., Franke, M. L., & Levi, L. (2003). *Thinking mathematically: Integrating arithmetic and algebra in the elementary school*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Carpenter,T. P., Levi, L., Franke, M. L., & Zeringue, J. K. (2005). Algebra in elementary school: Developing relational thinking, *ZDM*, *37*(1), 53-59.

Dede, Y., & Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 180-185.

Kızıltoprak, A. & Köse, N. Y. (2013). Eşit işaretini anlama ve ilişkisel düşünme, *12. Matematik Sempozyumu Toplumda Matematik(23-25 Mayıs 2013),* ss. 76-77, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Koehler, J. L. (2004). *Learning to think relationally: thinking relationally to learn*. Unpublished dissertation research proposal, University of Wisconsin-Madison.

Köse, N. & Tanışlı, D. (2011). İlköğretim matematik ders kitaplarında eşit işareti ve ilişkisel düşünme, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 2*(5), 251-277.

Lee, L.(1996). An initiation into algebraic culture through generalization activities. In: N. Bednarz, C. Kieran, & L. Lee (Eds.), *Approaches to algebra: perspectives for research and teaching* (pp.87-106). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Miles M., & Huberman, M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis* (2nd.Ed.). CA: Sage Publications.

Molina, M., & Ambrose, R. C. (2006). Fostering relational thinking while negotiating the meaning of the equals sign, *Teaching Children Mathematics, 13*(2), 111-117.

Seo, K-H., & Ginsburg, H. P. (2003). "You've got to carefully read the math sentence.. .": Classroom context and children's interpretations of the equals sign. In A. J. Baroody & A. Dowker (Eds.), *The development of arithmetic concepts and skills*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Usiskin,Z. (1997). Doing algebra in grades K-4. In B. Moses (Eds.). *Algebraic thinking, grades K-12*, (pp.5-7). Reston, VA: NCTM.

Hücre Kavramıyla İlgili Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Gelişimsel Bir Çalışma

Adem Kesimal[1], Ayşegül Demir[2], Osman Küçük[2], Nagihan Yıldırım[3]
1Biyoloji Öğretmeni, MEB,
2Fen Bilimleri Öğretmeni, MEB,
3 Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bütünleştirici öğrenme teorisine göre birey, yeni bilgiyi önceki bilgileriyle ilişkilendirerek zihninde kendisi yapılandırmaktadır. Bu anlamda yeni bilginin kazanılmasında bireyin daha önceden sahip olduğu bilgiler önemlidir. Birey, yeni kavramla ilgili yanlış öğrenmelere veya kavram yanılgılarına sahipse, yeni bilgiyle karşılaştığında bunu özümsemesi zor olacaktır. Bu nedenle öğrencilerde anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi için yeni kavramın öğretim sürecini başlatmadan önce, olası kavram yanılgılarının belirlenmesi önemlidir (Bodner, 1986; Çepni ve diğer, 2002; Akkuş ve diğer, 2003; Akpınar ve Ergin, 2005; Çepni ve diğer, 2005).

Yapılan çalışmalar fen kavramlarının soyut yapısından dolayı her düzeydeki öğrencilerin birçok kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermiştir (Banerjee, 1991b; Yıldırım, 2000, Tekkaya ve diğer, 2000; Yıldırım ve diğer, 2007; Coştu ve diğer, 2002; Kurt ve Akdeniz, 2003; Akyürek ve Afacan, 2012; Özsevgeç ve Kocadağ, 2013). Biyoloji öğretim programındaki en temel kavramlardan birisi ise hücredir. Bu kavramla ilgili kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar da benzer sonuçları vermiştir (Özsevgeç ve Kocadağ, 2013; Akyürek ve Afacan, 2012; Tekkaya ve diğer, 2000). Yapılan bu çalışmanın amacı ise, öncelikle hücre kavramıyla ilgili öğrencilerdeki kavram yanılgılarını belirlemek ve gelişimsel olarak farklı sınıf düzeylerindeki kavramın gelişimini ve değişimini incelemektir. Çalışmada gelişimci araştırma yöntemi kullanılmıştır. Gelişimci araştırmalar, tanımlayıcı bir özelliğe sahiptir ve ne idi ne oldu gibi soruları araştırmaktadır. Gelişimci araştırmalar boylamasına, enlemesine ve eğilim veya tahmin olmak üzere üç başlık altında toplanabilir. Enlemesine araştırmalar aynı örneklem grubu ile uzun süre çalışmanın mümkün olmadığı durumlarda, örneklemin takip edileceği eşdeğer gruplarla çalışmanın yürütülmesine imkân sağladığı için bu çalışmada enlemesine araştırma türü kullanılmaya karar verilmiştir. Çalışmanın örneklemini 2013-2014 eğitim - öğretim yılı bahar döneminde Trabzon Hayrat ilçesindeki bir ortaokulda ve Rize ili ve ilçelerindeki 6,7, 8, 9, 10 ve 11. sınıfa devam etmekte olan 300 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 20 sorudan oluşan bir kavram testi kullanılmıştır. Testin geliştirilme sürecinde örneklemdeki her seviyeden 6 öğrencinin kavram ilgili, kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik mülakat ve çizimlerin kullanıldığı ön bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler testte çeldirici olarak kullanılmıştır. Testteki maddelere, ikisi fen ve teknoloji öğretmeni, ikisi biyoloji öğretmeni ve biri biyoloji eğitiminde uzman toplam beş kişinin görüşleri de dikkate alınarak son hali verilmiş ve daha sonra okulların internet sayfalarında yayınlanmıştır. Çalışmada genel olarak öğrencilerin hücre duvarı ve hücre zarının görevini karıştırdıkları, DNA sarmalı ve stoplazmayla ilgili olmak üzere birçok konuda kavram yanılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar kavramlar: Hücre, kavram yanılgısı, gelişimsel çalışma

Kaynaklar

Akkuş, H., Kadayıfçı, H. ve Atasoy, B., 2003. Effectiveness of Instruction Based on the Constructivist Approach on Understanding Chemical Equilibrium Concepts, Research in Science and Technological Education, 21, 2, 209-227.

Akpınar, E. ve Ergin, Ö., 2005. YapılandırmacıKuram DayalıFen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29, 9-17.

Akyürek, E. ve Afacan, Ö., 2012. Kavram Çarkı Diyagramı Kullanılarak 8. Sınıf Öğrencilerinin"Hücre Bölünmesi" Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi, Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 2, 3

Bodner. G. M., 1986. Constructivism: A Theory of Knowledge, Journal of Chemical Education, 63,10, 873-878.

Coştu, B., Ayas, A. ve Cerrah, L., 2002. Öğrencilerin fen kavramlarını anlama seviyelerinin ve yanılgılarının belirlenmesinde grup mülakatlarının önemi, 2000'li Yıllarda I. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, Mayıs, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Keser, Ö.F., 2002. Fen Bilimleri Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Örnek Rehber Materyallerin Geliştirilmesi, 19.Fizik Kongresi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş., 2005. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegem Yayıncılık, Ankara.

Kurt, Ş. ve Akdeniz, A.R., 2003. Farklı Düzeylerdeki Öğrencilerde Kuvvet Kavramı İle İlgili Yanılgılar, XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı, 3, 1931–195, Ekim, Ankara.

Özsevgeç, L. ve Kocadağ, Y., 2013. Senaryo Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Kalıtım Konusundaki Yanılgılarının Giderilmesi Üzerindeki Etkileri Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 3, 83-96

Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö., 2000. Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, *140* – 147

Yıldırım, A., 2000. Kimyasal Denge Konusundaki Kavramların Lise II Öğrencilerince Anlaşılma Düzeyi ve Karşılaşılan Yanılgılar, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yıldırım, N., Bak, Z. ve Ayas, A., 2007. Kimyasal Denge Konusundaki Kavram Yanılgılarına Yönelik Gelişimsel Bir Çalışma, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 5-7 Eylül, Tokat.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 1016-1021

SALON 14

7. Sınıf Kuvvet Ve Hareket Ünitesi İle İlgili Öğretmen Görüşleri

Hava İPEK AKBULUT[1] *Salih ÇEPNİ[2]*

Öğretmenlerin ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde kavram öğretiminde en çok zorlandıkları fizik konularından birisinin de kuvvet ve hareket ünitesinde yer alan konulardır (Tseng, Tuan, Chin ve Chang, 2008; Güneş, Şener Dilek, Demir, Hoplan ve Çelikoğlu, 2010). 2005 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan 7. sınıf öğretim programında yer alan Kuvvet ve Hareket ünitesi öğrencilerin öğrenmekte güçlük yaşadığı yaylar, iş- enerji, enerji çeşitleri ve dönüşümleri, basit makineler, sürtünme kuvveti gibi fiziğin temel konularını içermektedir. Bu nedenle bu kavramları iyi öğrenmek öğrencilerin lise ve üniversite seviyesinde alacağı derslerde kavramların yapılandırılmasını sağlamada temel olacaktır. Bunun da öğrencilerin bu konular ile ilgili sahip oldukları ön bilgi eksiklerinin tamamlanması ve alternatif kavramlarının düzeltilmesi ile mümkün olacağına inanılmaktadır. Fen Bilimleri dersi öğretim programında da genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin benimsendiği görülmektedir. Öğretmenin yönlendirici rolünü üstlenirken öğrencinin de, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan bir rol üstlenmesi öngörülmektedir.

Bu çalışma ile birlikte fen ve teknoloji öğretmenlerinin 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin uygulanmasına yönelik görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla ilköğretim okullarında görev yapan fen ve teknoloji öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini yedi fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

Çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Özel durum çalışmalarında amaç araştırılan problemin bir yönünün derinlemesine ve kısa sürede çalışılmasına imkan sağlamaktadır. Bu yöntemin en önemli avantajı ise bir problemin özel bir durum üzerine yoğunlaşma imkanı sağlamasıdır (Çepni, 2009). Bu çalışmada özel durum yönteminin seçilme nedeni çalışmanın Trabzon ilinde görev yapan 7 fen ve teknoloji öğretmeni ile yürütülmesi ve bu öğretmenlerin kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili görüşlerinin incelenmesidir. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakatlardan yararlanılmıştır. Mülakatlar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Yapılan her bir mülakat yaklaşık 15-20 dakika kadar sürmüştür. Mülakat verilerinin analizinde içerik analizi ve betimsel analizden yararlanılmıştır. Betimsel analizde öğretmenlerin ifadeleri direk olarak okuyucuya sunulurken, içerik analizinde ortak kodlar oluşturulmuştur.

Öğretmenlere "Kuvvet ve Hareket" ünitesinde öğrencilerin öğrenmekte/anlamakta zorlandıkları kavramlar nelerdir?, Öğrenciler bu ünitede hangi kavramlar ile ilgili yanılgılara sahipler? Bu yanılgıları gidermek için neler yapıyorsunuz?, Bu ünitede öğretmekte zorlandığınız kavramlar var mı? Bu kavramları öğretirken yaşadığınız sıkıntılar nelerdir? Bu sıkıntıları aşmak için neler yapıyorsunuz?, Bu ünitenin öğretiminde, MEB'in önerdiği ders kitaplarını yeterli buluyor musunuz? Hangi yönlerini uygulanamaz, hangi yönlerini uygulanabilir buluyorsunuz? Eksikleri varsa sizce bunlar nasıl giderilebilir?, Ünitedeki kavramların öğretiminde, ders kitabında yer alan etkinlikleri "yapılabilir" buluyor musunuz? Ek kaynağa ihtiyaç duyuyor musunuz? Kaynak ihtiyacınızı nasıl gideriyorsunuz? şeklinde sorular sorulmuş ve öğretmenlerin verdikleri cevaplar analiz edilmiştir. Öğretmenler ile yürütülen mülakatlar sonucunda 6 fen bilgisi öğretmeninin öğrencilerin anlamakta zorlandığı konuların başında basit makineleri belirttiği, 3 öğretmenin ise öğrencilerinin fen anlamında iş konusunu anlamakta zorlandığını belirttiği görülmüştür. Öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramlar incelendiğinde ise 5 öğretmenin öğrencilerinin en çok iş konusunda alternatif kavrama sahip olduğunu belirttiği görülmektedir. Öğretmenlerin öğretmekte güçlük çektikleri kavramların başında da basit makineler konusu geldiği görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin ders kitaplarının yeterlilik düzeyine yönelik görüşleri incelendiğinde 4 öğretmenin ders kitaplarını içerik yönünden yetersiz gördükleri; ders kitaplarındaki etkinliklerin yapılabilirliği konusunda da yine 4 öğretmenin ek kaynaklara ihtiyaç duydukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji öğretmenleri, Kuvvet ve Hareket ünitesi

KAYNAKÇA

Çepni, S. (2009). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (Dördüncü baskı), Trabzon.

Güneş, T., Şener Dilek, N., Demir, E. S., Hoplan, M. ve Çelikoğlu, M. (2010, Kasım). Öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanılgılarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine nitel bir araştırma, International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.

Tseng, C. H., Tuan, H. L., Chin, C. C. and Chang, J. C. (2008). Invesigating the relation between students' motivation and concept learning in a digital learning context, Paper presented in the Annual meeting and conference on National Association for Research in Science and Teaching, March 29-April 2, 2008, Baltimore, MD. USA.

Işık Kirliliğine İlişkin Probleme Dayalı Öğrenme Destekli Ders Dışı Uygulamaların Etkileri

Güliz AYDIN[1], Cengiz ÖZYÜREK[2]
1. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi
2. Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Işık kirliliği; ışığın, canlıları rahatsız edecek şekilde yanlış olarak kullanılması olarak ifade edilebilir. Percy(1996, 2001) ve Hanel (2001), ışık kirliliğinin nedenleri, sonuçları ve çözüm yolları üzerine yapmış oldukları çalışmalarda, ışık kirliliği konusunda halkın yeteri kadar bilgiye sahip olmadığını belirlemişlerdir. Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010), 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algılarını belirlemek için yaptıkları çalışmada; öğrencilerin, ışık kirliliği karikatürüne ilişkin yazdıkları yorumları incelediklerinde, ışık kirliliği çevre sorununun enerji tasarrufu yapılarak önlenebileceğini ifade eden öğrenci sayısının oldukça az olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmanın problemi, "Probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamaların, öğrencilerin ışık kirliliğini öğrenmeleri üzerindeki etkisi nedir?" şeklinde ifade edilebilir. Bu çalışmada, öğrencilerin ilgilerini çekmek için, probleme dayalı öğrenme etkinlikleri, kavram karikatürleri ile desteklenmiştir. Probleme dayalı öğrenme, öğrencilere günlük hayat problemlerinin ilgi çekici senaryolar halinde sunulduğu ve öğrencilerden bu problemleri çözmelerinin istendiği bir öğrenme yöntemidir. Probleme dayalı öğrenme, tüm öğrencilerin problemin çözümüne katkıda bulundukları etkili bir grup çalışması gerektirmektedir (Amador, Miles ve Peters, 2006). Kavram karikatürleriyle öğretimde, bilimsel bir olguyla ilgili birtakım alternatif düşünceler karikatür formunda çalışma yaprağına çizilir. Ancak bu düşüncelerden sadece bir tanesi bilimsel olarak doğrudur. Kavram karikatürleri, karikatürde yer alan karakterler arasındaki kavramlara ilişkin bir tartışma başlatır ve sunar (Keogh, Naylor ve Wilson, 1998; Keogh ve Naylor, 1999), böylece bilimsel olarak doğru olan fikre ulaşılmaya çalışılır.

Çalışmanın amacı; 7. sınıf öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalar sayesinde ışık kirliliğine ilişkin farkındalık kazanmalarını ve çözüm önerleri geliştirmelerini sağlamaktır. Ders dışı uygulamalar kapsamında Muğla'da seçilmiş yerleşim yerlerinde, seçilmiş karanlık yerlerde ve doğal yaşam alanlarında geceleyin gök parlaklığı ölçülmüş ve bu ölçümler, yıldızlı gecelerin doğal gök parlaklığı ile karşılaştırılmıştır. Gece gök parlaklığının ölçümleri, sayısal Gök Niteliği Ölçeri ile yapılmıştır. Sayısal ölçümler ile birlikte geniş açılı fotoğraf çeken makineyle gökyüzünün fotoğrafları çekilerek ışık kirliliği görsel olarak da gösterilmiştir. Çalışmayla, öğrencilerin aktif oldukları, günlük yaşama ilişkin bir sorunu çözmeye yönelik etkinlikler yaptıkları bilimsel çalışma ve düşünme ortamları oluşturulmuştur. Bununla birlikte, yapmış oldukları gözlem ve ölçümlerden elde ettikleri bilgileri paylaşarak, bilgi paylaşımının temel fen kavramlarının ortaya konulmasındaki önemini kavramaları sağlanmıştır.

Günümüzde ışık kirliliği global bir sorun haline gelmiştir. Bilim insanları, dünyanın çeşitli yerlerinde ışık kirliliği düzeylerini yaptıkları ölçümlerle sayısal veriler şeklinde ifade ederek gökyüzünün ışık kirliliği haritasını oluşturma yönündeki çalışmalarına devam etmektedirler. Ancak, ışık kirliliğine ilişkin var olan durumun tespiti niteliğindeki bu çalışmalar, kirliliği önleme açısından yetersiz kalmaktadır. Çünkü ışık kirliliğini önlemenin asıl yolu, konuya ilişkin eğitimsel çalışmalar gerçekleştirerek bireyleri bilinçlendirmektir. Ülkemiz Fen programlarında çeşitli çevre sorunlarından söz edilmekte; ekolojik ve ekonomik açıdan önemli bir sorun olan ışık kirliliğine değinilmemektedir. Bu çalışmayla 7. sınıf Fen derslerinde ve ders dışı uygulamalarda bir çevre sorunu olarak ışık kirliliğine vurgu yapılmakta; öğrencilerin bizzat kendilerinin görüp yaşadıkları uygulamalarla aydınlanma verileri ve ışık kirliliği düzeyleri belirlenmektedir.

Araştırmada deneysel modellerden ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ön test – son test kontrol gruplu modelde; biri deney, diğeri kontrol grubu olarak yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır (Karasar, 1994). Bu araştırma deneysel bir çalışma olduğu için, örneklem seçimi yerine çalışma grubu alınmıştır. 2013-2014 öğretim yılında, Muğla il merkezindeki bir ortaokulda derslerine aynı Fen ve Teknoloji öğretmeninin girdiği şubeler halindeki iki yedinci sınıf, ön test sonuçlarına bakılarak çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada veriler, ışık kirliliğine ilişkin açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla toplanmıştır. Işık kirliliğine ilişkin açık uçlu sorular, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere, probleme dayalı öğrenmenin gerektirdiği şekilde ışık kirliliğine ilişkin senaryolar hazırlanıp sunulmuş ve öğrenciler gruplar halinde bu senaryoda yer alan problemin çözümüne yönelik çalışmalar yapmışlardır. Kontrol grubunda ise Fen ve Teknoloji öğretim programındaki yöntem ve tekniklerle dersler işlenmiştir. Son testin uygulanmasından sonra, deney grubundan 6 öğrenci ile ışık kirliliğine ilişkin yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularından elde edilen verilerin nitel analizleri yapılmış, bunlar tablolaştırılarak sunulmuş ve öğrenci ifadelerinden alıntılara yer verilmiştir.

Probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamaların gerçekleştirildiği deney grubundaki öğrencilerin açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri cevapların doğruluk düzeyi, kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır. Çalışma, Muğla ilinin farklı noktalarında gerçekleştirilen gökyüzü ölçümleri ve ışık kirliliğine ilişkin verilerle, ışık kirliliği hakkında eğitimcileri bilinçlendiricek, karanlık gökyüzü farkındalığı sağlayacak ve genel olarak ışık kirliliğine karşı mücadeleyi teşvik edecek niteliktedir. Çalışmada gerçekleştirilen ölçümlerin, ışık kirliliğine karşı alınacak yasal önlemlere veri oluşturacağı da umulmaktadır. 7. sınıf öğrencileriyle ışık kirliliğine ilişkin gerçekleştirilen probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalar, öğrencilerin ışık kirliliğinin ekonomik ve ekolojik açıdan doğuracağı sonuçlara ilişkin farkındalık kazanmalarını ve ışık kirliliğini önlemeye yönelik çözüm önerileri geliştirmelerini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: ışık kirliliği, probleme dayalı öğrenme

Kaynakça

Amador, J. A., Miles, L. ve Peters, C. B. (2006). The Practice of Problem Based Learning. Bolton: Anker Publishing Company.

Hanel, A. (2001). The Situation of Light Pollution in Germany, Preserving The Astronomical Sky, IUA Symposia, 196: 142-146.

Karasar, N. (1994). Bilimsel Araştırma Yöntemi. (6.Basım). Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.

Keogh, B., Naylor, S. ve Wilson, C. (1998). Concept Cartoons: A New Perspective on Physics Education. Physics Education, 33(4): 219- 224.

Keogh, B. ve Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: An Evaluation. International Journal of Science Education, 21(4): 431- 446.

Percy, J. R., (1996). Preserving The Astronomical Windows By Education and Culture, Partners in Astronomy Symposium Summary, Photoelectric Photometry News Letter 19, 2.

Percy, J. R. (2001) Light Pollution: Education of Students, Teachers, and The Public, Preserving The Astronomical Sky, IUA Symposia, 196: 53-358.

Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları. International Conference on New Trends in Education and Their Implications (iconte), 11-13 Kasım, ISBN: 978 605 364 104 9, s: 391-398, Antalya.

Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre İncelenmesi

Çiğdem ŞAHİN[1], Tuba DEMİR[2]
1 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD, hcsahin38@gmail.com
2 MEB, Fen Bilgisi Öğretmeni, bulancaklim86@hotmail.com

Seçmeli Bilim Uygulamaları (SBU) dersi olaylara bilimsel yaklaşan, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak kullanan, problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini uygulayan öğrenciler yetiştirmek için programa alınmıştır. Bu dersin eklenmesi, öğrencilerin diğer derslerde başarılarının artmasını, öğrendiklerini yaşamlarına yansıtma fırsatını yakalamalarını sağlayacaktır. Böylece temel bilim uygulamalarına yatkın bilim insanı olmak yolunda ilk adımlar atılmış olacaktır (BUYDÖP, 2013).

Eke (2013) tarafından yapılan araştırmada, SBU dersinin içeriğinin fen ve teknoloji dersinin içeriği ile paralel, öğrenci seviyesine uygun olduğu, programda yer alan deneylerin basit araç gereçlerle yapılabileceği için ek bir maliyet gerektirmediği ve deneylerin yapılabilmesi için özel laboratuar koşulları gerektirmediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca SBU dersinin etkili ve verimli bir şekilde uygulanması ile uluslararası platformda da öğrenci başarısının arttırılabileceği ifade edilmektedir. Çavuş ve Öztuna Kaplan (2013) yaptıkları nitel bir çalışmada, SBU dersiyle ilgili farklı illerde çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda ise SBU dersinin öğrencilere bilimsel süreç becerisi, problem çözme becerisi kazandırdığı; bilimin doğasına yönelik fikir kazandırdığı sonucuna ulaşmışlardır. SBU dersinin fen bilimleri dersini tamamladığını belirten öğretmenler, dersle ilgili öğretim materyali ve etkinliklerde kapsam sağlanırsa dersin daha verimli olacağı noktasında hemfikirdir. SBU dersinin öğretimi sürecinde de kalabalık sınıf mevcudu, araç-gereç eksiklikleri, öğretim materyalinin öğrenci ilgisini çekmemesi gibi bazı problemlerle karşılaşıldığı vurgulanmıştır. SBU dersi öğrencilere daha çok araştırma, sorgulama, bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve öğrendikleri bilgileri hayatlarında kullanabilme fırsatı sunulabilmesi mümkün olmakla birlikte iki yıl önce yürürlüğe konan SBU dersinin yürürlükten kaldırılacağı belirtilmiştir (BUYDÖP, 2013). Oysaki SBU dersi hakkındaki öğrenci görüşleri bilinmemektedir. Bu dersin devam edip etmemesi durumu ile ilgili olarak bu dersin aktif uygulayıcıları ve katılımcıları olan öğretmen ve öğrenciler de söz sahibi olmalıdırlar. Dolayısıyla bu çalışma ile literatürdeki bu bilinmezliğin aydınlatılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı SBU dersini veren öğretmenlerle ve SBU dersini alan öğrenci görüşlerini belirlemektir.

Bu çalışma nitel araştırma deseninde olup araştırmanın yöntemi özel durum araştırmasıdır. Bu çalışma, Ordu ilinde Bilim Sanat Merkezi (BİLSEM) öğrencilerinden bilim uygulamaları dersini alan 6. Sınıftan 10 öğrenci, İlçe merkezindeki okullardan aynı dersi alan 10 öğrenci ve köy okulunda bulunup aynı dersi alan 9 öğrenci ve 6 fen bilgisi öğretmeni ile yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır. Anket formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Öğrenci ve öğretmen görüşleri açık uçlu anket soruları ile toplanmış olup, elde edilen veriler betimsel analizi ile çözümlenmiştir. Betimsel analize göre verilerden temalar ve alt temalar oluşturulmuştur.

Bulgular incelendiğinde SBU dersinde öğrencilerin çoğunluğu deneyle eğlenerek öğrenmek, değişik deneyler yapmak, fen bilimlerinde daha iyi yerlere gelmek gibi farklı beklentiler içinde oldukları tespit edilmiştir.

Öğrenciler SBU dersinde fen bilimleri dersinden farklı olarak daha fazla deney ve etkinlik yaptıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler bu dersle ilgili daha çok uygulamalı çalışılması gerektiğinin bilincini kazanmışlardır. Ancak öğrenmenin hangi derste dahi iyi gerçekleştiği konusunda 29 öğrencinin 12'si fen bilimleri dersini belirtmiştir. Buna gerekçe olarak konu anlatıldığı için anladıklarını ileri sürmüşlerdir.

SBU dersinin programa eklenmesi için öğretmenlerin tamamı olumlu görüş bildirmiştir. Gerekçe olarak SBU'nun fen bilimleri dersini tamamlaması, öğrencileri motive etmesi sunulmuştur. BİLSEM'deki öğrencilerin beklentileri yüksek olduğu için okulda aldıkları SBU dersinden memnuniyet durumları daha düşükken, ilçe ve köy okullarındaki öğrencilerin ise memnuniyet durumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yirmi dokuz öğrencinin sadece 1'i bu dersin kaldırılabileceği yönünde fikir bildirmiştir. Diğerleri ise dersin devamlılığı konusunda ısrarcı olup her şeye rağmen ilgiyle dersi takip ettiklerini anlatmışlardır. Buradan SBU dersinin her ne kadar öğrenci beklentilerine birebir hitap etmemesine rağmen yine de öğrencilerin beğenisini aldığı sonucuna ulaşılabilir. Öğretmen görüşleri dikkate alındığında ise; öğretmenlerin SBU dersinin kazanımlarının fen bilimleri dersinin kazanımlarıyla ile uyumlu bulunduğunu, kapsamın genişletilebileceğini, ders kitabı çıkarılmasının yararlı olacağını, öğrencilere feni ve bilimi sevdirmede, bilimsel süreç becerileri (BSB) kazanımlarından gözlem, yorum yapma, sonuç çıkarmanın öğrenilmesi için faydalı olduğu görüşünde oldukları sonucuna ulaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Seçmeli bilim uygulamaları dersi, fen bilgisi öğretmenleri, ortaokul 6. Sınıf öğrencileri.

KAYNAKLAR

Eke, C. (2013). Seçmeli "Bilim Uygulamaları" Dersinin Fen Bilimlerinin Öğretimi Açısından Önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Educationand Teaching*), 2(2), 182-188.

Öztuna Kaplan, A., Çavuş, R., Toraman, S. ve Yılmaz, M. M. (2013). *Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Çıkarımda Bulunma Becerileri*. Uluslararası Eğitimde Değişim ve Yeni Yönelimler Sempozyumu, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Çavuş, R. ve Öztuna Kaplan, A. (2013). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Ortaokul 5. Sınıf Bilim Uygulamaları Dersine Yönelik Görüşleri*. 22. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Balım, A., Kaya, O., Tüysüz, C. (2013) Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Revizyon Çalışması ve Fen Bilimleri Dersinin Temelleri Önerisi < >(Erişim tarihi: 10.01.2014).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2013). *Ortaokul Ve İmam Hatip Ortaokulu Bilim Uygulamaları Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

8.Sınıf Öğrencilerinin "Ses" Ünitesindeki Konularda Başarılarının Ölçülmesine İlişkin Bir Kavram Başarı Testi Geliştirme

Kadriye KARA[1], Fethiye KARSLI[1]
1 Giresun üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

Eğitim araştırmalarında eğitim öğretim etkinliklerinin geliştirilmesine ve geliştirilen bu etkinliklerin etkililiğinin belirlenmesinde geçerliliği ve güvenirliği sağlanmış ölçek çalışmaları oldukça önem kazanmaktadır. Literatürdeki ölçek geliştirme çalışmaları incelendiğinde hedef kitle olarak genellikle üniversite öğrencilerinin seçildiği ve gözlenmektedir. Temel eğitim ve ortaöğretim kademesindeki öğrenci sayısının üniversite seviyesindeki öğrencilerin sayısının kat kat üzerinde olmasına kaşın geliştirilen ölçeklerin üniversite öğrencilerine yönelik hazırlanması bir eksiklik olarak düşünülmektedir. Bu nedenle temel eğitim ve ortaöğretim kademelerindeki öğrencileri hedef kitle seçen ölçek geliştirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde bu araştırmaya konu olan "Ses" konusundaki test geliştirme çalışmalarına bakıldığı zaman ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin ses konusundaki kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla test geliştirildiği görülmektedir (Demirci ve Efe, 2007; Efe, 2007). Ancak ses ünitesi ile ilgili 8.sınıf öğrencilerini hedef kitle olarak seçen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu alışmanın amacı 8.sınıf ses ünitesi ile ilgili geçerliliği ve güvenirliği sağlanmış bir kavram başarı testi geliştirmektir.

Bu araştırma bir kavram başarı testi (ölçek) geliştirme çalışmasıdır. Bu araştırmada Gronlund (1998), Çelik (2000), Temiz ve diğerleri (2006) ve Karslı ve Ayas (2013) tarafından da test geliştirme araştırmalarında kullanılan, test maddelerinin yazılması, pilot uygulamalar, geçerlilik, güvenirlik ve madde analizi basamakları izlenmiş ve sırasıyla sunulmuştur. Araştırma kapsamında test geliştirme sürecinde testin kullanılış amacı belirlenmiştir. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında belirtilen öğrenci kazanımlarından (MEB, 2006) yararlanılarak bir belirtke tablosu oluşturulmuştur. İlgili programda "Ses" ünitesinde 18 kazanım bulunmaktadır. Her bir kazanım için 3'er madde hazırlanmış ve toplamda 48 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Testin madde kökleri alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları göz önüne alınarak oluşturulmaya çalışılırken, seçenekleri ise çoktan seçmeli olarak seçilmiştir. Test maddelerin kök kısımlarının yazılmasında tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, kavram haritası gibi alternatif değerlendirme teknikleri kullanılmaya özen gösterilmiştir. Her bir madde kökünün tek bir kavramı ölçmek için hazırlanmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca test maddelerinin günlük hayattan örneklerle ve görsellerle desteklenmesine özen gösterilmiştir. Test maddelerinin yazılmasından sonra, maddelerin tekrar gözden geçirilmesi, test maddelerinin anlaşılabilirliği hakkında fikir sahibi olmak, anlaşılmasında güçlük çekilen terimleri testten çıkarmak ve testin cevaplandırılması için gereken süreyi tespit edebilmek için testin pilot uygulanması 22 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama esnasında testin cevaplama süresinin 30-45 dakika arasında olduğu tespit edilmiştir. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra toplam 95 öğrenciye de asıl uygulama yapılmıştır. Geliştirilen testin kapsam ve görünüş geçerliliği (bilimsel hata olup olmadığı, soruların programda yer alan kazanımlarla uygun olup olmadığı, soruların tek bir özelliği ölçüp ölçmediği ve kelime hatalarından arınık olup olmadığı konularında) 2 kimya eğitimcisi, 1 fizik eğitimcisi, 3 fen eğitimcisi ve 2 fen ve teknoloji öğretmeni olmak üzere toplam 8 uzmanın görüşüne sunularak sağlanmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda testte bazı düzenlemeler yapılmıştır. Test geliştirme çalışmalarında en önemli aşamalarından birisi de testin güvenirliğidir. Güvenirlik deneklerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Bir ölçme aracının güvenirliği için aranılan iki temel ölçüt, "değişik zamanlarda elde edilen puanlar arasındaki tutarlık" ve "aynı zamanda elde edilen cevaplar arasındaki tutarlılık" olarak açıklanabilir (Büyüköztürk, 2007: 170). Bir testin bu ölçütleri karşılama düzeyini incelemek için başvurulan yöntemler: 1) İç tutarlılık güvenirliği, 2) Test-tekrar test güvenirliği, 3) Paralel formlar güvenirliği ve 4) Gözlemciler arası güvenirlik olarak sıralanabilir (Şencan, 2005). Bu testin yapı geçerliği için iç tutarlılık analizi ve test tekrar test tekniklerine başvurulmuştur. Bu araştırmada HKBT'in güvenirliğini test etmek için iç tutarlılık analizi ve test tekrar test tekniklerine başvurulmuştur. Test puanları arasındaki iç tutarlılığı incelemek amacıyla, Kuder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach tarafından geliştirilmiş olan alfa katsayıları kullanılır (Büyüköztürk, 2007). KR-20 formülü çoktan seçmeli maddeler ve ölçekler için kullanılır (Şencan, 2005). Bu yüzden geliştirilen HKBT maddelerinin iç tutarlılık güvenirlik analizinde, Kuder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı kullanılmıştır. Madde analizi yapılırken asıl uygulamanın test maddelerinden her bir öğrencinin aldığı puanlar hesaplanmış ve bu puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Testteki maddeleri cevaplayan öğrencilerin toplam sayısının %27'si kadar alt ve üst gruplar oluşturulmuştur. Bunun ardından madde güçlüğü, p=(Dü+Da)/2N formülünden, ayırt edicilik ise d=(Dü-Da)/N (Dü= maddeyi doğru cevaplayan üst grup öğrenci sayısı; Da= maddeyi doğru cevaplayan alt grup öğrenci sayısı; N= Tüm grubun % 27'sidir) formülünden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Başlangıçta 48 madde olarak hazırlanan testteki bazı maddelerin düzeltilmesi koşuluyla SEBKAT maddelerinin uzman görüşlerine dayalı olarak kapsam ve görünüş geçerliliği koşulunu sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. SEBKAT madde analizi sonucunda 48 maddelik soru havuzunda 9 madde güvenirliği düşürdüğü için testten çıkarılmıştır. Madde analizinde ortalama güçlük değeri 0,732 olarak bulunmuştur. SEBKAT için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmış 39 maddeye düşen test için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.905 olarak bulunmuştur Ayrıca SEBKAT'ın güvenirliğine, güvenirlik hesaplamalarının alternatif formu olan KR–20 değeri de hesaplanmış ve 0,895 olarak bulunmuştur. Büyüköztürk (2007), Şencan (2005) ve Özdamar'ın (2004) güvenirlik hakkındaki açıklamaları ve KR-20 değerinin 0.70'den büyük olması gerektiği

koşulları dikkate alındığında, son hali 39 çoktan seçmeli maddeden oluşan SEBKAT'ın güvenilir bir test olduğu sonucuna varılabilir. Sonuç olarak geliştirilen SEBKAT'ın fen ve teknoloji dersinde 8. Sınıf öğrencilerinin "Ses" ünitesindeki konularla ilgili kavramsal başarılarının ölçülmesi amacıyla kullanılabilecek, geçerliği ve güvenirliği sağlanmış bir ölçek olması özellikleri ile araştırmacılar tarafından çalışmalarında rahatlıkla kullanılabilir. Elde edilen sonuca göre 8.sınıf ses ünitesi konusunda geliştirilen herhangi bir rehber materyalin etkililiğinin test edilmesinde SEBKAT kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ses Ünitesi, Kavramsal Başarı, Test Geliştirme, 8. sınıf

KAYNAKÇA

Yılmaz, A, ve Morgil, İ. (2001). Üniversite Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20,* 172-178.

Tekkeya, C. ve Balcı, S. (2003). Öğrencilerin Fotosentez ve Bitkilerdeki Solunum Konularıındaki Kavram Yanılgılarının Saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 101-107.

Atar, H.Y. ve Sayın, A. (2010). Üniversitelerde Ölçme ve Değerlendirme Birimi: Gazi Eğitim Fakültesi Örneği. *Gazi Üniverstitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30 (3),* 1075-1093.

Çakır, M. ve Aldemir, B. (2011). İki Aşamalı Genetik Kavramlar Tanı Testi Geliştirme ve Geçerlik Çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8 (16),* 335-353.

Demirci, N. ve Efe, S. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Ses Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 1 (1),* 23-56.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (7. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:1022-1026
SALON 15

Lise Öğrencilerinin Çözünme Olgusuyla İlgili Bilişsel Yapıları

Yard. Doç. Dr. Ayşegül DERMAN
Gaziantep Üniversitesi, Nizip Eğitim Fakültesi

Piaget'e göre hayatımızdaki öğrenmelerin çoğu önceki bilgilerimizle ilişkilidir. Eğitim psikoloğu David Ausubel ise öğrenmede bireyin ön öğrenmelerinin(halihazırdaki bilgilerinin) önemini şu şekilde özetlemiştir ''Eğer eğitim psikolojisini tek bir prensibe indirgeyebilseydim şunu söylerdim: Öğrenmede etkili olan en önemli faktör öğrenenin halihazırdaki bildikleridir. Bunu ciddiye alın ve öğretiminizi buna göre yapın''(Niebert, Marsch ve Treagust, 2012). Kavramsal bilgiyi bireyin kendisinin yapılandırdığı görüşü fen eğitimi alanındaki en güncel argümandır. Bu bakış açıları parelelinde fen eğitimcileri de öğrenenlerin fen konularıyla ilgili bilgi ve kavramlar arası ilişkileri nasıl kurduklarını ve bilişsel yapılarını belirlemek için geleneksel ölçme yöntemlerine alternatif yeni yöntemler kullanmaya başlamışlardır. Bağımsız kelime ilişkilendirme tekniği bunlardan biridir(Bahar, 2003).

Bu araştırmanın amacı lise öğrencilerinin ''çözünme'' olgusuyla ilgili bilişsel yapılarını incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde 150 lise 11. Sınıf öğrencisine çözünme olgusuyla ilgili bağımsız kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılacaktır. Kategoriler ve kategorilere ait alt kodlara ilişkin iç tutarlık alan uzmanı görüşüne başvurularak sağlanacaktır. Bulgular doğrultusunda öğrencilerin ''çözünme'' olgusuyla ilgili kavramsal yapılarına ait model oluşturulacaktır.
Anahtar Kelimeler: Bilişsel öğrenme, Bağımsız kelime ilişkilendirme testi, çözünme, bilişsel yapı, alternatif kavramlar

Lise Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Metaforik Algıları Ve Duygusal Çağrışımları: Çok Boyutlu Ölçekleme Çalışması

Engin KARADAĞ[1], Şahin DANİŞMAN[2], Nihan SÖLPÜK[3]
1 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
3 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Soyut bir ders olarak, anlaşılması ve öğrenmesi güç bir ders olan matematik, bu özelliklerinden dolayı öğrenciler tarafından sevilmeyen derslerin başında gelmektedir. Son yıllarda programlarda yapılan değişikliklerle, matematiği cazip ve anlaşılır hale getirmek için kayda değer gelişmeler yapılsa da, bunların pratikte uygulanabilirliği sorgulanmaktadır. Matematiğin sevilen bir ders olmasını sağlayacak en önemli etken öğrencinin matematiğe yönelik tutumlardır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiği zaman matematik tutumlarına yönelik araştırmalara sıklıkla rastlanmasına rağmen özellikle öğrencilerin matematiğe yönelik metaforları ve duygusal çağrışımları üzerine çalışmalar sınırlıdır. Bu bakımdan, bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin matematiğe yönelik metaforik algılarını ve duygusal çağrışımlarını çok boyutlu ölçekleme tekniğiyle ortaya koyarak, farklı lise türlerindeki öğrencilerin matematiğe bakış açılarını belirlemektir. Tarama modelinde tasarlanan çalışma, Eskişehir'de bulunan dört farklı lise türünde (Fen Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesi) öğrenim gören 156 dokuzuncu sınıf lise öğrencisi üzerinde yürütüldü. Çalışmada veriler, matematik metaforlardan oluşturulan kavram listesi kullanılarak elde edildi. Matematik metaforlarının yanında, matematiğin çağrıştırdığı duygu çağrışımları listesi kullanıldı. Verilerin analizinde öğrencilerin matematik metaforu tercihlerinde çok boyutlu ölçekleme (multi-dimensional scaling) kullanıldı. Çok boyutlu ölçekleme, uzaklıklar ya da farklılık bilgileri kullanarak nesnelerin geometrik konumlarının çok boyutlu bir uzayda noktalar halinde temsil edilmesini sağlayan bir analizdir. Çalışmada veri çözümleme işlemleri devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik, metafor, duygusal çağrışım, çok boyutlu ölçekleme

Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik Ünitesinin Kavram Haritası İle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi

Mustafa YEL[1], Burcu BEKTÜZÜN[1]
Gazi Üniversitesi Biyoloji Eğitimi A.B.D.

21. yüzyılın bilimi olarak nitelendirilen biyoloji giderek artan bir öneme sahiptir. Yaşayan dünyanın bir parçası olan insanların hayatlarını bilinçli bir şekilde sürdürebilmeleri ancak biyolojiyi öğrenmeleri ile mümkün olacaktır. Biyoloji diğer fen bilimleri gibi dünyayı gözleyerek, sorular sorarak, deneylerle kontrol edilebilecek hipotezler kurarak gelişme kaydetmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB TTKB], 1997). Kavramlar bilginin yapıtaşlarıdır. Etkili öğrenme için kavramların öğrenci zihninde doğru olarak yapılandırılması gerekmektedir (Tatar ve Koray, 2005). Kavramları öğrenmek için öğrenciler, ortak karakter sahibi olayların bir sınıflamasını biçimlendirebilmeli veya yeniden düzenleyebilmelidir. Bir kavramı öğrenebilmek için hareket noktası, öğrencilere iyi bir tanımlama noktası ya da kural temin edilmesidir (Karamusaoğlu, 2003). Kavramlar, dış dünyada değil insanın düşünce sisteminde yer alır. Öyleyse kavram öğretimi, bazı kavramların öğrenci zihninde oluşmasını sağlamak amacıyla yapılır. Kavramlar nesnelerden, olgulardan soyutlamaya geçilirken kullanılan atlama taşlarıdır. Kavramlar soyutla somutun düğüm yerleridir (Gürdal, 2001). Biyoloji öğretiminin en önemli hedeflerinden biri, birçoğu soyut ve öğrenilmesi zor olan biyoloji kavramlarının etkili bir şekilde öğrenilmesi ve kullanılmasını sağlamaktır. Bu hedefe ulaşmak için etkili öğretim yöntemlerine ihtiyaç vardır. Biyoloji öğretiminde uygulanan yöntemlerinden biri de "Kavram Haritaları" (Concept Maps) yöntemi ile konuların öğretilmesidir (Çakmak ve Hevedanlı, 2004). Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırması konusu, biyolojinin en önemli konularından biri olup öğrenciler tarafından birçok açıdan soyut olarak algılanan kavramları içermektedir. Biyoloji eğitiminde gelecek olan daha sonraki konuların anlaşılabilirliği bu konunun anlamlı şekilde öğrenilmesi ile mümkündür (Trowbridge ve Mintzes, 1985; 1988). Bu araştırma; Kavram haritaları ile öğretimin öğrencilerin biyoloji dersindeki başarı ve tutumları üzerinde etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Artvin ili Borçka ilçesi Şehit Savaş Gedik Lisesi 9.sınıfta okuyan 72 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada deneysel yöntem araştırma deseni olarak kullanılmıştır. Çalışmada ortaöğretim 9.sınıf şubelerinden bir sınıf deney, bir sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Oluşturulan kontrol ve deney gruplarının denk olduğu, yapılan akademik başarı ön testi ve biyoloji dersi tutum ölçeğinin sonuçlarında görülmüştür. Çalışma 12 hafta süresince devam etmiş olup kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubuna ise kavram haritası ile öğretim yöntemi ile ders yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen akademik başarı testi ve Çakır (2002) tarafından geliştirilen biyoloji dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Geçerlilik ve güvenirlik analizleri yapılan akademik başarı testinde çoktan seçmeli 25 madde olup ölçeğin cronbach alpha güvenirlik katsayısı. 82 olarak belirlenmiştir. Verilerin analizi SPSS paket programı ile t testi kullanılarak yapılmıştır. Hipotezlerin değerlendirilmesi için t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ve kavram haritaları yönteminin uygulandığı deney grubunun akademik başarılarında artış meydana geldiği; kontrol grubunun biyolojiye yönelik tutumlarında önemli bir değişiklik olmadığı, deney grubunun biyolojiye yönelik tutumlarında ise anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde deney ve kontrol gruplarının başarı son testi ve tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür. "Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik" ünitesini kavram haritası ile öğretimin öğrenci başarısını ve biyoloji dersine karşı tutumunu olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Araştırmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda; yanlış öğrenmeleri en aza indirmek için derslerde kavram haritası ile öğretim daha sık biçimde kullanılmalı ve kavram haritalarının kullanımının başarıya etkisini gözlemlemede geleneksel yöntem dışında öğretmen ve öğrenci merkezli tüm öğretim metotlarının da kavram haritaları desteği ile karşılaştırılmalıdır şeklinde öneriler sunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Kavram, Kavram Haritası, Biyoloji Öğretimi, Tutum, Akademik Başarı.

Kaynakça

Çakır, Ö. S. (2002). Fen Eğitiminde Örnek Olaya Dayalı Bir Öğretim Yönteminin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Çakmak, Ö., ve Hevedanlı M. (2004). *Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının önemi ve diğer yöntemlerden farkı.* Diyarbakır Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır.

Gürdal, A., ğahin, F., ve Macaroğlu, E. (2001). Fen eğitimi, ilkeler stratejiler ve yöntemler. *Marmara Üniversitesi, Yayınno:668,* Ġstanbul.

Karamusaoğlu, K. (2003). *Kavram haritası yolu ile fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının tespiti,* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara,

MEB TTKB. (Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı). (1997). *Lise biyoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Tatar, N., ve Koray, Ö.C. (2005). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik ünitesi hakkındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(2), 415-426.

Trowbridge,J.E., ve Mintzes,J.J. (1985). Student'salternativeconceptions of animal sand classification. *Journal of Research in ScienceTeaching, 25* (7), 547-571.

Kimya Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Uygulaması: Sistemlerde Entalpi Değişimi

Yıldızay AYYILDIZ[1], Leman TARHAN[2]
1 Dokuz Eylül Üniversitesi, Torbalı Meslek Yüksekokulu
2 Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü

Günümüzde, öğrencilerin öğrenme başarılarının arttırılması ve aynı zamanda sosyal gelişimlerinin sağlanması amacıyla yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Fen eğitimi alanında yapılan araştırmalar; öğrenme verimliliğini düşüren en temel nedenlerin, öğrencilerde belirlenen bazı kavram yanılgıları ve yanlış anlamalar olduğunu göstermiştir. Bu nedenle son yıllarda kavram yanılgıları ve yanlış anlamaları önleyerek öğrencilerin öğrenme başarılarının gelişimine katkı sağlayan aktif öğrenmeye dayalı çeşitli uygulamalar ön plana çıkmıştır. Sunulan çalışmanın hedefi; öğrencilerin kimya dersi *Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji* ünitesinde yer alan "*Sistemlerde Entalpi Değişimi*" konusuna yönelik öğrenme başarılarının arttırılması ve kavram yanılgılarının oluşumunun engellenmesinde Probleme Dayalı Öğrenmenin (PDÖ) etkisinin araştırılmasıdır. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın örneklemini; İzmir İlinden seçilen bir lisenin iki adet 11. sınıfında öğrenim gören toplam 41 öğrenci oluşturmuş, araştırmada 11. sınıflardan biri rastgele Deney (N=21), diğeri ise Kontrol Grubu (N=20) olarak atanmıştır.

Uygulama öncesinde; öğrencilerin "*Sistemlerde Entalpi Değişimi*" konusuna temel teşkil eden *ısı, sıcaklık, mutlak sıcaklık, enerji, kimyasal bağ, elektriksel itme-çekme, fiziksel değişim, kimyasal değişim, maddenin halleri, atom, element, bileşik, mol, molekül, oktet-dublet, ikili-üçlü bağ, standart koşul, maddenin örgü yapısı, kararlılık, basınç, hacim, iş* kavramlarına ilişkin ön bilgilerinin ve varsa kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla Hazır Bulunuşluk Testi (HBT) geliştirilmiştir. Geçerlilik-güvenilirlik çalışmalarının ardından test, hazır bulunuşluk düzeylerini belirleme amacıyla tüm öğrencilere uygulanmıştır. Her iki grubun HBT verileri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde sonuçlar; Deney ve Kontrol Gruplarının HBT ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermiştir ($p>0.05$). HBT'nin Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerine uygulanması ve ardından öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerin sonucunda; öğrencilerin bilgi eksikliklerinin olduğu konu/kavramların özellikle, 9. Sınıf Öğretim Programı'nda yer alan *Bileşikler, Kimyasal Değişimle*r ile 10. Sınıf Öğretim Programı'nda yer alan *Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Maddenin Halleri, Karışımlar* ünitelerine ait olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, konunun öğretimine başlanmadan önce, toplam iki ders saati süresince soru-cevap şeklinde bir hazırlık dersi yürütülerek bu ünitelere ilişkin konu/kavramların üzerinde durulmasına özen gösterilmiştir. "*Sistemlerde Entalpi Değişimi*" konusunun öğretiminde; Deney Grubunda, geliştirilen materyal probleme dayalı öğrenme yöntemiyle, Kontrol Grubunda ise mevcut program geleneksel yöntemle aynı öğretmen tarafından uygulanmıştır. Gerek konunun öğretimi gerekse veri toplama araçlarının uygulanma çalışmaları, her iki grupta eş zamanlı olarak tamamlanmış olup yalnızca Deney Grubuyla; katılacakları probleme dayalı öğrenme uygulamasının işleyişi, kendilerine ve öğretmenlerine düşen sorumluluklar, değerlendirilme kriterleri gibi konularda bilgilendirilmeleri amacıyla ek bir ders yapılmıştır. Uygulama sonunda; öğrencilerin "*Sistemlerde Entalpi Değişimi*" konusuyla ilgili öğrenme başarılarının belirlenmesi amacıyla yine çalışma kapsamında geliştirilerek geçerlilik-güvenilirliği belirlenen Başarı Testi (BT) yöneltilmiş, ardından öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulardan; Deney Grubu başarı ortalamasının, Kontrol Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek ($p<0.05$) ve Deney Grubunun, Kontrol Grubundan çok daha az sayıda kavram yanılgısına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BT'ye verilen cevaplar ve yapılan yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları incelendiğinde öğrencilerin konuyla ilgili; *kimyasal reaksiyonlar, enerji, iç enerji, ısı, sıcaklık, ısı-iş transferi, endotermik-ekzotermik reaksiyonlar, entalpi, bağ enerjisi* kavramlarına yönelik bir kısmı alanyazında daha önce belirlenmiş, bir kısmı ise ilk kez araştırma kapsamında belirlenen çeşitli bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgılarına sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler; zevkle katıldıkları probleme dayalı öğrenme sürecinde arkadaşlık ilişkilerinin; öğrenme sorumluluklarının; fikir üretme, yeni bilgilerini öncekilerle bütünleştirebilme ve yorum yapabilme becerilerinin geliştiğini, dolayısıyla kendilerine olan özgüvenlerinin arttığına yönelik olumlu görüşler belirtmişlerdir. Sonuçlar; öğrencilerin aktif kılındığı, düşünmeye, araştırmaya, tartışmaya ve yorumlamaya yönlendirildiği probleme dayalı öğrenme etkinliklerinin; öğrencilerin öğrenme başarılarının arttırılmasında ve kavram yanılgısı oluşumlarının önlenmesinde etkili olduğunu göstermiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK (Proje No: 109K574) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Entalpi, probleme dayalı öğrenme, kavram yanılgısı, öğrenme başarısı

KAYNAKÇA:

Akınoğlu, O. & Tandoğan, R. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3, 1, 71-81.

Barker, V. (2000). *Beyond Appearances: Students' Misconceptions About Basic Chemical Ideas*. A Report Prepared For The Royal Society of Chemistry, London: Education Division, Royal Society of Chemistry.

Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods. *Medical Education*, 20, 481-486.

Basili, P. A. & Sanford, J. P. (1991). Conceptual change strategies and cooperative group work in chemistry. *Journal of Research in Science Teaching,* 28, 293-304.

Boo, H. K. (1998). Students' Understanding of Chemical Bonds and the Energetic of Chemical Reactions. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 569-581.

Boo, H. K. & Watson, J. R. (2001). Progression in High School Students' (Aged 16-18) Conceptualizations About Chemical Reactions in Solution. *Science Education*, 85, 568-585.

Chin, C. & Chia, L. (2004). Problem-Based Learning: Using Students' Questions To Drive Knowledge Construction. *Science Education*, 88, 707-727.

De Vos, W. & Verdonk, A. H. (1986). A New Road to Reactions, Part 3: Teaching The Heat Effects of Reactions. *Journal of Chemical Education*, 63, 972-974.

Delisle, R. (1997). *How To Use Problem Based Learning in The Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Demirbas, A., Dumanoglu, F. & Ayas, A. (1998). Energy Concepts and Energy Education in Chemistry. *Energy Education Science Technology*, 1(1), 17-23.

Garnett, P. J., Garnet P. J. & Hackling, M. W. (1995). Students' alternative conceptions in chemistry: a review of research and implications for teaching and learning. *Studies in Science Education*, 25, 69-95.

Mackenzie, A. M., Johnstone, A. H. & Brown, R. I. F. (2003). Learning From Problem Based Learning. *University Chemistry Education*, 7, 13-26.

McParland, M., Noble, L. M. & Livingston, G. (2004). The Effectiveness of Problem-Based Learning Compared To Traditional Teaching in Undergraduate Psychiatry. *Medical Education*, 38, 859-867.

Orna, M. V. (1994). *Chemistry Education: Context, Theory, and Practice*. In Handbook of College Teaching, Prichard, K. W. & Sawyer, R. M., Eds., The Greenwood Press: Westport, CT, 217-228.

Ram, P. (1999). Problem-Based Learning in Undergraduate Education: A Sophomore Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 76 (8), 1122-1126.

Savery, J. R. & Duffy, T. M. (1994). Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38.

Stavridou, H. & Solomonidou, C. (1998). Conceptual Reorganization and The Construction of The Chemical Reaction Concept During Secondary Education. *International Journal of Science Education*, 20, 205-211.

Yeo, S. & Zadnik, M. (2001). Introductory Thermal Concept Evaluation: Assessing Students' Understanding. *The Physics Teacher*, 39, 495-504.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:1027-1035
SALON 16

Mevsim Kavramı Hakkında Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları

Arzu ALTINBAŞ[1], Mualla BOLAT[2]
1 Samsun Fahrettin Ulusoy Ortaokulu
2 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen bilimleri pek çok bilimi içerisinde barındırır. Bunların başında da geçmişten günümüze insanların ilgisini çeken "astronomi" gelmektedir. Astronomi öğretiminde ana elemanı olan öğretmenlerin doğru bilgilere sahip olması gerekmektedir. Fen eğitiminde astronomi, mevsimler, ay, güneş sistemi, dünya, yıldızlar, tutulmalar, gece gündüz oluşumu gibi günlük hayatın vazgeçilmez kavramlarını içinde barındıran bir bilim dalıdır. Bu disiplinin hayatın içinde hissedildiği gerçeğiyle yola çıkacak olursak ilgili bilim dalı ve konularının da yaşantımızdaki yeri çok büyüktür. Mevsim kavramı her öğrencinin fen eğitiminin bir parçası olmalıdır. Küçük ölçekli gözlemler yaparak daha büyük ölçekli teorik modelleri anlamak, uzun vadeli iklim değişikliklerini algılamak ve günlük yaşamlarına ışık tutarak bilimin doğasını keşfetmek için mevsimleri anlamak önemlidir. Ancak en iyi öğrenciler bile mevsimleri anlamakta güçlük çekmektedirler (Sneider, Bar ve Kavanagh, 2011). Öğrencilerin mevsimleri anlaması modern kültürün paylaşılması için önemli bir mirastır (Sneider vd., 2011).

Literatürde yapılan araştırmalar göstermiştir ki mevsimleri anlamak için bazı temel kavramlar, önceden öğrenilmiş bilgilerin zihinde oluşturduğu modellemeler, ön öğrenmelerindeki yetersizlikler, eğiticilerin verdiği eksik ve yanlış bilgileri bu konuda kavram yanılgılarına sebep olmaktadır (Baloğlu Uğurlu, 2005; Brunsell ve Marcks,2005; Emrahoğlu ve Öztürk,2005; İyibil ve Sağlam Arslan,2010; Küçüközer, 2007; Trumper, 2000, 2006).

İlköğretim müfredatlarında yer alan astronomi konuları göz önünde bulundurulduğunda, İlköğretim Fen ve Teknoloji ile Sosyal Bilgiler dersi öğretmen adaylarının mevsimler konusundaki ön bilgi seviyelerinin incelenip aralarındaki ilişkinin belirlenmesinin astronomi eğitim çalışmalarına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada 2011-2012 eğitim-öğretim yılında üniversitede fen bilgisi öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmenliğinde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf öğrencilerinin astronomideki mevsimler konusu hakkında sahip oldukları ön bilgi ve kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Tarama yöntemi uygulanmıştır. Amaç, öğrencilerin astronomi ve mevsimler konusundaki var olan algısal yanılgıları hakkında bilgi elde edebilmek olduğu için bu yöntem seçilmiştir (Çepni, 2007).

Çalışmada *zenginleştirilmiş desen* (triangulation desing) kullanılmıştır. Bunun için hem nicel hem de nitel yöntem tercih edilmiştir. Çalışmada üniversitede öğrenim gören 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmen adayları örneklemi oluşturmaktadır. Nicel verilerin destelenmesi sebebiyle nitel veri toplama aracı da geliştirilmiştir. 13 çoktan seçmeli sorudan oluşan nicel verilerin toplandığı Astronomi Kavram Testi(AKT) ile 5 açık uçlu sorudan oluşan nitel verilerin toplandığı Astronomi Kavram Ölçeği(AKÖ) hazırlanmıştır. Her iki ölçekte eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Çoktan seçmeli soruları KR–20 (Kuder Richardson–20) güvenirlik analizini yapabilmek için pilot çalışma yapılmıştır. Bu analizde doğru yapılan sorular dikkate alınmış, yanlış cevaplanan veya cevaplanmayan maddeler analiz dışı bırakılmıştır. Yapılan analiz sonucunda testin KR–20 güvenirlik katsayısı 0.53 olarak bulunmuştur.

AKT'nin gruplar arasında anlamlılığına bakmak için ANOVA kullanılmıştır. Nitel veriler için dereceli puanlama anahtarı hazırlanmış ve analiz bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

Çoktan seçmeli testten elde edilen verilerin analizinden öğrencilerin aldığı puanların ortalaması 13 soruluk test için 7.50 ve standart sapması 2.25'tir. AKT'de ANOVA sonucu anlamlı fark SBÖ 4. Sınıf lehine olmuştur. Çalışmada öğrencilerin ön bilgileri ölçülmüş ve en çok tekrar edilen yanlış seçenekler kavram yanılgısı olarak belirlenmiştir. Ancak ön bilgi ve kavram yanılgıları belirlenirken AKT'deki yanlış cevapların hangilerinin gerçekten kavram yanılgısı olarak kabul edilebileceğine dair, AKÖ'den gelen veriler incelenerek desteklenmiştir. Buna bağlı olarak *"Dünya yaz aylarında Güneş'e daha yakındır. Kuzey yarımkürede Haziran ayında Güneş'e daha yakındır. Güneş yaz ve kış aylarında aynı sürede gökyüzündedir. Güneş her zaman tam doğudan doğar ve tam batıdan batar. Samsun'da Haziran ayında çubuğun gölge boyu sıfır olur."* gibi kavramsal yanılgılara ulaşılmıştır. Benzer kavramsal yanılgıları Alkış, 2006; Atwood ve Atwood, 1997; Baxter, 1989; Bostan, 2008; Dove, 2002; Güneş, 2010; Sadler, 1992; Sharp, 1996; Küçüközer vd., 2010; Trumper, 2000; Ünsal, Güneş ve Ergin, 2001 bulmuştur.

Nicel verilerle yapılan değerlendirmede başarı daha yüksek gibi görünse de nitel verilerin analizinden elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında mevsimlerin nedenini ve sonuçlarının anlaşılmadığı ortaya çıkmıştır. Örneğin "Samsun'da Haziran ayının Aralık ayından daha sıcak olmasının nedenini aşağıdaki yanıtlardan hangisi en iyi açıklar?" nicel sorusuna tüm gruplarda % 39 doğru cevaplarken, nitel soruların "Mevsimlerin oluşumuyla ilgili bir model çiziniz." sorusuna tam doğru model çizen öğrenciler sadece % 2,5 dur. Bu bulgudan yola çıkarak öğrencilerin mevsimlerin oluşumu ve sonuçlarını ne kadar anladıklarını de kadar zihinlerinde yapılandırdıklarını ölçmek için tek başına nicel verilerin yeterli olmadığı görülmektedir.

Soyut ve hayal gücünü zorlayan konuların gerçek alanlarda gözlemlenebilir çalışmaların yapılması başarıyı artırabilir. Özellikle mevsimler konusunda "outdoor" denilen açık alan etkinliklerine sıkça yer verilebilir. İki bölüm içinde lisans düzeyinde astronomi derslerinin kapsamının genişletilmesi ve bilimsel süreç becerilerinin faal olduğu öğretim süreçlerinin tasarlanması gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Mevsim, astronomi eğitimi, kavram yanılgıları, fen bilgisi öğretmenliği, sosyal bilgiler öğretmenliği

KAYNAKÇA:

Alkış, S., 2006, "İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Mevsimlerin Oluşumuyla İlgili Fikirlerinin İncelenmesi", Marmara Coğrafya Dergisi,14, 107-120.

Atwood, R.K. ve Atwood, V.A., 1997, "Effects of Instruction on Preservice Elementary Teachers' Conceptions of the Causes of Night and Day and the Seasons", Journal of Science Teacher Education, 8, 1.

Baloğlu Uğurlu, N., 2005, "İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dünya ve Evren Konusu İle İlgili Kavram Yanılgıları", Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25,1,229-246

Baxter, J., 1989, "Children's Understanding of Familiar Astronomical Events", International Journal of Science Education, 11.

Brunsell, E., & Marcks, J. (2005), "Identify a baseline for teachers' astronomy content knowledge", Astronomy Education Review, 3 (2), 38-46.

Bostan, A., 2008, "Farklı Yaş Grubu Öğrencilerinin Astronominin Bazı Temel Kavramlarına İlişkin Düşünceleri", Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Dove, J., 2002, "Does The Man In The Moon Ever Sleep? An Analysis of Students Answers about Simple astronomical Events: A Case Study", International Journal of Science Education, 24, 8, 823-834.

Emrahoğlu, N. ve Öztürk, A., 2009, "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Kavramlarını Anlama Seviyelerinin ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi Üzerine Boylamsal Bir Araştırma", Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18,1, 165-180.

Güneş, G., 2010, "Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Konularında Bilgi Seviyeleri İle Bilimin Doğası Ve Astronomi Özyeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

İyibil, Ü. ve Sağlam Arslan, A., 2010, Fizik Öğretmen Adaylarının Yıldız Kavramına Dair Zihinsel Modelleri, NEF-EFMED, 4, 2, 25-46.

Küçüközer, H., 2007, "Prospective Science Teachers' Conceptions about Astronomical Subjects", Science Education International, 18, 1.

Küçüközer, H., Bostan, A. ve Işıldak, R.S.,2010, "İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Bazı Astronomi Kavramlarına İlişkin Fikirlerine Öğretimin Etkileri", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29, 1, 105-124. Sharp, J., 1996, "Children's Astronomical Beliefs: A Preliminary Study of Year 6 Children in South-West England", International Journal of Science Education, 18, 6.

Sadler, P., 1992, "The Initial Knowledge State of High School Astronomy Students. A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Education of Harvard University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education.

Sneider, C., Bar, V. ve Kavanagh, C., 2011, "Learning about Seasons: A Guide for Teachers and Curriculum Developers", AER Dergisi,10. 35.

Trumper, R., 2000, "University Students' Conceptions of Basic Astronomy Concepts" Physics Education, 35, 1, 9-15.

Trumper, R., 2006, "Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts- Seasonal Changes-At a Time of Reform in Science Education", Journal of Research in Science Teaching, 43, 9, 879-906.

Ünsal,Y., Güneş, B. ve Ergin, İ ., 2001, "Yükseköğretim Öğrencilerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma", Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 3, 47-60.

Elektrik Akımı Konusunun Öğretiminde Kullanılan Proje Tabanlı Öğretim Yönteminin Fizik Laboratuarına Yönelik Tutuma Etkisi

Ayşe Sert Çıbık[1], Elvan İnce Aka[1], Kevser Bezci[1], Sümeyye Bayram[1]
1 Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Giriş

Fen eğitimindeki konulara yönelik her türlü araştırma-incelemelerin yapılması, gezi-gözlem ve deneyler yoluyla birtakım bilgi ve becerilerin kazanılması mümkündür. Yaratıcı bireylerin yetiştirilmesini öngören ve bu tür faaliyetleri içinde barındıran proje tabanlı öğretim yöntemi sayesinde öğrencinin öğrenme sürecinde etkin bir rol oynayarak anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi sağlanabilmektedir (Sert Çıbık, 2011). Proje öğrencilerin; araştırma-inceleme, problem çözme, öğrendiklerini günlük yaşamda kullanabilme gibi üst düzey düşünme gerektiren, gerçek yaşama benzer işler üzerinde özgün bir ürün ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmalardır (Açıkgöz, 1992). Problemlerin doğal koşullar altında büyük ya da küçük gruplar halinde yaşama benzer yaklaşımlarla çözüme kavuşturulması olarak tanımlanan proje etkinlikleri laboratuar etkinlikleriyle birçok bakımdan benzer özelliklere sahiptir.

Laboratuvar çalışmalarında amaç, öğrenilmesi gereken konu hakkında gözlem yapılması ve ardından gerekli donanımın sağlanarak deneyler yoluyla uygulama yapılması hedeflenmektedir (Morgil, Güngör Seyhan & Seçken, 2009). Fen bilimlerindeki konuların birçoğunun soyut ve anlaşılması zor olmasından dolayı laboratuvarlarda somut materyallerle deneyimler sağlanması öğrencilere problem çözme, genellemeler yapma, bilgi ve becerilerin üst seviyelerde kazanmalarına imkan verebilmektedir.

Amaç

Bu çalışmanın amacı elektrik akımı konusunun öğretiminde kullanılan proje tabanlı öğretim yönteminin fen bilgisi öğrencilerinin fizik laboratuarına yönelik tutumlarına olan etkisini incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. *Fen bilgisi öğrencilerinin uygulama öncesi ile uygulama sonrasındaki fizik laboratuarına yönelik tutum ölçeği puanları arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık var mıdır?*

2. *Fen bilgisi öğrencilerinin uygulama sonrasındaki fizik laboratuarına yönelik tutum ölçeği puanları ile dönem sonu ders notları arasında anlamlı ilişki var mıdır?*

Örneklem grubu

Çalışma, 2013–2014 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi 1. sınıfta öğrenim gören toplam 42 üniversite öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir.

Araştırma deseni ve veri toplama aracı

Kontrol grupsuz ön test-son test deney desenin kullanıldığı çalışmada Tanrıverdi ve Demirbaş (2010) tarafından geliştirilen Fizik Laboratuarına Yönelik Tutum Ölçeği (FLYTÖ) ön test ve son test olarak uygulanmıştır. 21'i olumlu, 6'sı olumsuz olmak üzere toplam 27 maddeden oluşan ve 5'li Likert tipinde hazırlanan ölçeğin alpha güvenirlik katsayısı 0.85'dir.

Deneysel işlem basamakları

Genel Fizik Laboratuvarı-II dersinde yürütülen çalışmada, dersin müfredatı kapsamındaki deneylere ek olarak elektrik akımı konularına yönelik proje tabanlı öğretim yönteminin uygulama basamaklarını içeren proje etkinlikleri yapılmıştır. 10 hafta süren çalışmada her hafta dersin başlangıcında deneyler tamamlandıktan sonra (1,5 saat) kalan sürede (2,5 saat) proje etkinliklerine yer verilmiştir. PTÖ yönteminin uygulama aşamalarını içeren öğretim programının kısa özeti aşağıdaki gibidir:

1. Uygulamanın başlangıcında her öğrenciden elektrik akımı konularıyla ilgili *hedef cümlesi* düşünmeleri istenmiştir. Bunun için öğrencilerin gündelik hayatta karşılaşılan problem durumlarını, gözlem ve deneyimlerini göz önüne almaları istenmiştir (beyin fırtınası).

2. Belirlenen hedef cümlelerinden amaca ulaşabilmede yol gösterici olacak en iyileri seçilerek *proje konuları* belirlenmiştir. Belirlenen proje konularının literatürdeki proje çeşitlerinden hangisine uygun olduğu tartışılmış ve sonuç itibariyle yapılacak projelerin dersin içeriği de dikkate alınarak "*Yapı veya makine projeleri*" şeklinde hazırlanacağına karar verilmiştir.

3. Süreç boyunca araştırmaya katkı sağlayacak *araştırma raporları*nın nasıl yazılacağı ve hangi noktalara dikkat edileceği belirlenmiştir. Projelerin haftalık gelişim raporlarının nasıl olması gerektiği, nasıl bir sunum yapılacağı ve sunumda hangi temel noktalara yer verilmesi gerektiğine karar verilmiştir.

4. PTÖ yöntemi grup çalışmasına dayandığı için öğrenci isteği dikkate alınarak 4-5 kişilik *gruplar* oluşturulmuştur (10 grup)

5. Projenin işe yararlılığı ve süreci kapsayan tüm etkinliklerle ilgili *değerlendirme kriterleri* belirlenmiştir. Buna göre her hafta grupların projeleri hakkında yaptıkları çalışmalarla ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan Haftalık Grup Proje Değerlendirme Raporu, Projeyi Planlama Kısmında Yararlandığımız Kaynaklar ve Proje Ekibi ve İş Bölümü Formunu doldurmaları istenmiştir.

6. Proje gruplarının çalışma ortamlarını ne zaman oluşturacağı, araç-gereç alımları (gerekirse), araştırmanın hangi zamanlara ayrılacağı ile ilgili detaylı bir takvim oluşturmaları sağlanmıştır. Bu bağlamda araştırmacı tarafından hazırlanan ve her gruba haftalık dolduracakları "*çalışma takvimi*" verilmiştir.

7. Çalışmalar sırasında grupların sorun oluşturabilecek olaylar veya materyallere karşı *kontrol altında olma*ları söylenmiştir.

8. Bundan sonraki süreçte proje grup üyeleri projelerinin başlangıcından bitimine kadarki araştırma sürecinde hangi kaynaklardan bilgi toplayacakları konusunda aralarında iş bölümü yaparak rollerini tanımlamaları istenmiştir. Bu bağlamda projelerinin gelişimi konusunda dergi, makale, gazete, ansiklopedi, ders kitapları, internet gibi kaynaklardan *bilgi toplama*ları önerilmiştir.

9. Projelerin geliştirilme sürecine katkı sağlayacak tüm bilgilerin analiz edilerek değerlendirilmesi sağlanmıştır. Geliştirilme sürecinde değerlendirilen her bir bilginin aşamalar halinde kaydedilerek *raporlaştırılma*sı sağlanmıştır. Konu anlatımı sonrası gruplar proje çalışmaları hakkında tüm sınıfa bilgi vermiştir.

10. Raporlaştırılarak hazırlanan projeler; sözlü sunum, poster, slayt gösterisi halinde sınıfa sunularak yapılan çalışmalar hakkında geri dönüt verilmiştir (*projelerin sunumu*)

Verilerin analizi

Elektrik akımı konusunun öğretiminde kullanılan proje tabanlı öğretim yönteminin fen bilgisi öğrencilerinin fizik laboratuarına yönelik tutumlarının değişimine olan etkisini test edebilmek için uygulama öncesi ve uygulama sonrası öğrencilere FLYTÖ uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen verilerin analizinde 11.5-SPSS programı kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde bağımsız gruplar t-Testi ile Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular ve sonuç

Araştırma sonunda öğrencilerin uygulama öncesi fizik laboratuarına yönelik tutum puanlarının (ön test) cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermediği, son test puanlarının ise erkek öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir ($X_{(erkek)}$=116.67, p<.05). Diğer yandan uygulama bitiminde öğrencilerin fizik laboratuarına yönelik tutum ölçeği puanları ile dönem sonu ders notları arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır (r=.456, p<.000).

Anahtar kelimeler: Elektrik akımı, Proje tabanlı öğretim, Fizik laboratuarına yönelik tutum

Kaynakça

Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikli öğrenme kuram, araştırma, uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.

Morgil, İ., Güngör Seyhan, H., & Seçken, N. (2009). Proje destekli kimya laboratuvarı uygulamalarının bazı bilişsel ve duyuşsal alan bileşenlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 6*(1), 89-107.

Sert Çıbık, A. (2011). *Elektrik akımı konusunda yanlış kavramalar ve bunların giderilmesinde analojilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.

Tanrıverdi, G., & Demirbaş, M. (2012). Fizik laboratuarına yönelik tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 13*(3), 83-101.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramlarına Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi

Hasan Zühtü OKULU[1], Ayşe OĞUZ ÜNVER[1]
1 Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Astronomi, içerdiği konuların doğası gereği oldukça dikkat çekici ve hayranlık uyandırıcıdır. Evrende gerçekleşen olaylar, bireylerin meraklarını ve gözlemlerini bu alana yoğunlaştırmalarına yol açmıştır (Kırbıyık, 2001). Ancak astronomi bir ders olarak düşünüldüğünde çoğu öğrenci tarafından anlaşılması zor bir disiplin olarak değerlendirilir (Yair, Schur ve Mintz, 2003; Plummer, Kocareli, ve Slagle, 2014)). Astronomi konuları çoğunlukla soyut kavramları içermektedir. Bu kavramların anlamlandırılması gündelik deneyimlerle gerçekleştirilmeye çalışıldığında, sıklıkla bilimsellikten uzak, yanlış veya eksik öğrenmeler gerçekleşir (Türk, Alemdar ve Kalkan, 2012). Bu nedenle bireylerin astronomi konularını ve kavramlarını zihinlerinde nasıl oluşturduklarını anlamaya ve bireylerin astronomi bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik araştırmalara literatürde sıklıkla rastlanmaktadır (Vosniadou ve Brewer, 1994; Trumper, 2000; Cin, 2007; Bostan, 2008; Starakis ve Halkia, 2010; Kurnaz ve Değirmenci, 2012). Lelliott ve Rolnick (2010), 1974-2008 yılları arasında astronomi eğitimi alanında yapılan çalışmaları "büyük fikirler" başlığı altında toplayan tarama türünde bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmalarında öğrenciler, öğretmenler ve müze ziyaretçileri ile gerçekleştirilen araştırmaları değerlendirmişlerdir. Tarama sonucunda astronomi eğitimine yönelik araştırmaların % 80'inin "Dünya ile ilgili kavramlar", "yer çekimi", "gece-gündüz döngüsü", "mevsimler" ve "Güneş-Dünya-Ay sistemi" temaları altında yoğunlaştığını belirlemişlerdir. Geri kalan diğer çalışmaların çoğunda ise "yıldızlar", "Güneş sistemi" ve "uzaklık ve büyüklük ile ilgili kavramlar" başlıkları altında toplandığı belirtilmiştir.

Gerçekleştirilen araştırmada ise, Lelliott ve Rolnick (2010) tarafından ortaya konulan beş temel alanı içerecek şekilde Fen bilimleri öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları ile ilgili bilgi düzeylerini belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla astronomi başarı testi geliştirilmiş ve bu ölçek 87 fen bilimleri öğretmen adayına uygulanmıştır. Astronomi başarı testi, ortaokul Fen Bilimleri dersi programı ile konuyla ilgili lisans bölümlerinin ders içerikleri taranarak ve literatürde yer alan astronomi eğitimine yönelik araştırmalarda kullanılan ölçeklerden yararlanılarak geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirme sürecinde bir soru havuzu oluşturulmuştur. Ölçme aracının geçerliliğini sağlamak amacıyla bir astronomi, bir fizik ve iki fen eğitimi uzmanının görüşleri doğrultusunda 41 soruluk ilk ölçek hazırlanmıştır. Her birinde beş öncülün yer aldığı başarı testindeki soruların çeldiricileri, literatürde yer alan astronomi konuları ile ilgili kavram yanılgılarından oluşturulmuştur. Ardından araştırmanın çalışma grubuyla benzer özelliklere sahip 75 Fen Bilimleri Öğretmen adayıyla pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrasında, ITEMAN madde analiz programı yardımıyla madde güçlük indeksi değerleri de göz önünde bulundurularak madde ayırt edicilik indeksi değeri 0.20'nin altında olan maddeler ölçekten çıkartılmıştır. Madde ayırt edicilik indeksi değeri 0.20–.29 arasında olan maddelerde uzman görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenerek ölçeğe yeniden eklenmiştir. Madde ayırt edicilik indeksi değeri 0.30'dan yüksek olan maddeler ise değiştirilmeden ölçeğe alınmıştır. Madde ayırt edicilik indeksinin 0.30 ve üzerinde olması maddelerin akademik başarı testinde kullanılabilecek düzeyde olduğunu göstermektedir. Ancak madde ayırt edicilik indeksi 0.20'nin altında olan maddeler ölçekte kullanılmamalıdır. Bunun yanında madde ayırt edicilik indeksi değeri 0.20–0.29 arasında olan maddeler yeniden düzenlenerek ölçekte kullanılabilir (Tuckman, 1999). Bu uygulamanın ardından soruların madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri göz önünde bulundurularak teste son şekli verilmiştir. Bu son uygulamadan sonra testin güvenilirliği Kuder-Richardson güvenilirlik katsayısı (KR–20) ile 0.58 olarak hesaplanmıştır. Başarı testlerinde KR-20 güvenirlik katsayısının 0.50 civarı olmasının testin uygulanabilir düzeyde olduğunun göstergesidir (Kehoe, 1995). Ayrıca ilgili ölçme aracının güvenilirlik katsayısı astronomi eğitimi alanında geliştirilmiş olan diğer ölçeklerle de uyum göstermektedir (Trumper, 2006; Güneş, 2010; Türk, 2010; Küçüközer, Bostan ve Işıldak, 2010). Güvenilirlik ve geçerlilik çalışması sonucunda uygulamaya hazır hale getirilen "astronomi başarı testi", çoktan seçmeli 30 sorudan oluşmaktadır. Ölçekte her bir soru için 5 öncül yer almaktadır. Her bir doğru yanıt bir, yanlış yanıt ise sıfır olarak puanlanmıştır. Ölçekte yer alan 1, 2, 3, 7, 18, 19, 21, 22, 24 ve 27 numaralı sorular Türk (2010) ve 9. soru ise Güneş (2010) tarafından Zeilik, Schau ve Mattern (1998)'in geliştirdiği The Astronomy Diagnostic Test (ADT)'in ikinci versiyonunun Türkçeye uyarlanmasıyla oluşturulan sorulardır. 4 ve 17 numaralı sorular Jeffery (2001)'den 14 ve 23 numaralı sorular ise Arny (1994)'ten yararlanılarak oluşturulmuştur. Ayrıca bu sorulardan bazıları bölgesel şartlar göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenerek mevcut ölçeğe eklenmiştir.

Ölçekte yer alan diğer sorular ise ortaokul fen bilimleri dersi programında yer alan astronomi ile ilgisi kazanımlar doğrultusunda uzman görüşleri alınarak geliştirilmiştir.

Araştırma sonucunda Fen bilimleri öğretmen adaylarının 30 soruluk astronomi başarı testinden aldıkları puanların ortalaması 11,39 ve standart sapması 3,40 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonuçları ilgili literatür ile karşılaştırıldığında öğretmen adaylarının temel astronomi konularına yönelik bilgi düzelerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür (Trumper, 2000; Trumper, 2006; Güneş, 2010).

Anahtar kelimeler: Astronomi başarı testi, astronomi bilgi düzeyi, Fen Bilimleri Öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Arny, T.T. (1994). *Explorations an ıntroduction to astronomy*. Missouri: MosbyYear Book.

Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri.* Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Cin, M. (2007). Alternative views of the solar system among turkish students. *Review of Education*, 53(1), 39–53.

Güneş, G. (2010). *Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Jeffery, D.J. (2001). *Introductory astronomy problems*. Las Vegas: Portpentagram publishing.

Kehoe J (1995) Basic item analysis for multiple-choice tests. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 4(10), 1-4.

Kırbıyık, H. (2001). *Babillilerden günümüze kozmoloji.* Ankara: İmge Kitabevi.

Kurnaz, M.A. & Değirmenci, A. (2012) Mental models of 7th grade students on Sun, Earth and Moon. *İlköğretim Online*, 11(1), 137–150.

Küçüközer, H., Bostan, A. & Işıldak, R.S. (2010). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının bazı astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerine öğretimin etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 105–124.

Lelliott, A. & Rolnick, M. (2010). Big ideas: a review of astronomy education research 1974-2008. *International Journal of Science Education,* 32(13), 1771-1799.

Plummer, J.D., Kocareli, A. & Slagle, C. (2014). Learning to explain astronomy across moving frames of reference: exploring the role of classroom and planetarium-based instructional contexts. *International Journal of Science Education,* 36(7), 1083– 1106.

Starakis, J. & Halkai, K. (2010). Primary school students' ideas concerning the apparent movement of the moon. *Astronomy Education Review*, 9(1), 1–9.

Trumper, R. (2000). University students' conceptions of basic astronomy concepts. *Physics Education*, 35(1), 9–15.

Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts – Sun-EarthMoon relative movements – at a time of reform in science education. *Research in Science and Technological Education*, 24(1), 85–109.

Tuckman, B.W. (1999). *Conducting educational research*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers.

Türk, C. (2010). *İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi.* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Türk, C., Alemdar, M. & Kalkan, H. (2012). Determining the conception levels of elementary students about the seasons. *Journal of education and instructional studies in the world*. 2(1), 62-67.

Vosniadou, S. & Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18(1), 123–183.

Yair, Y. Schur, Y. & Mintz, R. (2003). A ''thinking journey'' to the planets using scientific visualization technologies: implications to astronomy education. *Journal of Science Education and Technology* 12(1), 43–49.

Zeilik, M., Schau, C. & Mattern, N. (1998). Misconceptions and their change in university astronomy courses. *The Physics Teacher,* 36(2), 104-107.

"Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları" Ders Tasarısı: Bilim İnsanları Yetiştirmek İçin Bir Örnek

Canan MESUTOĞLU
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Programları ve Öğretimi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Fen eğitiminde laboratuvar çalışmalarının öğrenciler, öğretmenler, eğitimciler açısından büyük önemi bulunmaktadır. Laboratuvar, öğrencilerin araştırma becerileri geliştirdikleri ve fen derslerinde öğrendiklerini uygulama şansı buldukları özgün ortamlardır. Öğrenciler problem çözme, analiz, değerlendirme, karar alma becerilerini geliştirme fırsatı bulmaktadırlar (Foulds ve Rowe, 1996). Laboratuvar çalışmalarının amacı önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmak ve "beklenen" sonuçları üretmek olmamalıdır (Hart ve ark., 2000). Öğrenciler burada yaptıkları çalışmalarda, yaratıcılıklarını geliştirme imkanı bulabilmelilerdir. Fen laboratuvarı öğrencilerin bilimsel fenomenleri işbirliği ile çalışarak araştırdıkları, öğretim ve öğrenmeye hizmet veren eşsiz bir ortamdır (Hofstein, Nahum ve Shore, 2001). Bu durumda öğretmenler, adım adım takip edilecek deney veya etkinlik örnekleri sunmak yerine, keşif ve yaratıcılığın yeşerdiği bir ortam üretmeye çalışmalıdırlar. Bu noktada öğretmen eğitiminde alınan laboratuvar ve deney konularına yönelik eğitim önem kazanmaktadır. Laboratuvar etkinliklerinin öğrenciler açısından olumlu getirileri olduğu göze çarpmaktadır. Öğrencilerin bilimsel bilgilerini artırdığı ve öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu (Freedman, 1997) ve öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği görülmektedir (Godemosky, 1971).

Fen öğretmen eğitimi açısından bulgular "Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları" dersinin, öğretmen adaylarının biliş ötesi becerilerinin gelişiminde rol aldığını göstermektedir (Çakır, 2011). Laboratuvarın, grup çalışması ve bireysel çalışma becerileri ile olan ilişkisi de unutulmamalıdır. DeCarlo ve Rubba (1994) 'ya göre, öğrenciler ve öğretmen arasındaki sosyal etkileşim fırsatları, daha sağlıklı bir öğrenme ortamına ve daha anlamlı bir sorgulamaya işaret edebilir. Bodner, Hunter ve Lamba (1998), laboratuvar çalışmalarında vurgulanması gerekenlerle ilgili bilgilerimizi tazelemektedirler; öğrencilerin ulaştıkları sonuçları eleştirel olarak sorgulamaları, işbirlikli öğrenme, tartışma ve bulguların paylaşımı önemli bulunmaktadır. Dolayısıyla laboratuvar çalışmasına başlamadan önce ele alınması gereken pek çok nokta bulunmaktadır. Laboratuvar çalışmalarının hem öğretmen hem de öğrenciler açısından başarılı bir şekilde yürütülmesi için, yapılan etkinlikler ve görevler amaca uygun olmalıdır ve öğrencinin motivasyonunu yükseltmelidir. Bu noktada, Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının aldığı "Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları" dersi son derece önemli bir yere sahiptir. Ders farklı isimlerle üniversitelerde uygulanmaktadır. Uygulamaya dönük bu çalışma, dersi veren üniversite öğretim elemanları, fen ve teknoloji öğretmen adayları ve onların gelecekteki öğrencileri için önemli sonuçlar barındırmaktadır.

Çalışmanın amacı güncel olarak lisans seviyesinde fen ve teknoloji öğretmen adaylarına verilen "Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları" dersinin iyileştirilmiş bir alternatifini sunmak ve bu yenilenmiş ders planının bir kısmını uygulayarak geri bildirim almak olmuştur. Hali hazırda uygulanan dersin, ağırlıklı olarak deney uygulamalarını içerdiği gözlenmiş ve gerekli bulunan konuların da katılımıyla, daha etkin bir ders planı ortaya konmuştur.

Çalışmada birinci aşama olarak katılımcılarla ihtiyaç analizi yapılmıştır. Bu ihtiyaç analizi sonuçlarının ve ilgili alanyazın yardımıyla ikinci aşamada Posner ve Rudnitsky Ders Tasarım Modeli (Posner ve Rudnitsky, 2006) kullanılarak yeni bir ders tasarısı ortaya konmuştur. İkinci aşama toplamda 4 adımdan oluşmaktadır; (1) gerekçe geliştirme; amaçlar, (2) bir program planı geliştirme, kazanımlar, (3) bir öğretim planı geliştirme, üniteler, etkinlikler ve genel öğretim teknikleri, (4) değerlendirme planı geliştirme. Her adım gerektirdikleri alt aşamalarla birlikte detaylı olarak tamamlanmıştır.

Çalışma Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği lisans programında verilen "Fen Eğitiminde laboratuvar Uygulamaları" dersinde gerçekleşmiştir. Ders bir dönemde toplam 14 hafta ile tamamlanmaktadır. 14 haftalık süre içerisinde toplam 8 katılımcı ile çalışma tamamlanmıştır. Fen eğitimi alanının farklı kısımlarından seçilen katılımcıları dersi alan 3 öğrenci, 2 araştırma görevlisi ve 3 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmuştur. Katılımcılara uygulamak üzere görüşme formları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Görüşme formları, öğretmen, aday öğretmen ve araştırma görevlisi için ayrı olarak geliştirilmiştir. Görüşme formları 10 sorudan oluşmaktadır. Bu çalışmada yapılan görüşmelerin sonuçları ve ilgili alan yazın veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Geliştirilen ders tasarısı, yedi üniteden oluşmaktadır; (1) Fen laboratuvarına giriş, (2) Bilimin anlaşılması ve takdiri, (3) Deneyler, (4) Demo ve simülasyonlar, (5) Deneyler ve raporlama, (6) Laboratuvarda sınıf yönetimi, (7) Alan uygulaması. Son bölüm ile dersi gelecekte alacak öğretmen adayları, gerçek bir laboratuvar ortamında öğrencilerle buluşacaklardır. Konuların çeşitli alt başlıkları da bulunmaktadır. Tüm dönem, her hafta için bu konular dahilinde planlanmıştır.

Önerilen konuların ilkinden bir alt alan seçilerek, "Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları" dersini alan 4 öğrenci ile 5E modeline uygun bir derslik bir uygulama yapılmıştır ve öğrencilerden geri bildirim alınmıştır. Geliştirilen dersin eğitim fakültelerinde kullanımı hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen öğretmen yetiştirme, ders tasarısı, Posner ve Rudnitsky modeli, laboratuvar uygulamaları

Kaynakça

Bodner, G.M., Hunter, W.J.F. ve Lamba, R.S. (1998). What Happens When Discovery Laboratories are Integrated into the Curriculum at a Large Research University?. *The Chemical Educator, 3*, 1-21.

Çakır, B. (2011). Pre-service science teachers' metacognition in a science laboratory course with metacognitively oriented learning environment. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) METU, Ankara

DeCarlo, C. L. & Rubba, P. (1994). What happens during high school chemistry laboratory sessions? A descirptive case study of the behaviours exhibited by three teachers and their students. *Journal of Science Teacher Education, 5*, 37-47.

Foulds, W. & Rowe, J. (1996). The Enhancement of Science Process Skills in Primary Teacher Education Students. *Australian Journal of Teacher Education, 21*(1), 16-23.

Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude towards science and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 34*(4), 343-357.

Godomsky, Stephen F., Jr. (1971). Programmed Instruction, Computer-Assisted Performance Problems, Open Ended Experiments and Student Attitude and Problem Solving Ability in Physical Chemistry Laboratory. *Dissertation Abstracts, 31*(11).

Hart, C., Mulhall, P., Berry, A., Loughran, J. & Gunstone, R. (2000). What is the purpose of this experiment? Or can students learn something from doing experiments? *Journal of Research in Science Teaching, 37*(7), 655-675.

Hofstein, A., Nahum, T. L. & Shore, R. (2001). Assessment of the learning environments of inquiry-type laboratories in high school chemistry. Learning Environments Research, 4, 193-207.

Posner, G. J. & Rudnitsky, A. N. (2006). Course Design. A Guide to Curriculum
Development for Teachers. Pearson Education, 7th Edition.

Örnek Olay Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Konusunun Kavramsal Anlaması Üzerindeki Etkisi

Aylin ÇAM
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusundaki kavramsal anlamalarını geliştirmektir. Kavramsal anlamaları geliştirmek için kullanılan yaklaşımlardan bir tanesi yapılandırıcı yaklaşımdır. Örnek olay yöntemi de bu yaklaşıma göre hazırlanmıştır. Bu yönteme göre hazırlanmış derslerde öğrenciler derslere aktif olarak katılmakta ve kendi öğrenmelerini yapılandırmaktan sorumlu olmaktadırlar. Bu yönteme göre hazırlanmış örnek olaylarda öğretmen adaylarına asit-baz konularını içeren hikayeler sunulmuş, öğretmen adayları her bir hikayenin sonunda yer alan soruları tartışıp cevaplamışlardır. Bu çalışmada örnek olay yöntemi Herreid (1994)'in belirtiği küçük grup çalışması şeklinde sınıfta uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına sunulan örnek olaylar asit-baz konularıyla ilgiliydiler. Bu konuların seçilmesinin sebebi; pek çok çalışma asit-baz konusunun anlaşılmasının zor olduğunu belirtmekte olduğu (Sheppard, 2006) ve asit-baz konusu pek çok konunun birleşmesinden meydana gelmekte olduğudur, mesela maddenin yapısı, çözeltilerin özellikleri, atom, kimyasal bağlar gibi.

Öğrenciler sınıfa geldiklerinde onların tutumları, yetenekleri ve deneyimleri onların öğrenmelerini etkilemektedir ve Ausubel (1968)'in dediği gibi öğrencilerin ne bildikleri onların öğrenmelerini etkilemektedir. Pek çok araştırmacı öğrencilerin var olan bilgilerinin yetersiz olduğunu ve konuları tam anlamadıklarını, öğrencilerin bu bildiklerinin bilimsel bilgilerden farklı olduklarını belirtmektedirler. Öğrencilerin bir kavramı anlaması, bilimsel olarak kabul edilen anlamından farklı ise bu öğrencide kavram yanılgısı vardır demektir. Ancak kavram yanılgısı bilgi eksikliği veya yanlış tanımlama demek değildir; kavram yanılgısı öğrencilerin o konu hakkındaki ön bilgilerinin ve deneyimlerinin sonucunda ortaya çıkmıştır. Kavram yanılgılarının geleneksel yöntemle önlenmesi zordur çünkü öğrenciler kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kuramazlar. Kavram yanılgıları sonucunda öğrencilerin öğrenmeleri zorlaşır ve anlamlı öğrenme gerçekleşmez. Öğrencilerde kavram yanılgılarının yer aldığı konulardan bir tanesi de asit-baz konusudur. Bu nedenle bu çalışmada öğretmen adaylarının asit-baz konusundaki kavram yanılgıları örnek olaylar kullanılarak giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, fen bilgisi öğretmen adaylarının bu konulardaki kavram yanılgılarını gidermek gelecekteki öğrencilerin bu konulardaki kavramsal anlamalarını geliştireceğinden önemlidir. Bu nedenle, bu çalışmada öğretmen adaylarının kavramsal anlamaları örnek olay yöntemi ile belirlenmiştir.

Örnek olay yöntemi günlük hayatla ilgili örnek olayların sınıfta Herreid'in belirtiği şekilde küçük grup çalışması yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yönteme göre öğretmen adaylarına örnek olaylar sunulmuş ve sınıfta küçük gruplar halinde çalışmışlardır. Bu sunulan örnek olaylar öğrencilerin kimyayı günlük hayatla bağlantı kurmasını sağlaması açısından önemlidir. Bu çalışmanın örneklemini 72 Fen Bilgisi Öğretmenliğinde birinci sınıfta okuyan öğretmen adaylarını içermektedir. Bu çalışma, nitel bir çalışmadır. Öğrencilerin kavramsal anlamalarında meydana gelen gelişim öğrencilerin örnek olaylara verdikleri cevaplarla belirlenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin örnek olaylara verdikleri cevaplar üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. Bu soruları cevaplarken kullanılan rubrik ise şunları kapsamaktadır: öğrenciler örnek olayların sonunda yer alan soruları cevaplarken ne kadar bilimsel bilgi kullandığı, gerekçelendirmeyi bilimsel bilgiye dayandırması gibi kriterlere bakıldı. Bu çalışma yaklaşık 6 hafta sürmüş ve öğrencilere 6 tane örnek olay sunulmuştur. Bu çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının örnek olaylara verdikleri cevaplar haftalar geçtikçe bilimsel anlamda geliştiği, derslere daha aktif olarak katıldıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarına dersi düz anlatım seklinde mi yoksa bu şekilde mi anlatılmasını istedikleri sorulduğunda pek çoğu örnek olay yöntemini sevdiğini belirtmiş, sebebi olarak da öğrendikleri somut kimya konularının günlük hayattaki karşılıklarını görmenin heyecanlı olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak, örnek olay yöntemi öğretmen adaylarının asit-baz konusunun kavramsal anlaması üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiş. Bu sonuçlar ışığında, Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarında okutulan Genel Kimya derslerinde bu yöntemin uygulanabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Örnek olay yöntemi, asit-baz, kavramsal anlama, öğretmen adayları

KAYNAKCA:

Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View.* New York: Hort: Rinehart and Winston.

Herreid, C. F. (1994). Case studies in science. A novel method of science education. *Journal of College Science Teaching*, 23, 221–229.

Sheppard, K. (2006). High school students' understanding of titrations and related acid-base phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, 2006, **7** (1), 32-45.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar:1036-1044
SALON 17

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometrik Cisimleri Tanımlama Ve Açılımlarını Çizme Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi

Osman Birgin[1], Elçin Yavuz[2]
1 Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Uşak Karahallı Mehmet Yeşil Ortaokulu

Üç boyutlu geometrik cisimler ve özellikleri ilköğretim kademesinde temelleri atılmaktadır. Yapılan çeşitli araştırmalar ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin geometri kavramlarını öğrenmede zorlandıklarını ve kavram yanılgılarını sahip olduklarını göstermektedir (Aktaş & Aktaş, 2012; Akuysal, 2007; Birgin & Özkan, 2012; Ergün, 2010; Türnüklü, Alaylı, Akkaş, 2013). Geometri konusuna ilişkin kavramlarının öğrenciler tarafından yanlış kavramsallaştırılması ya da eksik öğrenilmesi daha sonraki öğretim kademelerinde öğrencilerin geometride düşük başarı göstermesine ve olumsuz tutum sergilemesine neden olabilmektedir. Buna karşın öğretmen adayları üzerinde yapılan bazı araştırmalar sınıf ve matematik öğretmen adaylarının geometri kavramları konusunda bilgi eksikliği ve kavram yanılgıları olduğunu göstermektedir (Birgin & Özkan, 2013; Bozkurt & Koç, 2012; Küçükaydın & Gökbulut, 2013). Bu bağlamda özellikle ortaokulda görev yapacak olan matematik öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları, geometri konularındaki muhtemel kavram yanılgılarını ve bunları giderme yollarını bilmeleri önem arz etmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde matematik öğretmeni adaylarının ortaokul 5-8.sınıf öğretim programında yer alan üç boyutlu geometrik cisimlerden "prizma", "piramit", "koni", "silindir" konusundaki bilgi düzeylerinin ve varsa kavram yanılgılarının belirlenme ihtiyacı vardır.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının üç boyutlu geometrik cisimlerinin tanımı ve açımını yapma konusundaki bilgi düzeylerini incelemektir. Özel durum çalışması bağlamında yürütülen bu araştırma, Ege Bölgesi'ndeki bir üniversitenin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda üçüncü sınıfında öğrenim gören toplam 80 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir.

Veriler yazılı cevap gerektiren ve iki bölümden oluşan anket formu ile toplanmıştır. Anketin birinci bölümünde geometrik cisimlerden "prizma", "piramit", "koni", "silindir" ve "küp"ün kritik özelliklerini belirten bir tanımlama yapılması istenmiştir. Anketin ikinci bölümünde ise prizma ile ilgili olarak noktalı ve kağıt üzerine kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma ve diğer prizma şekillerin açık hallerinin çizilmesi istenmiştir. Benzer şekilde 3 farklı piramit, 2 farklı koni, 3 farklı silindir ve 3 farklı küp şeklinin açık hallerinin çizilmesi istenmiştir. Anket formlarına verilen cevapların puanlanmasında derecelendirilmiş puanlama anahtarı (rubrik) kullanılmış ve içerik analizi yapılarak kodlamalar yapılmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizi için SPSS programı, nitel verilerin analizinde ise içerik ve betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda bazı ilköğretim matematik öğretmen adayının geometrik cisimlerden koni, piramit ve silindirin tanımını ve kritik özelliklerini doğru olarak ifade edemedikleri, eksik bilgiye ve kavram yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun yanında birçok matematik öğretmeni adayının koninin açık şeklini çizmede, dik silindir ile kare, dikdörtgen ve üçgen prizmanın bilinen protipleri dışında farklı silindir ve prizma örneklerini ifade etmede ve çizimini yapmada zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu yönüyle bazı matematik öğretmen adaylarında üç boyutlu geometrik cisimler ve çizimleri konusunda ciddi bilgi eksikliği ve kavram yanılgısının olduğu ortaya çıkmıştır. Bu yönüyle ilköğretim matematik öğretmeni adayları üzerinde yürütülen bu araştırma, ilköğretim düzeyindeki temel geometrik cisimlerin tanımları ve açık şekillerinin çizimleri konusundaki öğretim biçimlerinin yeniden düşünülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Matematik öğretmeni adayı, Geometrik cisim, Kavram yanılgısı, Prizma, Koni, Piramit*

Kaynakça

Aktaş, D., & Aktaş, M. C. (2012). 8.sınıf öğrencilerinin özel dörtgenleri tanıma ve aralarındaki hiyerarşik sınıflamayı anlama durumları. *İlköğretim Online*, 11(3), 714-728.

Akuysal, N. (2007). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin 7. sınıf ünitelerindeki geometrik kavramlardaki yanılgıları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Birgin, O., & Özkan, K. (2012). Farklı öğretim kademesindeki öğrencilerin "yamuk" kavramı konusundaki algılarının karşılaştırılması. ***First International Symposium of Teacher Training and Development*, Usak University, Turkey**

Birgin, O., & Özkan, K. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının "düzgün çokgen" konusundaki bilgi düzeylerinin incelenmesi, 20-22 Haziran 2013, *1.Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Bozkurt, A., & Koç, Y. (2012). İlköğretim matematik öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin prizma kavramına dair bilgilerinin incelenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(4), 2941-2952.

Ergün, S. (2010). İlköğretim *7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri algılama, tanımlama ve sınıflama biçimleri.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Küçükaydın, M.A., & Gökbulut, Y. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimlerin tanımlanması ve açılımına ilişkin kavram yanılgıları. *Cumhuriyet International Journal of Education,* 2(1), 102-117.

Türnüklü, E., Alaylı, F. G., & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1213-1232.

Uygulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Özyeterlik İnançlarına Etkisinin İncelenmesi

Eda Özer , Gültekin Gökçe, Murat Bursal

Özyeterlik kavramı, sosyal bilişsel teorinin kurucusu Bandura (1977) tarafından ortaya atılmış ve "bir bireyin istenen sonuca ulaşmak için gerekli olan şeyleri organize etme ve uygulama kapasitesi hakkındaki inancı olarak" (Bandura, 1997, s. 3) tanımlanmıştır. Bandura'ya göre, özyeterlik inancının en etkin kaynağı bireyin kendi yaşantıları sonucunda ortaya çıkan geçmiş deneyimlerini yorumlamasıdır. Bu yaşantılar, kısaca uzmanlık deneyimleri (mastery experiences) olarak adlandırılabilir, çünkü bu yaşantılar sonucunda oluşan inanışlar herhangi bir görevi yerine getirebilme konusunda birey hakkında özgün veriler ortaya koyar.

Öğretim özyeterliği bireyin öğretim sürecinde kendi etkinliği hakkındaki inancını (Ashton ve Webb, 1986) temsil etmekte olup öğretim özyeterliği düşük öğretmenlerin daha çok geleneksel yöntemleri kullandığı, buna karşın öğretim özyeterliği yüksek öğretmenlerin ise öğrenci merkezli ve araştırma-incelemeye dayalı yöntemleri tercih ettikleri sonucuna varılmıştır (Cantrell, Young ve Moore, 2003; Riggs, 1991).

Öğretmen yetiştirme programlarının temel işlevlerinden birisi öğretmen adaylarını yeterli özyeterlik seviyesine ulaştırmak olmasına rağmen birçok farklı araştırmacı, teorik alan derslerinin sayısı ne kadar artırılırsa artırılsın bu hedefi sağlayamadığını öne sürmüştür (Bursal, 2008; Ginns, Tulip, Watters, ve Lucas, 1995; Morrell ve Carroll, 2003; Palmer, 2001). Bu araştırmacıların ortak görüşü, öğretim yöntemleri derslerine daha fazla ağırlık verilmesi ve bu derslerde öncelikli olarak öğretmen adaylarını ilköğretim öğrencileri ile aynı ortamlarda buluşturarak uzmanlık deneyimleri kazandırılmasıdır. Çünkü bir öğretmen adayı için Bandura'nın uzmanlık deneyimleri tanımına en iyi uyan etkinlik, ilköğretim öğrencileri ile birebir yapılan öğretim etkinlikleridir.

Gelişmiş ülkelerdeki öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda ortak sonuç olarak, üniversitede alınan diğer benzer derslere kıyasla, ilköğretim okullarında kazanılan deneyimlerin çok daha faydalı ve özgüven artırıcı olduğu belirtilmiştir (Bursal, 2012, Carrier, 2009; Huinker ve Madison, 1997; Kenny, 2010; Morrell ve Carroll, 2003; Nugent, Kunz, Levy, Harwood ve Carlson, 2008; Palmer, 2006). İlköğretim okullarındaki bu uygulamaların öğretmen adayları tarafından daha faydalı görülme nedenlerini yorumlayan araştırmacılar (Ginns ve Watters, 1999; Palmer, 2006), öğretmen adaylarının gelecekte çalışacakları ortamlara benzer bir ortamda ve gerçek hedef kitleleri olan ilköğretim öğrencileri ile çalışmalarının onların özyeterlik inanışlarını artırdığı sonucuna varmıştır. Benzer şekilde, öğretmen adaylarının mesleklerine yönelik özgüvenlerinin artmasında en etkili yöntemin ilköğretim öğrencileri ile yapılan uygulamalar olduğu literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır (Brand ve Wilkins, 2007; Cantrell ve diğ., 2003; Carrier; Jarrett, 1999).

Bu araştırma Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adaylarına lisans programlarında aldıkları alan eğitimi dersleri ile eşzamanlı olarak ortaokullarda "Gönüllü Öğretmenlik" adlı bir sosyal proje kapsamında alan eğitimi ile ilgili uygulamalar yapma olanağı sağlayarak, bu uygulamaların öğretmen adaylarının mesleki becerilerine ilişkin öğretim özyeterliği inançlarındaki değişimleri inceleme amacı ile tasarlanmıştır.

Araştırma kapsamında kullanılacak bağımsız değişken kategorilerini belirlemek amacıyla katılımcı öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencileri için kişisel bilgi formları hazırlanmıştır. Kişisel bilgi formlarında cinsiyet, aile gelir seviyesi, anne ve baba eğitim seviyeleri ve akademik başarı durumlarına ilişkin değişkenler yer almaktadır. Araştırmanın veri toplama ve analizi sürecinde karma yöntem esas alınmıştır. Araştırmanın şimdiye kadarki bölümünde öğretmen adaylarının öğretim özyeterliği inançlarındaki değişimler nicel araştırma yöntemleri ile incelenmiş ve bu nicel bulguların olası nedenleri de gönüllü katılımcılarla gerçekleştirilecek yarı-yapılandırılmış görüşmeler yoluyla nitel araştırma yöntemleri (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2011) kullanılarak araştırılacaktır.

Araştırmanın nicel verileri, Riggs ve Enochs (1990) tarafından Science Teaching Efficacy Belief Instrument (STEBI) adıyla geliştirilen ve Bıkmaz (2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeği" ve kişisel bilgi anketi yardımıyla toplanmıştır. Bu ölçme aracı 23 maddeden oluşmakta olup Bıkmaz (2002) tarafından yapılan faktör analizi sonuçlarına göre, ölçeğin "Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı" (Personal Science Teaching Efficacy Belief) ile "Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi" (Science Teaching Outcome Expectancy) olmak üzere iki faktörlü yapıda olduğu bulunmuştur. Birinci faktörü oluşturan maddelerin güvenirlik katsayısı .78, ikinci faktörü oluşturan maddelerin güvenirlik katsayısı ise .60 olarak hesaplanmıştır. Likert tipi olarak düzenlenen ölçekte cevaplar beş seçenek (Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum) halinde düzenlenmiştir (Bıkmaz, 2002).

Bu araştırma ön-test-son-test karşılaştırmalı yarı deneysel desen şeklinde tasarlanmıştır. Ön-test verileri gönüllü öğretmenlik sosyal projesi başlangıcında 2013-2014 öğretim yılı güz döneminde toplanmış olup son-test verileri de bahar dönemi sonunda toplanma aşamasındadır. Çalışma kapsamında toplanan ön-test ve son-test verileri bağımlı örneklem-t testi ile analiz edilecektir. Daha sonra yapılacak yarı yapılandırılmış görüşmeler neticesinde elde edilecek veriler yoluyla da çalışmanın nitel boyutu tamamlanacaktır. Çalışmadan elde edilecek bulgular yoluyla mevcut öğretmen yetiştirme programlarında uygulama saati içeren alan eğitimi derslerinde MEB'e bağlı okullarda yapılacak uygulamaların olası katkıları hakkında bilimsel veriler toplanmış olacaktır.

Uygulama esaslı öğretmen yetiştirme projesi lehine çıkabilecek sonuçların öğretmen adaylarının kendi alanlarında daha yetkin ve özgüvenli olarak yetiştirilmelerini sağlayacak taslak bir öğretmen yetiştirme programına örnek olacağı ve bu yolla eğitim sistemimizde farklı eleştiriler getirilen öğretmen yetiştirme programlarının iyileştirilmesi adına önemli bilimsel veriler ortaya koyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim özyeterliği inancı, fen öğretimi öz-yeterlik inancı, fen bilgisi öğretmen yetiştirme programı.

KAYNAKÇA:

Ashton, P. T. & Webb, R. B. (1986), *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. White Plains, N.Y.: Longman.

Bandura, A. (1977), Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215.

Bandura (1997), A., *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman.

Bıkmaz, H. F.(2002), Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama* 1. (1), 197-210.

Brand, B. R. & Wilkins, J. L.M. (2007), Using self-efficacy as a construct for evaluating science and mathematics methods courses. *Journal of Science Teacher Education, 18*, 297-317.

Bursal, M. (2008), Changes in Turkish pre-service elementary teachers' personal science teaching efficacy beliefs and science anxieties during a science method course, *Journal of Turkish Science Education (TUSED), 5*(1), 99-112.

Bursal, M. (2012), Changes in American preservice elementary teachers' efficacy beliefs and anxieties during a science methods course, *Science Education International, 23*(1), 40-55.

Carrier, S. J. (2009), The Effects of Outdoor Science Lessons with elementary School Students on Preservice Teachers Self-Efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, *21*(2), 35-48.

Cantrell, P., Young S., & Moore A. (2003), Factors affecting science teaching efficacy of preservice elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education, 14*(3), 177-192.

Ginns, I. S., Tulip, D.F., Watters, J. J., & Lucas, K. B. (1995), *Changes in preservice elementary teachers' sense of efficacy in teaching science, School Science and Mathematics, 95*(8), 394-400.

Ginns, I. S. & Watters, J. J. (1999), Beginning elementary school teachers and the effective teaching of science. *Journal of Science Teacher Education, 10*(4), 287-313.

Huinker, D. & Madison, S. K. (1997), Preparing efficacious elementary teachers in science and mathematics: The influence of methods courses. *Journal of Science Teacher Education, 8*(2), 107-126.

Jarrett, O. S. (1999), Science interest and confidence among preservice elementary teachers. *Journal of Elementary Science Education, 11*(1), 47-57.

Kenny, J. (2010), Preparing pre-service primary teachers to teach primary science: A partnership-based approach. *International Journal of Science Education, 32*(10), 1267-1288.

Morrell, P. D. & Carroll, J. B. (2003), An extended examination of pre-service elementary teachers' science teaching self-efficacy. *School Science and Mathematics, 103*(5), 246-251.

Nugent, G., Kunz, G., Levy, R., Harwood, D., & Carlson, D. (2008), The impact of a field-based, inquiry-focused model of instruction on preservice teachers' science learning and attitudes. *Electronic Journal of Science Education, 12*(2). (http://ejse.southwestern.edu/article/view/7774).

Palmer, D. H. (2001), Factors contributing to attitude exchange amongst preservice elementary teachers. *Science Education, 86*(1), 122-138.

Palmer, D. H. (2006), Sources of self-efficacy in a science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education, 36*, 337-353.

Patton, Q. M. (2002), *Qualitative evaluation and research methods.* London: Sage Publication.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011), *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Fizik Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması Dersine Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Şeyma Yaşar*, Medine Baran*, Abdulkadir Maskan*
*Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Giriş

Öğretmenlik mesleği toplumların ekonomik, sosyal ve kültürel yönlerden gelişmesinde önemli bir noktada bulunmaktadır. Öğretmen, yaptığı mesleğin özellikleri itibariyle toplumun geleceğine yön veren bir konumdadır. Gelecek nesilleri yetiştirme görevi, öğretmenlik mesleğini bu konuma taşımıştır. Eğitim verdikleri öğrencilerin, gelebilecekleri en iyi noktada olmalarını sağlamakla sorumlu kılınan öğretmen, her şeyden önce nitelikçe bu sorunun üstesinden gelebilecek bir yeterliliğe sahip olmalıdır (Bilgen, 1996). Bu yüzden nitelikli bir öğretmenden beklenen yeterli düzeyde alan bilgisi, kültürel alt yapı, öğretmenlik mesleği formasyon bilgisi gibi önemli boyutlarda donatılmış olmasıdır. Bu noktada hizmet öncesinde öğretmen adaylarının eğitimi aşamasında verilen öğretmenlik uygulaması dersi oldukça önem kazanmaktadır.

Eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin derslerinden biri olan öğretmenlik uygulaması, hizmet öncesi öğretmen yetiştirmede en önemli unsurlardan biridir. Bu ders kapsamında yapılan uygulamalar öğretmen olma yolunda gelecek nesillere öğretmenlik yapacak olan öğretmen adaylarının öğretmenliğe doğru giden sürecin bir ön çalışmasını oluşturmaktadır. Öğretmenlik uygulaması süreci, öğretmen adaylarının alan bilgisi, pedagojik formasyon, genel kültür ve yetenek bakımından yeterli olup olmadıklarının somut göstergesi konumundadır (Yeşilyurt ve Semerci, 2011). Verimli öğretmenlerin yetiştirilmesi açısından öğretmenlik uygulaması dersi oldukça önemlidir. Çünkü bu aşamada öğretmen adayları aldıkları teorik eğitimin yanında uygulamalı olarak da mesleki eğitimin merkezinde yer alabilmektedirler. Öğretmen adayları, Milli Eğitim Bakanlığının çeşitli eğitim kurumlarında bu ders sayesinde deneyim kazanarak tecrübe sahibi olmakta ve gelecekte bu deneyimlerinden faydalanarak mesleki yaşamına daha kaliteli bir şekilde devam edebilmektedir. Fakat bütün alanlarda olabileceği gibi öğretmenlik dersi uygulamalarında çeşitli sıkıntı ve zorluklarla karşılaşa bilinmektedir. Öğretmen adaylarının ders süresince karşılaştığı bu sorunlar öğretmenlik uygulamasının sağlıklı bir şekilde yürütülmesine engel olabilmektedir.

Araştırmanın Amacı

Yapılan bu çalışma ile karşılaşılan sorun ve sıkıntıların tespit edilmesi amacıyla fizik öğretmenliği beşinci sınıf öğrencilerinin öğretmenlik uygulamasına yönelik görüşleri incelenmiştir.

Yöntem

Araştırmanın örneklemini Dicle üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi fizik öğretmenliği son sınıfında eğitim görmekte olan ve öğretmenlik uygulaması dersini almakta olan dokuz öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Böylelikle veri toplama aracının geçerlik ve güvenirliği sağlanmıştır. Katılımcı öğrencilerle yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler transkript edilip nitel araştırma yöntemlerinden biri olan içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Bulgular

Araştırmanın sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizine tabii tutulmuştur. Bu analizin sonucunda kodlar ve bu kodlarla bağlantılı temalar elde edilmiştir.

TEMALAR	KODLAR
1.Dersin yararlılığına olumlu etki 2.Dsersin yararlılığına olumsuz etki	Özgüven, tecrübe, zaman sıkıntısı
3.Dersin uygulamasında karşılaşılan sıkıntılar	Ulaşım sorunu, maddi destek, zaman, KPSS, mezuniyet kaygısı, öğrenci sayısı
4.Öğretmen adaylarının dersteki performansı	Performans, alan bilgisindeki yeterlilik, zaman
5.Okul yönetiminin tutumunun etkisi 6. Fakülte yönetiminin etkisi 7.Okul ve fakülte arasındaki ilişkinin etkisi	Aktiflik, disiplin ve denetlene bilirlik
8.Müfredat uyuşmazlığı	Lise Müfredatı, üniversite müfredatı, ezbere yönlendirme

Araştırmaya katılan öğretmen adayları genellikle öğretmenlik uygulaması dersinin yararlı olduğunu fakat bir yıla sıkıştırılmasının dersin verimliliğini olumsuz yönde etkilediğini dile getirmişlerdir. Bununla beraber, katılımcıların önemli bir kesimi staj yaptıkları okulların sınıflarındaki öğrenci sayısı, üniversitede eğitimini aldıkları fizik ve lise müfredatı fiziğinin farklı olmasının kendileri için problem olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılan fizik öğretmen adayları sınıflarda öğrencilere ders anlatırken fizik dersinde alan bilgisi konusunda sorun yaşadıklarını, alana yeteri kadar hakim olamadıklarını dile getirmişlerdir. Bu durumu da kendileri için önemli bir sıkıntı olarak görmüşlerdir. Tüm bunlarla beraber katılımcı fizik öğretmen adayları üniversiteden mezun olduktan sonra girmek zorunda oldukları kamu personel seçme sınavına hazırlandıklarını ve bu hazırlık için günün belirli saatlerini ayırdıklarını, bu durumun öğretmenlik uygulaması dersindeki verimlerini olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Sonuç ve Öneriler

Araştırmadan elde edilen bu bulguların öğretmenlik uygulaması sırasında karşılaşılan sorunların tespit edilmesi ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle Eğitim Fakültesi yetkililerinin, öğretmenlik uygulaması derslerini daha fazla önemsemesi ve tespit edilen sorunların çözümü konusunda gerekli adımları atması ile gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarının daha nitelikli olarak yetişmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenlik uygulaması, Fizik, Öğretmen adayı ,Görüş.

Kaynakça

Bilgen, N. (1996). “21. Yüzyılda Eğitim ve Öğretmen”, Sempozyum 96, Ankara.

Yeşilyurt, E, Semerci, Ç. (2011). Uygulama öğretmenlerinin öğretmenlik uygulaması sürecinde karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri, *Akademik Bakış Dergisi*, 27;1-23.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi

Bülent AYDOĞDU[1], Rıdvan ELMAS[1], Yakup SABAN[2]
[1]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL Öğrencisi

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarını bazı değişkenler açısından incelemektir. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama araştırmaları, bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan araştırmalardır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

Araştırmada veri toplama aracı olarak, öğretmen adaylarının demografik özelliklerinin yer aldığı anket ayrıca orijinali Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen ve Hazır-Bıkmaz (2002) tarafından Türkçeye uyarlanıp geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılan "Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek, iki faktörlü olup toplam 21 maddeden oluşmuş ve ölçeğin tümüne ait güvenirlik katsayısı 0.85 dir. Birinci faktör 13 maddeden oluşan ve güvenirliği 0.89 olan "Fen Öğretimi Yeterlik İnancı", ikinci faktör ise 8 maddeden oluşan ve güvenirliği 0.69 olan "Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi" dir.

Araştırma evreni, Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 600 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise uygun örnekleme yöntemiyle (Karasar, 2010) oluşturulan 371 öğretmen adayından oluşmaktadır. Ölçek, örneklemde yer alan öğretmen adaylarının tümü tarafından doldurulduktan sonra eksik doldurulan 43 adet ölçek elenmiş ve 328 adet ölçek değerlendirilmiştir. Böylece çalışmaya 328 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve fen dersleri aritmetik ortalamalarına göre fen öğretimi öz yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının, 78 bay ve 250 bayandır. Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre dağılımları ise, birinci sınıflar 77 kişi, ikinci sınıflar 69 kişi, üçüncü sınıflar 87 kişi ve dördüncü sınıflar 95 kişi olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının fen dersleri (biyoloji, fizik, kimya, fen öğretim ve fen laboratuarı dersleri) aritmetik ortalama dağılımları dikkate alındığında 0-49 puan aralığında (1.düzey) 53 öğrencinin, 50-65 puan aralığında (2.düzey) 87 öğrencinin, 66-75 puan aralığında (3.düzey) 90 öğrencinin, 76-85 puan aralığında (4.düzey) 65 öğrencinin ayrıca 86-100 puan aralığında (5.düzey) 33 öğrencinin olduğu görülmüştür.

Çalışma sonuçlarına göre, sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine göre "Fen Öğretimi Yeterlik İnancı" ve "Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi" alt faktörlerinde ayrıca "Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnancı" genel ölçek puanında bayan öğretmen adayları lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Çalışmanın diğer bir alt boyutu olan sınıf düzeylerine göre "Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi" alt faktöründe ve "Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnancı" genel ölçek puanında üçüncü sınıflar ile birinci sınıflar arasında anlamlı farklılıklar elde edilmiş ve bu anlamlı farkın üçüncü sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç ise, sınıf öğretmeni adaylarının fen dersleri not ortalamalarına göre "Fen Öğretimi Yeterlik İnancı" alt faktöründe ve "Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnancı" genel ölçek puanında anlamlı farklılıkların görülmesidir. Bu anlamlı farklar, "Fen Öğretimi Yeterlik İnancı" alt boyutunda, fen dersleri ortalamaları (0-49) puan aralığında olanlar ile (76-85) puan aralığında olanlar arasında (76-85) puan aralığında olanlar lehine, (0-49) puan aralığında olanlar ile (86-100) puan aralığında olanlar arasında (86-100) puan aralığında olanlar lehine, (50-65) puan aralığında olanlar ile (86-100) puan aralığında olanlar arasında (86-100) puan aralığında olanlar lehinedir.

Anahtar Kelimeler: Öz-Yeterlik İnancı, Sınıf Öğretmeni Adayları, Fen Bilgisi Öğretimi

KAYNAKÇA:

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (11. Baskı).* Ankara: Pegem Akademi.

Hazır-Bıkmaz, F. (2002). Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi,* 1 (2), 197-210. Erişim Ta: 01/03/2014, http://www.ebuline.com/pdfs/2Sayi/2-4.pdf

Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi (21. Baskı).* Ankara: Nobel Yayınları.

Matematik Öğretmen Adaylarının Alan Ve Alan Eğitimi Derslerine Yönelik Tutumları: Karma Bir Araştırma

Kemal ÖZGEN[1], Mustafa OBAY[1]
1 Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Öğretmen eğitiminde Shulman'ın (1986) ortaya koyduğu pedagojik alan bilgisi modeli, öğretmenin edineceği bilgileri, alan bilgisi, pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisi biçiminde ele alır. Ayrıca bir diğer model olan teknolojik pedagojik alan bilgisi modelinin odağında ise alan, pedagoji ve teknolojik bilgi arasında dinamik ilişkilerin olduğu savunulmaktadır (Koehler, Mishra & Yahya, 2007). Model aynı zamanda bu bilgi yapılarının birbirinden ayrık olmadığını varsayar (Mishra & Koehler, 2006). Bu durum matematik öğretimine indirgendiğinde, alan bilgisinin yanında pedagojik ve teknolojik bilgi ve ilişkilerine yönelik bilgi yapılarının önemsenmesi gerektiği noktasına ulaşılır (Özgen, Narlı ve Alkan, 2013).

Öğretmen konu alanını ne kadar iyi bilirse bilsin, sahip olduğu bilgileri öğrencilerine aktaramazsa mesleğinde başarılı olamaz. Bu nedenle öğretmenin, öğretme becerisine sahip olması gerekir (Erden, 1998). Öğretmen adaylarının alan, pedagoji ve teknoloji derslerini farklı bağlamlarda ve değişik yaklaşımlarla öğrenmeleri, onların algılarına ve ilerideki mesleki yaşamlarına olumlu etki katacağı söylenebilir. Çünkü matematiksel bir içeriği hangi pedagojik yaklaşımla ve teknolojinin ne tür desteğiyle nasıl ve ne zaman sunacağını ve öğreteceğini bilemeyen ya da bu konuda güçlükler yasayan bir öğretmen adayının mesleki yaşamında daha güçlü sorunlarının olacağı açıktır (Özgen, Narlı ve Alkan, 2013). Bu bağlamda, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematik alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumlarının kapsamlı incelenmesi öğretmen eğitiminde ve matematik öğrenme-öğretme süreçlerinde önemli yer tutabilir.

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumlarını belirlemek ve cinsiyet, sınıf gibi değişkenlere göre incelemektir. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1.) Öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumları cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?

2.) Öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumları okudukları sınıfa göre farklılaşmakta mıdır?

3.) Öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

4.) Öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik görüşleri nelerdir?

Bu araştırma, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma bir araştırma yöntemi ile yürütülmüştür. Farklı yöntemlerin birlikte kullanılması, toplanan verilerin ve bu verilere dayanarak yapılan açıklamaların doğruluğunun ve geçerliğinin saptanmasında önemli olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bundan dolayı ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumlarını belirlemede nicel ve nitel verilerin toplanması yoluna gidilmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunda, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Turanlı, Türker ve Keçeli (2008) tarafından geliştirilen "*Matematik Alan Derslerine Yönelik Tutum Ölçeği*" ile Türker ve Turanlı (2008) tarafından geliştirilen "*Matematik Eğitimi Derslerine Yönelik Tutum Ölçeği*" kullanılmıştır. Kullanılan her iki ölçekte beşli Likert tipinde olup, sırasıyla 20 ve 18 maddeden oluşmaktadırlar. Ölçeklerde yer alan maddelerin seçenekleri, "*Tamamen katılırım*" seçeneğinden "*Hiç katılmam*" seçeneğine doğru sıralanmaktadır. Araştırmanın nicel boyutunda, ortaöğretim matematik öğretmenliği programına devam eden 110 öğretmen adayının katılımı sağlanmıştır. Alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeklerinin, bu çalışmadaki ölçüm güvenirlikleri sırasıyla .827 ve .883 bulunmuştur. Elde edilen nicel verilerin analizinde ise betimsel istatistikler, t-testi, varyans analizi ve korelasyon analizi tekniklerinden faydalanılmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda ise ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu kullanılmıştır. Bu formda öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerinin önemi, bu derslere yönelik ders çalışma planları, bu derslerin matematik öğretim programındaki yeterlik düzeylerine yönelik görüşleri istenmektedir. Ayrıca formda bulunan iki açık uçlu soru ile alan ve alan eğitimi dersleri arasındaki ilişkinin nasıl olması gerektiği ve KPSS alan sınavı ile birlikte bu derslere yönelik görüşlerinin neler olduğu sorgulanmıştır. Elde edilen nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz tekniğinden ve frekans, yüzde gibi betimsel istatistiklerden faydalanılmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerinden örnekler, doğrudan alıntı yapılarak yer verilmiştir.

Verilerin analizi sonucunda, öğretmen adaylarının matematik alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutum puanlarının ortalamalarının benzer düzeyde olduğu belirlenmiştir. Alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutum puanlarının cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ve tutum puanları arasında düşük düzeyde ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerinin önemi, bu derslere yönelik ders çalışma

planları, bu derslerin matematik öğretim programındaki yeterlik düzeylerine yönelik görüşlerinde ise alan derslerine yönelik olumlu görüşlerin daha ön planda olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdikleri görüşleri arasında alan ve alan eğitimi derslerine yönelik olumlu ve olumsuz tutumlardan yansımalar belirlenmiştir. Olumlu tutumlar içinde; öğretmen adaylarının %41.6'sı "matematik eğitimi dersleri öğretmenlik mesleğinin başarılı bir şekilde yapılabilmesinin bir ön koşulu" ve %32'si "alan dersleri ile matematik eğitimi dersleri birbirini öğrenilebilme bağlamında tamamlar nitelikte" olduğunu ifade etmişlerdir. Olumsuz tutumlar içinde ise; öğretmen adaylarının %41'i "matematik alan ve eğitimi dersleri sınava yönelik olması gerekir" ve %18'i "matematik eğitimi, matematik alan derslerinin bir pratiğidir" diye görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının %19'u "matematik alan ve eğitimi dersleri ilişkisizdir" ve %9'u "matematik alan ve eğitimi dersleri yeterli düzeyde ilişkilendirilerek öğretilmemekte" olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, alan ve alan eğitimi dersleri, öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Erden, M. (1998). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul : Alkım Yayınları.

Koehler, M.J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education, 49*(3), 740-762.

Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teacher College Record, 108*(6), 1017-1054.

Özgen, K., Narlı, S. ve Alkan, H. (2013). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknoloji kullanım sıklığı algılarının incelenmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 12(44), 31-51.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Turanlı, N., Türker, N.K. ve Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 254-262.

Türker, N.K. (2007). Belirtisiz istatistikten yararlanılarak matematik eğitimi derslerine yönelik tutumun belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Türker, N.K. ve Turanlı, N. (2008). Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 17-29.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfalar: 1045-1053
SALON 18

Lineer Cebir Öğretimi: Soyut ve Somut Yaklaşımlar Arasındaki Denge

Sinan AYDIN[1], Yaşar AKKAN[2]
1 Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Matematik Mühendisliği

Lineer cebir, üniversite düzeyinde ileri seviyede matematik derslerinden bir tanesidir. Geometrik ve Cebirsel bilgiyi içeren yöntemler sunması, matematik içinde geniş bir uygulama alanına sahip olması yönüyle de birçok dersin temel bileşeni pozisyonundadır. Bu çalışma, lineer cebir' in bilişsel yapısından kaynaklanan zorluklarla ilgili literatür çalışmalarını ve bu zorlukların üstesinden gelmek için kullanılan bazı öğretim yöntemlerini özetlemektedir. Ayrıca, özel olarak yürütülen bir dönemlik Lineer cebir II dersinin nasıl işlendiğine değinilmekte ve bu dersi alan öğrencilerden seçilen küçük bir grup üzerindeki etkisinin ne olduğu yapılan görüşmelerle araştırılmaktadır.

Lineer cebir II dersi, Kocaeli üniversitesi eğitim fakültesi ilköğretim bölümü matematik öğretmenliği anabilim dalında, 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, haftada 3 saat olmak üzere toplam 14 hafta üzerinden yürütülmüştür. Vektör uzayları, lineer dönüşümler, öz değer ve öz vektörler konuları 'somut olandan soyut olana ilerleme' olarak ifade edilebilecek bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu yaklaşımda, temel üç strateji kullanılmıştır; bir kavramı tanım ve örnekleri üzerinden işlemeyi ifade eden 'somutlaştırma', örnekler, alıştırmalar ve tahminde bulunma şeklinde ilerleyerek bir kavramın genel karakterini elde etmeyi hedefleyen 'soyutlaştırma', bir kavramı en basit ve en sade düzeyinden en genel ve en üst düzeyde ifade etmeyi amaçlayan 'APOS' (Action- Process-Object-Scheme).

Lineer Cebir I dersi ve diğer temel derslerdeki başarı durumuna göre üst başarı grubunda yer alan 8 tane öğrenci belirlenmiş ve bu öğrencilerle iki hafa da bir 4'erli iki grup halinde görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilere, vektör uzayları, lineer bağımlılık-lineer bağımsızlık, taban, boyut, öz değer ve öz vektörlerle ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur; Bir vektör uzayının tabanı ne demektir? Vektör uzaylarına örnekler verirken niçin her zaman R^2, R^3, …, R^n uzaylarını tercih ediyorsunuz? İki lineer bağımsız vektörü R^3 uzayına bir taban olarak alabilir isiniz? görüşmelerde kullanılan sorulardan bazılarıdır.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler, 'somut olandan soyuta ilerleme' şeklinde yürütülen bir lineer cebir dersinin, onlara bu dersin hem somut hem de soyut yönünün gösterilmemesi gerektiği sonucunu vermemiştir. Bununla birlikte, her aşamasında somut yaklaşımların kullanıldığı bir lineer cebir dersinde öğrenciler, bu dersin soyut yönünü anlamaya çalışma konusunda daha istekli davranabilirler. Böyle bir durumda öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeyleri, APOS teorisine göre 'nesne (object)' düzeyde olmasa bile, ileri derecede 'işlem (precess)' düzeyde olduğu söylenebilir.

Lineer cebir dersinde kullanılacak somut ve soyut yaklaşımlar arasında bir denge sağlanmalıdır. Böyle bir yaklaşım, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bir takım sıkıntıları ortadan kaldırırken bazı yeni problemlerin ortaya çıkmasına da sebep olabilir.

Anahtar Kelimeler: Lineer cebir öğretimi, somut ve soyut yaklaşım, APOS teori, öğrenci görüşmeleri

KAYNAKÇA:

Alves Dias, M. & Artigue, M. (1995). Articulation problems between different systems of symbolic representations in linear algebra. In L Meira & D. Carraher (Eds.), *Proceedings of the 19th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, II (pp. 34-41). Recife, Brazil.

Cottrill, J., Dubinsky, E., Nicholls, D., Schwingendorf, K., Thomas K., & Vidakovic, D. (1996). Understanding the Limit concept: Beginning with a coordinated process scheme. *Journal of Mathematical Behavior*, *15*, 167Ð192.

Dubinsky, E. (1991). Reflective abstraction in advanced mathematical thinking. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 95-123). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer

Harel, G. & Tall, D. (1991). The general, the abstract and the generic in advanced mathematics. *For the Learning of Mathematics*, *11*(1), 38-42.

Hillel, J. & Sierpinska, A. (1994). On one persistent mistake in linear algebra. In J. P. da Ponte & J. F. Matos (Eds.), *Proceedings of the 18th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, I (pp. 65-72). Lisbon, Portugal.

Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, *77*, 20-26.

Tall, D. (1991). The psychology of advanced mathematical thinking. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 3Ð23). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Taşcı, D. (2011). *Lineer Cebir.* Ankara: Yargı Yayınevi.

Tucker, A. (1993). The growing importance of linear algebra in undergraduate mathematics. *The College Mathematics Journal*, *24*(1), 3-9.

Vinner, S. (1991). The role of definitions in the teaching and learning of mathematics. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 65-81). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusunda Sahip Oldukları Alternatif Kavramlar

Gülfem Dilek YURTTAŞ[1], Nejla YÜRÜK[1]
1 Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Fen kavramlarının öğretimi fen öğretiminin temel unsurlarından biridir. Öğrenciler, eğitim-öğretim sürecine başladıklarında, temel fen kavramlarına ilişkin sahip oldukları ön bilgileri de beraberinde getirirler ve bu kavramlar hakkında açıklamalarda bulunurlar (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Bu açıklamalar bazen alternatif kavramlar içerebilir (Griffiths & Preston, 1992; Osborn & Cosgrove, 1983; Osborne & Freyberg, 1985; Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Alternatif kavram, "bir duruma açıklama getirirken rastgele verilen hatalı cevaplar değil, aksine zihindeki diğer öğelerle de ilişkili, arkasında dayanakları olan bilimsel olarak kabul gören görüşlerden farklı zihinsel model ve tanımlardır" (Yakışan, Selvi & Yürük, 2007: 60-61). Bireylerin sahip olduğu alternatif kavramlar içeren açıklamalar da değişime karşı oldukça dirençlidir (Gunstone, White & Fensham, 1988; Smith diSessa & Rochelle, 1993). Çünkü bu açıklamalar, öğrencilerin çevreleriyle olan etkileşimleri sonucunda oluşur ve öğrenciler, bu açıklamaları benimserler (Griffiths & Preston, 1992; Osborn & Cosgrove, 1983; Osborne & Freyberg, 1985; Schmidt, 1997; Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Anahtar fen kavramlarının anlamlı bir şekilde öğretimi, bilimsel okuryazarlığın gerçekleşmesinde önemli olduğu dikkate alındığında, öğretim sürecinde öncelikle alternatif kavramların belirlenmesi gerekmektedir (Koray ve Bal, 2002). Bu alternatif kavramların öğretmen adaylarında belirlenmesi gelecekte bu kavramların yeni nesillere aktarılmasını önlemek açısından önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının ısı-sıcaklık konusunda sahip oldukları alternatif kavramları belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, öncelikle Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarına yönelik ısı-sıcaklık kavramsal anlama testi geliştirmiştir. Geliştirilen testin pilot uygulaması yapıldıktan sonra, bazı maddeler yeniden revize edilerek tekrar uygulanmıştır. Revize edildikten sonra uygulanan kavramsal anlama testinin güvenirliğini belirlemek amacıyla hesaplanan Cronbach alpha değeri 0.75 olarak bulunmuştur. Ayrıca her bir test maddesi ile sorgulanan alternatif kavramların yer aldığı bir belirtke tablosu hazırlanarak testin kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Isı-sıcaklık kavramsal anlama testi, Ankara ilinde bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD'da öğrenim görmekte olan 34 Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının belirlenen konuyla ilgili kavramsal anlamalarını daha derinlemesine incelenmek amacıyla, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum (örnek olay) çalışması kullanılmıştır. Uygulanan testin sonuçlarına göre ısı-sıcaklık kavramsal anlama testinden farklı puan alan ve gönüllü olarak katılmak isteyen 33 öğretmen adayı seçilerek, sahip oldukları alternatif kavramları daha detaylı betimlemek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına uygulanmak için hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formu, toplam 10 ana sorudan ve her bir ana soruyla ilgili çeşitli sayıda yan sorulardan oluşmaktadır.

Isı-Sıcaklık Kavramsal Anlama Testinden elde edilen verilerin istatistik analizinde ITEMAN ve SPSS15.0 paket programı kullanılmış ve yüzde ve frekans tekniklerinden yararlanılmıştır.

Otuz üç Fen ve Teknoloji öğretmen adayı ile yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerde ise video ve ses kaydı ile elde edilen veriler transkript edilerek elektronik ortama aktarılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler görüşmeye katılan her bir öğretmen adayı için ayrı ayrı incelenerek, verilen cevaplar bilimsel doğru ve alternatif kavram olarak iki ana kod altında toplanmıştır. Bu ana kodlar altında da veriler ısı-sıcaklık, ısı yalıtımı, ısı iletimi, ısı-iç enerji, özısı olmak üzere 5 ana kavram ve bu ana kavramlar da çeşitli alt kavramlara ayrılmıştır. Bu veriler doğrultusunda öğretmen adaylarının testte verdiği, cevabın nedenleri belirlenmeye ve varsa testte yer alanlardan farklı alternatif kavramlar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Elde edilen bulgular sonucunda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunda ısı ve sıcaklığın aynı kavramlar olmadıklarını ifade etmişlerdir ancak, ısı ve sıcaklık arasındaki ilişki kısmen açıklayabilmektedirler. Ayrıca, en yaygın kavram yanılgılarından biri olan "ısı, maddenin sahip olduğu özelliktir" ifadesi, kavramsal anlama testinden yüksek puan alan öğretmen adaylarında da gözlemlenmektedir. Ayrıca ısı yalıtımı konusunda, yünün sadece nesneleri sıcak tutmak için kullanıldığı, alüminyum folyonun ise, nesneleri soğuk tutmak için kullanıldığını ifade etmişlerdir. Ancak, günlük hayatta sıcaklığı düşük olan nesnelerin sıcaklık değerinin artmaması için havluya sarıldığını örneği vermişlerdir, bunun nasıl gerçekleştiğini bilimsel olarak açıklayamamışlardır. Metallerin daha soğuk hissedilmesinin nedeninin, sadece ısı iletiminden kaynaklandığı ifade etmişlerdir, ancak özısı kavramına değinmemişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Alternatif Kavram[37], Isı-Sıcaklık, Fen ve Teknoloji Öğretmen Adayları

KAYNAKLAR

Griffiths, K. A., & Preston, R. K. (1992). Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules . *Journal of Research in Science Teaching, 29*(6), 611-628.

Gunstone, R., White, R., & Fensham, P. (1988). Developments in style and purpose of research on the learning of science. *Journal of Research in Science Teaching, 25*(7), 513-530.

Koray, Ö. C., & Bal, Ş. (2002). Fen öğretiminde kavram yanılgıları ve kavramsal değişim stratejisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 10*(1), 83-90.

Osborne, R. J., & Cosgrove, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of state of water. *Journal of Research in Science Teaching, 20*(9), 825-838.

Osborne, R. J., & Freyberg, P. (1985). *Learning in science: The implications of children's science.* Hong Kong: Heinemann.

Schmidt, H. J. (1997). Students' misconceptions-Looking for a pattern. *Science Education, 81*(2), 123-135.

Smith, J. P., diSessa, A. A., & Rochelle, J. (1993). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The Journal of Learning Sciences, 3*(2), 115–163.

Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(13), 102-119.

Yakışan, M., Selvi, M., & Yürük, N. (2007). Biyoloji öğretmen adaylarının tohumlu bitkiler hakkındaki alternatif kavramları. *Türk Fen Eğitim Dergisi, 4*(1), 60-79.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Kavramları Hakkındaki Zihinsel Yapılarının Belirlenmesi

Ümmü Gülsüm DURUKAN[1], Çiğdem ŞAHİN[1], Elif ARIKURT[2]
1 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
2 Fen Bilimleri Öğretmeni, Çatak Yatılı Bölge Ortaokulu, Van

Astronomi, evrenin ve evrendeki gök cisimlerinin meydana gelişini, yapısını ve hareketlerini geçmişten geleceğe doğru inceleyen ve temel bilimlerin içinde önemli bir yere sahip en eski bilim dallarından birisidir (URL-1). Astronomi konu ve kavramlarının araştırıldığı çalışmaların son yıllarda arttığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde; farklı öğrenim seviyesindeki katılımcıların bilgi/anlama düzeylerini (İyibil, 2010; Taşcan, 2013; Ünsal, Güneş & Ergin 2001), kavram yanılgılarını/alternatif kavramlarını (Bülbül, İyibil & Şahin, 2012; Ekiz & Akbaş, 2005; Emrahoğlu& Öztürk, 2009), kavramsal değişim süreçlerini (Ercan, Taşdere& Ercan, 2010; Şahin, Bülbül & Durukan, 2013), zihinsel modellerini (İyibil& Sağlam-Arslan, 2010; Kurnaz & Değirmenci, 2012) ve astronomiye yönelik tutumlarını (Şahin, Bülbül & Durukan, 2014; Bektaşlı, 2013; Canbazoğlu-Bilici, Öner-Armağan, Kozcu-Çakır & Yürük, 2012; Uçar & Demircioğlu, 2011; Wittman, 2009) inceleyen çeşitli çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları ile ilgili zihinsel yapılarının belirlenmesidir. Tarama yöntemiyle yürütülen çalışmanın örneklemini Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı son sınıfta öğrenim gören 90 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada, veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testinden (KİT) yararlanılmıştır. Öğrencilerin bilişsel yapısını incelemeyi kolaylaştıran bu teknik, kavram değişim stratejileri arasında ölçme-değerlendirme tekniği olarak kullanılmaktadır (Ercan ve diğerleri, 2010). Yapılan araştırmalarda KİT'ten ilköğretim öğrencilerinin zihinsel yapılarının; yıldız, gezegen, gök cismi, meteor, Samanyolu ve teleskop anahtar kelimelerine yönelik olarak yapıldığı tespit edilmiştir. Üniversite düzeyinde ise astronomi kavramları ile ilgili KİT ile alternatif kavramların belirlenmesine yönelik bir araştırmaya ise rastlanılmamıştır. Astronomi dersi alan Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan KİT'te; astronomi dersinin içeriği ve literatürde yer alan çalışmalar incelendikten sonra belirlenen; evren, gökada, yıldız, gezegen, süpernova, karadelik ve güneş olmak üzere yedi anahtar kelimeye yer verilmiştir. Öğretmen adaylarına her bir anahtar kelimeye yönelik akıllarına gelen sekiz kelime ve bu kelimelerle ana kelime arasındaki ilişkiyi gösteren sekiz cümle yazmaları istenmiştir. KİT örneklem grubuna uygulanmadan önce 10 öğretmen adayına pilot olarak uygulanmıştır. KİT örneklem grubuna uygulanmadan önce öğretmen adayları ile örnek bir KİT birlikte tamamlamıştır. Ayrıca kendilerine uygulanacak KİT hakkında öğretmen adayları bilgilendirilmiştir. Öğretmen adaylarına her bir anahtar kelimede akıllarına gelen kelimeleri ve ilgili cümleleri yazmak için bir dakika süre verilmiştir. KİT'ten elde edilen verilerin frekansları hesaplanarak elde edilen veriler kavram ağları haline dönüştürülmüştür. Kavram ağları hazırlanırken Bahar, Johnstone ve Sutcliffe (1999) tarafından ortaya konulan Kesme Noktası (KN) tekniği kullanılmıştır. İlk önce, hangi anahtar kavram için hangi kelimelerin ya da kavramların kaçar defa tekrarlandığını gösteren bir frekans tablosu oluşturulmuştur. Bilişsel yapıyı ve kavramsal değişimi net bir şekilde göstermesi amacıyla bu frekans tablosu esas alınarak, kesme noktaları belirlenmiş ve kavram ağı oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının gökada, süpernova ve karadelik kavramlarını ilişkilendirdikleri kelime sayısının oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Yine, öğretmen adaylarının kavramlarla ilgili yazdıkları cümleler incelendiğinde, gökada kavramını 'uzayda bulunan göktaşı'; yıldız kavramını 'ışığı yansıtan gökcismi'; Dünya'yı 'eski bir yıldız'; süpernova kavramını 'patlamadan sonra oluşan gaz ve toz bulutu'; karadelik kavramını 'enerji yutan gökcismi' ve Güneş'i 'evrenin/samanyolu galaksisinin merkezi veya bir gezegen' olarak tanımladıkları tespit edilmiştir. Uygulanan KİT'in sonuçlarına yönelik kavram ağının genellikle güneş sistemine ait gezegenlerin isimleri, ışık, ısı, parlama gibi yıldıza ve Güneş'e atfedilen özellikleri, sonsuzluk, boşluk gibi evrene ve karadeliğe atfedilen özellikleri ve gezegen, yıldız ve galaksi gibi kavramları içerdiği görülmüştür. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının astronomi kavramları hakkında istenilen (bilimsel) düzeyde bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, öğretimden önce öğrencilerin ilgili kavramları zihinlerinde nasıl yapılandırdıklarının bilinmesi oldukça önemlidir. Bu araştırmada öğrencilerde tespit edilen alternatif kavramların ve bilgi eksikliklerinin, öğreticilere bu alternatif kavramların giderilmesine yönelik bir öğrenme planı hazırlanması hususunda rehber olacağına inanılmaktadır. Ayrıca, astronomi kavramları hakkında yapılan bu çalışmanın klinik mülakatlarla desteklenerek öğretmen adaylarının kavramlarla ilgili zihinsel yapılarının derinlemesine incelenmesi önerilmektedir. Bu sayede, öğretmen adaylarının bilgi eksikliklerinin/alternatif kavramlarının daha detaylı olarak belirlenmesi, bu bilgi eksikliklerinin/alternatif kavramların giderilmesine yönelik materyaller geliştirilmesi ve uygulanması tavsiye edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Astronomi Eğitimi, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı, Kelime İlişkilendirme Testi.

KAYNAKÇA:

Bahar, M., Johnstone, A.H. & Sutcliffe, R.G. (1999).Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33, 134-141.

Bektaşlı, B. (2013). The effect of media on preservice science teachers' attitudes toward astronomy and achievement in astronomy class.*The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12 (1), 139-146.

Bülbül, E., İyibil, Ü.G. & Şahin, Ç. (2012, Mayıs). Sınıf öğretmen adaylarının gökcisimleri ile ilgili alternatif kavramlarının kavram karikatürleri ile belirlenmesi. 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Özet Kitapçığı, (s. 82- 83), Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.

Canbazoğlu-Bilici, S., Öner-Armağan, F., Kozcu-Çakır, N. & Yürük, N. (2012). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 117-127.

Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 165-180.

Ercan, F., Taşdere, A. & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapısı ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-153.

İyibil, Ü. G. & Sağlam-Arslan, A. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 25-46.

Kurnaz, M. A. & Değermenci, A. (2012). 7.sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ile ilgili zihinsel modelleri. *İlköğretim-Online*, 11 (1), 137-150.

Şahin, Ç., Bülbül, E. & Durukan, Ü. G. (2013, Kasım). Öğrencilerin gök cisimleri konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkisi. Uluslararası Eğitimde Değişim ve Yeni Yönelimler Sempozyumu, Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Şahin, Ç., Bülbül, E. & Durukan, Ü.G. (2014, Nisan). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumlarına kavram değişim metni ve kavram karikatürü uygulamalarının etkisinin incelenmesi. 1. Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi.

Taşcan, M. (2013). Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Malatya ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Uçar, S. & Demircioglu, T. (2011). Changes in preservice teacher attitudes toward astronomy within a semester long astronomy instruction and four year-long teacher training program. *Journal of Science Education and Technology*, 20 (1), 65-73.

URL-1, http://www.zamandayolculuk.com/cetinbal/HTMLdosya1/Astronomikavramlari.htm, 20 Nisan 2014.

Ünsal, Y., Güneş, B. &Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma.*Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.

Wittman, D. (2009). Shaping attitudes toward science in an introductory astronomy class.*The Physics Teacher*, 47, 591-594.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji Ve Teknolojik Ürün Konularına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Ümran YILDIRIM[38], Emine GÜNLÜ[1], Ümmü Gülsüm DURUKAN[2], Çiğdem ŞAHİN[2]
1 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD.
2 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

Tarihe doğru bir yolculuğa çıkılsa, yiyeceğini oluşturan hayvanları daha kolay avlamak, kendisine korunacağı bir barınak yapmak, önündeki engeli aşmak için bir teknik geliştirmek gibi faaliyetler (Doğan, 2013, s:5) en eski teknolojik ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır. O halde, oldukça eski bir tarihi olan teknoloji; insanın gündelik ihtiyaçlarını karşılamak ve doğal çevresini denetleyip, dilediği şekilde değiştirmek için çoğu zaman bilimsel bir bilgi birikiminden yararlanarak birtakım alet ve makine yapma faaliyeti olarak tanımlanabilir (Tekeli, Kahya, Dosay, Demir, Topdemir, Unat & Koç-Aydın, 2010, s:350). Teknoloji üretmek kadar teknolojiden faydalanmak ve teknolojiyi hayatımızı kolaylaştıracak şekilde kullanabilmek için teknoloji okuryazarı olmak da oldukça önemlidir. Bireylerin teknoloji okuryazarı olmalarında şüphesiz öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu bağlamda öncelikle öğretmenlerin fen okuryazarı olmaları sağlanmalı/teşvik edilmelidir. Öğretmenlerin teknolojiye olumlu tutum geliştirmelerinde ve teknoloji okuryazarı olmalarında, onların lisans eğitiminde aldıkları dersler de etkili olmaktadır. Fen öğretiminde de teknolojiyi kullanacak olanlar fen bilimleri öğretmenleridir. Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları, onların teknoloji destekli dersler işleyebilmeleri için önemlidir. Öğretmenlerin teknolojiye bakış açıları belirlenmeli ve derslerinde teknolojiden faydalanmaları teşvik edilmelidir. Ancak öğretmenlerin teknolojiye bakış açılarının belirlenmesine yönelik araştırmaların daha çok coğrafya (örn.Taş, Özel & Demirci, 2007) ve sosyal bilgiler (örn. Tarman & Baytak, 2011) öğretmen adaylarına ya da ilköğretim öğrencilerine (örn.Yurdugül& Aşkar, 2008; Kenar & Balcı, 2013) yönelik olduğu görülmektedir. Bununla birlikte farklı program türlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanabilme durumlarını araştıran çalışmalarda mevcuttur (örn. Erdemir, Bakırcı & Eyduran, 2009). Bilecik, Çağlayan ve Güven'in (2012) fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki bilgi düzeylerini açık uçlu sorular kullanarak ortaya çıkarmayı amaçladığı çalışmasının literatürde yer almasının yanı sıra, fen bilgisi öğretmen adaylarını görüşlerinin gelişimsel olarak incelendiği bir araştırmaya ise rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada, 1. sınıftan 4. sınıfa kadar fen ve teknoloji öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünler hakkındaki görüşlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünler hakkındaki görüşlerinin sınıf seviyesine göre gelişimi karşılaştırmalı olarak inceleneceğinden araştırma gelişimsel araştırma türlerinden birisi olan enlemsel (kesitsel) araştırma yöntemine dayalı olarak yürütülmüştür. Kesitsel/enlemsel araştırma belli bir zaman içinde örneklem hakkında anlık bilgi elde etme sürecidir. Kesitsel araştırmada örneklem bir evrenden eş zamanlı olarak seçilen gruplardan oluşturulmaktadır. Kapsamlı ölçme ve geniş bir örneklemi temsil etmek mümkündür (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Şahin, 2014). Aynı zaman diliminde bir veya daha fazla noktada farklı örneklemleri anlık olarak inceleme ve farklı grupları karşılaştırma imkanı sunar (Yapıcı, Kutlu & Bilican, 2012). Çalışmanın örneklemini; Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2013-2014 Güz Yarı Yılında fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören ($N_{1.sınıf}$= 26, $N_{2.sınıf}$= 30, $N_{3.sınıf}$= 26 ve $N_{4.sınıf}$= 24) toplam 106 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Teknoloji ve Teknolojik Ürün Bilgi Formu (TÜBİF) kullanılmıştır. TÜBİF hazırlandıktan sonra uzman görüşleri alınarak 2 öğretmen adayı ile pilot uygulaması yapılmıştır. Öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanan TÜBİF; 5 tane bilişim teknolojileri, 5 tane motorlu elektronik aletler, 5 tane ham madde, 5 tane günlük hayatta kullanılan basite indirgenmiş araçlar olmak üzere toplam 20 maddeyi içermektedir. TÜBİF her bir maddenin teknolojik ürün olup olmadığı "Evet" ve "Hayır" ile cevaplanacak kontrol listesi şeklinde hazırlanmıştır. Bu sorulardan elde edilen verilerden öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili doğru ve yanlış cevaplarının frekansları hesaplanmıştır. Ayrıca doğru cevaplara 1 puan ve yanlış cevaplara 0 puan verilerek veriler SPSS 15.00 paket programında Kruskal-Wallis H testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca TÜBİF'in içerisinde öğretmen adaylarına "teknoloji nedir?" ve "teknolojik ürün nedir?" olmak üzere teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla iki açık uçlu soru da yer almaktadır. Bu sorulara ait cevaplar içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilerin geçerliğini sağlamak için içerik analizinde oluşturulan kodlara araştırmacılar birlikte karar vermiş ve öğretmen adaylarının ifadelerinden alıntılar sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının teknolojik ürünle ilgili görüşlerinin sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir [χ^2 (3)= 6,946; p>,05]. Ancak, yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının TÜBİF ortalama puanları incelendiğinde teknolojik ürün bilgisi en fazla 3. sınıf ve en az teknolojik ürün bilgisine sahip olan örneklem grubunun ise 1. sınıf öğretmen adayları olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde, sınıf seviyeleri fark etmeksizin teknolojiyi genellikle hayatı kolaylaştıran her şey olarak tanımladıkları tespit edilmiştir. Teknolojik ürünü ise, teknoloji ile üretilen, bilimsel çalışmalar sonucunda ortaya çıkan ve hayatı kolaylaştıran aletler/ürünler/nesneler olarak açıklamışlar ve teknolojik ürün olarak genellikle elektronik aletleri örnek vermişlerdir. Elde edilen bulgular doğrultusunda; fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Teknoloji ve teknoloji ile ilgili kavramların üzerinde durulması ihtiyacı (Bilecik, Çağlayan & Güven, 2012) dikkate alınarak, teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili etkinliklerin ders içeriklerine dahil edilmesi önerilebilir. Bu bağlamda

fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün konusunda bilgi düzeylerinin arttırılması için; öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme derslerinde teknoloji ve teknolojik ürün ile ilgili kavramlara yer verilebilir.

Anahtar kelimeler: Teknoloji, teknolojik ürün, fen bilgisi öğretmen adayı, enlemsel (kesitsel) araştırma.

Kaynaklar:

Bilecik, A., Çağlayan, N.B. & Güven, E. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2464-30_05_2012-21_35_07.pdf adresinden 1 Mayıs 2014 tarihinde alınmıştır.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. Baskı), Bu baskı Taylor & Francis e-Library yayınlanmıştır, <www.eBookstore.tandf.co.uk> internet erişim tarihi: 1 Mayıs 2013.

Doğan, M. (2013). *Bilim ve Teknoloji Tarihi*. Anı Yayıncılık (2. Baskı), Ankara.

Erdemir, N., Bakırcı, H. & Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.

Kenar, İ. & Balcı, M. (2013). Öğrencilerin derslerde teknoloji ürünü kullanımına yönelik tutumu: bir ölçek geliştirme çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(22), 249-262.

Şahin, Ç. (2014). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri,* Ed. (Mustafa METİN), Bölüm 5 Gelişimsel Araştırma, Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.

Tarman, B. & Baytak, A. (2011). Teknolojinin eğitimdeki yeni rolü: Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bakış açıları. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences,* 10(2).

Taş, H., Özel, A. & Demirci, A. (2007). Coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiden yararlanma seviyeleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 31-52.

Tekeli, S., Kahya, E., Dosay, M., Demir, R., Topdemir, H.G., Unat, Y. & Koç-Aydın, A.(2010). *Bilim Tarihine Giriş*. Nobel Yayın Dağıtım (6. Baskı), Ankara.

Yapıcı, A., Kutlu, M.O. & Bilican, F.I., (2012). Öğretmen Adaylarının Değer Yönelimleri, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,* 11(42), 129-151.

Yurdugül, H. & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288-309.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Halil İbrahim YILDIRIM[1], Önder ŞENSOY[1]
1 Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerine sahip bireyler olarak yetiştirilmesi ve öğretim programlarının temel hedefleri arasında öğrencilere eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerinin kazandırılmasının gerekliliğini belirten çok sayıda araştırmacı vardır (Facione, 1990; Bakioğlu ve Hesapçıoğlu, 1997; Feuerstein, 1999; Vural ve Kutlu, 2004; Seferoğlu ve Akbıyık, 2006; Yıldırım, Yalçın ve Şensoy, 2008). Ayrıca ülkemizde uygulanan mevcut ilkokul, ortaokul ve lise öğretim programları incelendiğinde, öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen ortak beceriler arasında eleştirel düşünme de yer almaktadır (MEB, 2007). Uygulanmakta olan öğretim programlarında eleştirel düşünme eğilim ve becerilerinin kazandırılmasına büyük önem verildiği, buna paralel olarak da kazanım ve etkinliklerin tasarlandığı görülmektedir. Bireylerin eleştirel düşünme becerilerini uygun durumlarda kullanabilmeleri, eleştirel düşünme eğilimlerine sahip olmalarıyla olanaklıdır (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Çünkü eleştirel düşünme eğilimi, eleştirel düşünmenin ön koşuludur. Bu bağlamda bireylere eleştirel düşünme özelliği kazandırılabilmesi için, öncelikle eleştirel düşünme eğilimi kazandırılmalıdır.

Öğrencilerin eleştirel düşünebilen bireyler olarak yetişmelerinde en önemli görev şüphesiz öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenlerin eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirebilmesi için, öncelikle kendilerinin eleştirel düşünme eğilim ve becerilerine sahip olması ve düşünme becerilerinin öğrenimi - öğretimi konusunda çok iyi yetiştirilmeleri gerekir (Yıldırım, Yalçın ve Şensoy, 2008). Bu bağlamda öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin belirlenmesi, öğretim sürecinde eleştirel düşünme düzeylerinin gelişimi ve eleştirel düşünme eğilimini etkileyen değişkenlerin incelenmesine yönelik çalışmaların faydalı olacağı düşünülmektedir.

İşte bu araştırma da fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim sürecinde eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişimini incelemek, eleştirel düşünme eğilimi ile eleştirel düşünme becerileri arasında nasıl bir ilişki olduğunu belirlemek ve cinsiyet, ailenin gelir düzeyi, üniversitedeki öğretim türü (normal öğretim-ikinci öğretim) ve anne-baba eğitim düzeyi değişkenlerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerindeki etkisini araştırarak, eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin geliştirilmesine yönelik öneri sunmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde üç devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Normal Öğretim ve İkinci Öğretim 1, 2, 3 ve 4. sınıflarında öğrenim gören toplam 496 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Veriler Bağımsız Gruplar İçin t-Testi ve İlişkisiz Örneklemler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi ve Pearson Korelasyon Katsayısı ile çözümlenmiştir. Sonuçlar. 05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi düzeyini belirleyebilmek amacıyla Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri (The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI)) kullanılmıştır. CCTDI, 2003 yılında Kökdemir tarafından Türkçe'ye uyarlanarak güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda CCTDI 51 madde ve altı boyuttan oluşan "Kesinlikle Katılıyorum"dan "Kesinlikle Katılmıyorum"a kadar altılı likert dereceleme ölçeği formunda son halini almıştır. CCTDI benzer eleştirel düşünme ölçeklerinden farklı olarak bir beceriyi ölçmek için değil, kişinin eleştirel düşünme eğilimini ya da daha kapsamlı bir deyimle eleştirel düşünme düzeyini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. CCTDI toplam puanı, aynı zamanda eleştirel düşünme eğilimi ve/veya becerisini geliştirme amacıyla hazırlanan eğitim programlarının geçerliği için de kullanılmaktadır (Kökdemir, 2003). Ölçeğin bu araştırma için Cronbach α güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak bulunmuştur.

Eleştirel düşünme beceri düzeylerini belirleyebilmek amacıyla veri toplama aracı olarak "Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Gücü Ölçeği Form YM" kullanılmıştır. Goodwin Watson ve Edward Maynard Glaser tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe'ye uyarlama ve geçerlik-güvenirlik çalışması Çıkrıkçı tarafından yapılmıştır. En yaygın biçimde kullanılan ve psikometristlerin de benzerleri içinde en iyilerinden biri olarak kabul ettiği bu test; çıkarsama, varsayımların farkına varma, tümdengelim, yorumlama, tartışmaların değerlendirilmesi olmak üzere beş bölümden (toplam 100 madde) oluşmaktadır. Ölçekten alınan toplam puan, bireyin eleştirel düşünme gücünün düzeyini göstermektedir (Çıkrıkçı Demirtaşlı, 1996; Çıkrıkçı, 1992). Bu araştırma için ölçeğin Cronbach Alpha (α) güvenirlik katsayısı 0,74 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeyleri üzerinde cinsiyet, ailenin gelir düzeyi ve anne-baba eğitim düzeyi değişkenlerinin belirleyici bir etkisi olmadığı görülmüştür. Ayrıca normal öğretim ve ikinci öğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilim düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Buna ilaveten araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeyi ile eleştirel düşünme eğilimi arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının 1. sınıftan 4. sınıfa doğru eleştirel düşünme eğilimlerinde bir artış olduğu, ancak bu artışın anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlara dayanarak, İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğretim Programları'nda yer alan, öğrencilere eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılması hedefine ulaşılmasında en önemli göreve sahip öğretmenlerin eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirebilmesi için, öncelikle kendilerinin eleştirel düşünme eğilim ve becerisine sahip olması ve düşünme becerilerinin öğrenimi ve öğretimi konusunda çok iyi yetiştirilmeleri gerekir. Bu ise, öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinin programlarında eleştirel düşünmenin öğrenimi ve öğretimine yönelik derslere ve eleştirel düşünme eğilimlerini ve becerilerini temel alan eğitime yer verilmesi ile gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme, eleştirel düşünme eğilimi, eleştirel düşünme becerisi, fen eğitimi, fen bilgisi öğretmen adayı

KAYNAKÇA:

Bakioğlu, A. ve Hesapçıoğlu, M. (1997). Düşünmeyi Öğretmekte Öğretmen ve Okul Yöneticisinin Rolü: Düşünmek. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Dergisi,* (9), 49-75.

Çıkrıkçı Demirtaşlı, N. (1996). *Eleştirel Düşünme: Bir Ölçme Aracı ve Bir Araştırma.* 3. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi. Adana, 208-216.

Çıkrıkçı, N. (1992). Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeğinin (Form YM) Lise Öğrencileri Üzerindeki Ön Deneme Uygulaması. *A.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25 (2), 559-596.

Facione, P. A. (1990). Critical Thinking: A Statement Of Expert Consensus For Purposes Of Educational Assessment And Instruction - Executive Summary - The Delphi Report, Millbrae, Ca: The California Academic Pres. http://ericir.syr.edu.

Feuerstein, M.(1999). Media Literacy in Support of Critical Thinking. *Journal of Educational Media*, 24 (1), 12-43.

Kökdemir, D. (2003). Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara.

MEB, Genel Yaklaşım Sunusu. (2007). <http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=downloads&d_op=viewdownload&cid=74&min=10&orderby=titlea&show=10>.

Seferoğlu, S.S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* (30), 193-200.

Vural, R. ve Kutlu, O. (2004). Eleştirel Düşünme: Ölçme Araçlarının İncelenmesi ve Bir Güvenirlik Çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 189-199.

Yıldırım, H.İ., Yalçın, N. ve Şensoy, Ö. (2008). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı Düzeyleri ve Kalıcılık Üzerine Etkisi.* International Conference on Educational Science (ICES'08), (3), 2059-2068.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:1054-1061
SALON 19

Fen Bilimleri Öğretmenlerine Göre Başarılı Öğrenci Kimdir?

Murat GENÇ[1], Sedat KARAÇAM[1], Fatih AYDIN[2],
1 Düzce Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitimin amaçları arasında; bireyin beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli, sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişilik ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip olması ve ilgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hazırlamak vardır. Bu sayede eğitim bireyin kendisi ve toplumu için gelişmesine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bu amaçlar öğrencilerin başarılı olması üzerine kuruludur. Bu amaçlara ulaşma derecesine göre eğitim görevi yerine getirilmiş kabul edilir. Başarı kavramı bireyler tarafından farklı algılanmaktadır. Kimisi için bir problemi çözmek başarı iken; kimisi için dersten geçer not olmak başarıdır. Bazıları için ise kendisini bir üst hedeflere taşıyacak dereceler başarı olarak tanımlanmaktadır.

Buradan hareketle sistemin belirlediği "başarı" kavramının tanımlanması gerekir. Başarı bazen bağıl sisteme göre belli bir notu geçme bazen ise dersi geçme olarak nitelendirilmektedir. Farklı yöntemlerin ders başarısına etkisini araştıran çalışmalarda ise başarı daha çok uygulanan grubun başarı testinden diğerlerine göre yüksek not alma ile tanımlanmaktadır.

Dinçer (2002) toplumun gözünde eğitim kavramı ile okulun özdeşleştiğini ve bu eğitim sisteminin yetiştirmeyi düşündüğü insanların, saptanan ilke ve amaçlar doğrultusunda okulda yetiştirildiğini ifade etmiştir. Bu nedenle "*eğitimin verimliliği*" yerine "*okulun verimliliği*" kavramının kullanılmış ve bir okulun verimliliğinin temel göstergesinin ise başarılı öğrenci yetiştirmek olduğu ifade edilmektedir. Eğitimde verimliliği ise, önceden kararlaştırılan ya da saptanan amaçlara, öğrencilerin ne ölçüde ulaştıkları veya istenilen niteliklerin ne kadarının kazanıldığının bir ifadesi olarak açıklamıştır.

Öğrenci başarısının not ile ilişkilendirildiği birçok çalışmada bu başarının öğrencinin sosyo-ekonomik alt yapısı ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Hanushek, 2010; Hanushek ve Woessmann, 2010; Lacour ve Tissington, 2011; Maughan,1988; McCoy, 2005). Öztürk (2009) yaptığı çalışmada öğrencilerin fizik problemlerini çözmedeki başarılarını bilişsel farkındalıkla ilişkisini incelemiş ve öğrencilerin fizik problemi çözme becerilerini başarı olarak ifade etmiştir.

Bu çalışmanın amacı Fen Bilimleri öğretmenlerinin başarılı öğrenci kavramına yönelik algılarının belirlenmesidir. Bu amaçla 2013-2014 eğitim öğretim yılında özel ve kamu okullarında çalışan 317 fen bilimleri öğretmeninden veri toplanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni kullanılmış veri toplama amacıyla fen bilimleri öğretmenlerine internet aracılığıyla açık uçlu bir soru sorulmuştur. Analiz sürecinde içerik analizi basamakları kullanılmıştır. Tavşancıl ve Aslan'a göre (2001) içerik analizinde aslolan sözel veya yazılı materyallerin nesnel ve sistematik bir biçimde içerdikleri mesaj ve anlamlara göre kodlanması ve bütünleştirilmesine dayanır. İçerik analizinde temel arayış, araştırma sürecinde elde edilen verilerin kavramlaştırılması ve kavramların belirli bir mantık çerçevesinde düzenlenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006)

Nitel veriler internet yoluyla toplanmıştır. Katılımcılarla demografik özelliklerinin yanında başarılı öğrencinin tanımı sorulmuştur. Açık uçlu sorulardan elde edilen veriler analiz edilirken Corbin ve Strauss (2007) tarafından önerilen dört basamaklı aşama izlenmiştir: a)verilerin kodlanması, b) temaların oluşturulması, c) temaların düzenlenmesi, d) bulguların yorumlanması. Analiz sürecinde önce açık kodlamayla elde edilen kodlar sonrasında anket soruları eksen alınarak tasnif edilmiştir (Neuman, 2010). İçerik analizi sonrasında araştırmacılar tarafından ortaya çıkan temalar incelenmiş; ilgili temalar altında toplanan kodların katılımcı sayısı ve frekans bilgilerinin raporlaştırılması yoluna gidilmiştir. Çözümleme sonunda elde edilen kodların uyumu için ikisi akademisyen biri fen bilimleri öğretmeni olmak üzere üç uzmanın görüşleri alınmıştır. Görüş birliğinin düzeyini tespit edebilmek için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen uyum yüzdesi hesaplaması kullanılmış ve uzmanlar arasındaki görüş birliğinin % 78 düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenleri açısından başarılı öğrenci kimdir sorusuna ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir;

1.Kişisel Özelliklerine göre başarılı öğrenci; Sorumluluk sahibidir, araştıran sorgulayandır, özgüveni olandır, kendisini ifade edebilendir, ilgi ve yeteneklerinin farkında olandır, hedefleri olandır, yaratıcıdır, meraklıdır, üretkendir, azimlidir, kendini geliştirendir, iletişim becerisi yüksektir.

2.Sınıf ortamındaki davranışlarına göre başarılı öğrenci; Derste sürekli soru sorandır, sorulan sorulara cevap vermeye gönüllüdür, derslere duyarlı ve isteklidir, derste ilginç sorular sorandır, derslere aktif katılandır, dersin gereklerini yerine getirendir, öğretmenine saygılıdır, notları yüksek olandır.

3.Ev ortamındaki davranışlarına göre başarılı öğrenci; Ödevlerini düzgün ve düzenli olarak yapandır, planlı ve düzenli çalışandır, günlük tekrarla öğrendikleri kalıcı hale getirendir.

4.Sosyal hayattaki davranışlarına göre başarılı öğrenci; Problemlere alternatif çözüm önerileri bulabilendir, çevresini tanıyandır, yeteneklerini insanlığın faydasına sunabilendir, çevreye ve toplumsal konulara duyarlıdır, öğrendiklerini günlük

hayata uygulayandır, günlük hayattaki problemler çözendir, bilinçlidir, düşünendir, bilimsel süreç becerisi kazanmış olandır, neden sonuç ilişkisi kurabilendir.

Bulgular incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin gözünde başarılı öğrenci kavramının 4 temaya ayrıldığı görülmektedir. Bu 4 temadan birisi kişisel özellikleri açısından diğerleri ise farklı ortamlarda yaptıkları davranışlar açısından tanımlanan başarılı öğrenci profilidir. Fen bilimleri öğretmenleri başarılı öğrencinin özellikle "araştıran-sorgulayan", "hedefleri olan" ve "kendi ilgi ve yeteneklerinin farkında olan" kişisel özelliklerine vurgu yapmıştır. Bunun yanında "öğrendiklerini günlük hayatta uygulayan" , "günlük hayattaki problemleri çözen", "planlı ve düzenli çalışan" kodları başarılı öğrencilerin yaptıkları davranışlar olanlar olarak tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Başarı, Başarılı Öğrenci, Öğretmen Gözüyle Başarılı Öğrenci.

KAYNAKÇA:

Corbin, J. & Strauss, A. (2007). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks, CA: Sage.

Dinçer, M. (2002), Cumhuriyetin İlanından Bu Yana Eğitimde Verimlilik Konusuna Bir Bakış. *Ege Eğitim Dergisi*, 1 (2), 34-46.

Hanushek, E. A. (2010). Education production functions: Developed country evidence. International Encyclopedia of Education, 401-411.Amsterdam: Elsevier. Available from http://hanushek.stanford.edu 10/05/2012 tarihinde alındı.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010).The economics of international differences in educational Achievement. IZA DP 4925. Available from http://ftp.iza.org/dp4925.pdf 10/11/2013 tarihinde alındı.

Lacour, M., & Tissington, L. D. (2011). The Effects of Poverty on Academic Achievement. *Educational Research and Reviews*, 6(7), 522-527.

Maughan, B. (1988). School Experiences as Risk/Protective Factors. In M. Rutter (Eds.), Studies of Psychosocial Risk (pp. 200-220). New York: Press Syndicate of the University Of Cambridge.

McCoy, L. P. (2005). Effect of Demographic and Personal Variables on Achievement in Eighth Grade Algebra. *Journal of Educational Research*, 98(3), 131-135.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). An expanded sourcebook. Qualitative data Analysis. Thousand Oaks, CA: Sage.

Neuman, W. L. (2010). Toplumsal araştırma yöntemleri: Nitel ve nicel yaklaşımlar. İstanbul: Yayın Odası.

Öztürk, A. (2009). Fizik Problemlerini Çözmede Yüksek Ve Düşük Başarılı Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fizik Problem Çözme Süreçlerinin Bilişsel Farkındalık Açısından İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans TEZİ, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Tavşancıl, E. & Aslan, E. (2001). İçerik analizi ve uygulama örnekleri. İstanbul: Epsilon Yayınları.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Öğretmen Adaylarının Eşitlik, Denklem ve ÖzdeşlikKavramlarını Anlama Düzeyleri

Kenan KONUR[1], Sevgi ATLIHAN[2]
1 Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü

Öğretmenlerin sahip oldukları bilgi düzeylerinin, etkili matematik öğretiminin gerçekleşmesinde önemli bir parametre olduğu bilinmektedir. Öte yandan nitelikli öğrenci yetiştirmenin nitelikli öğretmenlerle sağlanacağı açıktır (Baki, 2013). Türkiye'de uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme programları incelendiğinde, öğretmen adaylarının; alan bilgisi, öğretmenlik meslek bilgisi ve genel kültür bilgisi olmak üzere üç temel bilgi boyutunda yetiştirilmesinin amaçlandığı görülmektedir (YÖK, 2007). Bu bağlamda öğretmenlik mesleğini yerine getirmek için öğretmen olacak bireylerin en azından öğreteceği alanla ilgili yeterli düzeyde konu alan bilgisine sahip olması gerektiği sonucuna ulaşılabilir. Örneğin matematik öğretmeni olabilmek için yeterli düzeyde matematik bilgisine sahip olmak gereklidir. Bununla birlikte yapılan araştırmalarda yeterli düzeyde konu alan bilgisine sahip öğretmenlerin sahip olmayanlara kıyasla derslere daha rahat girdikleri ve öğrencilerin sorularına zamanında cevap vererek öğrencilerin öğrenmekten zevk almalarını sağladıkları belirtilmektedir (Davis, 2003; Akt: Canbazoğlu vd., 2010). Ayrıca iyi düzeyde konu alan bilgisine sahip öğretmenlerin öğrencilerin sahip oldukları matematiksel zorlukların ve kavram yanılgılarının farkında olarak bunları gidermek için gerekli stratejilere sahip oldukları da ortaya konmaktadır (Van Driel vd., 2001). Öğretmenler öğretim programında yer alan sayılar, geometri, vb. gibi öğrenme alanlarının öğretiminde aktif rol alır. Bu öğrenme alanlarından birisi olan cebir ise matematiğin önemli alanlarından birisidir ve öğretim programlarında diğer öğrenme alanları kadar yer işgal eder (MEB, 2009, 2011). Bununla birlikte cebir, NCTM (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi) standartlarına göre okul matematiğinin en önemli alanı olmasa bile diğer alanları birleştiren, onlar arasında köprü görevi gören ve öğretimine kolaylık sağlayan bir göreve sahiptir (NCTM, 2000).

Cebir matematiğin dilidir (Lacampagne, 1993). Aynı zamanda cebir, bir problemi çözmek için bilinmeyen değerlerin ve değişkenlerin bulunabildiği aritmetik fikirlerin bir genellemesidir (Taylor-Cox, 2003). Buradan hareketle aritmetik ile cebir arasında sıkı bir bağın bulunduğu söylenebilir. 16. yüzyılın ilk yarısında İtalyan cebirciler tarafından yapılan üçüncü ve dördüncü dereceden denklemlerin çözümü Avrupa'da modern matematiğin gelişiminin başlangıcı olarak kabul edilir. Bununla ilgili olarak İtalyan Abaküs Okulları'nda (Italian Abacus Schools) cebirin çalışıldığına ve geliştirildiğine dair izler vardır (Franci, 2010). Bu bağlamda cebirin modern matematiğin gelişimine büyük katkı sağladığı söylenebilir. Bob Moses adıyla bilinen Amerikalı tanınmış eğitimci Robert Parris Moses, cebiri diğer konular arasında bir eşik bekçisine benzeterek ve öğrencilerin yükseköğrenim kurumlarına kabul edilmesinde oynadığı role sahip olduğuna işaret etmiştir (Checkley, 2001). Benzer olarak Lacampagne (1993), temel cebirsel kavramlara hakim olanlara daha ileri düzeyde matematiksel konuların kapılarının açılacağını, bu kavramları bilmeyenlere ise üniversite ve teknoloji tabanlı kariyer kapılarının kapanacağını belirtmektedir (s.237).

Cebir ve öğretmen bilgisinin öneminden hareketle öğretmen adaylarının temel cebirsel kavram bilgilerinin yeterli düzeye gelerek fakültelerden mezun olmalarının gerekliliği açıktır. Cebirin öğretiminden kaynaklanan eksikliklerin giderilebilmesi için matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının, öncelikle öğrencilerin cebirsel işlem ve ifadelerde yapabilecekleri hata ve yanlış anlamaları tahmin edebilme becerisine sahip olmaları gerekmektedir (Dede ve Peker, 2007).Bu ise belirtildiği üzere öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yeterli düzeyde cebirsel kavram bilgisine sahip olmalarıyla mümkündür. Bu kapsamda öğretmen adaylarının sahip oldukları temel cebirsel kavramların bilgi düzeyinde bulunacak eksikliklerin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı matematik öğretmen adaylarının temel cebirsel kavramlar olan eşitlik, denklem ve özdeşlik kavramları hakkındaki bilgi düzeylerini incelemektir.

Araştırmanın çalışma grubunu Gazi Üniversitesi ve Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakülteleri ilköğretim ve ortaöğretim matematik eğitimi lisans programlarının son sınıflarında öğrenim görmekte olan 106 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış 10 açık uçlu sorudan oluşan "Eşitlik Denklem Özdeşlik Kavramları Başarı Testi" aracılığıyla toplanmıştır. Öğretmen adaylarının Eşitlik Denklem Özdeşlik Kavramları Başarı Testi' ne verdikleri cevapların analizinde araştırmacı tarafından oluşturulan bir dereceli puanlama anahtarı kullanılmaktadır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizine devam edilmekte olup elde edilen sonuçlar ilgili alan yazın ışığında tartışılarak çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eşitlik, denklem, özdeşlik, kavram bilgisi, öğretmen bilgisi

KAYNAKÇA

Baki, A. (2013). Ülkemizde Alan Eğitimi Öğretmeni Nasıl Olmalı? 12.06.2013 tarihli Türk Matematik Eğitimi Derneği basın duyurusu.

Canbazoğlu, S., Demirelli, H. ve Kavak, N. (2010). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine Ait Konu Alan Bilgileri ile Pedagojik Alan Bilgileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi". İlköğretim Online, 9(1), 275–291.

Checkley, K. (2001). Algebra and Activism: Removing the Shackles of Low Expectations; a Conversation with Robert P. Moses. Educational Leadership, 2001, 6-11.

Dede Y. ve Peker M. (2007). "Öğrencilerin Cebire Yönelik Hata ve Yanlış Anlamaları: Matematik Öğretmen Adaylarının Bunları Tahmin Becerileri ve Çözüm Önerileri". İlköğretim Online, 6(1), 35-49.

Franci, R. (2010). The History of Algebra in Italy in the 14th and 15th Centurıes. Some Remarks on Recent Historiography. Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Nova Època, Volum 3 (2), 175-194.
Lacampagne, C. B. (1993). Conceptual Framework for the Algebra Initiative of the National Institute on Student Achievement, Curriculum and Assessment. (Eds. Lacampagne, C. B., Blair, W. and Kaput, J.). The Algebra İnitiative Colloquium. 2, 237-242.
MEB (2009). İlköğretim Matematik Dersi (6–8 Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
MEB (2011). Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Va. NCTM.
Taylor-Cox, J. (2003). Algebra in the early years? Yes! Young Children, 58 (1), 14-21.
Van Driel, J.H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). "Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge." Journal of Research in Science Teaching, 38, 137-158.
YÖK (2007). Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri

Ömür ÖKTEM[1] Sinan ÖZGELEN[1]
1Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi

Öğretmenin sınıf içerisindeki etkin rolünden dolayı üniversitelerde öğretmen eğitimi veren fakültelerde standartlaşmaya gidilmiş ve öğretmen yetiştirme programlarında bazı değişiklikler yapılmıştır (MEB, 2008). Ayrıca, Yüksek Öğretim Kurumu programda değişikliğe gidilme nedenlerini çağımızın gerektirdiği bilgi ve becerilere sahip öğretmenler yetiştirmedeki yeterliliklerin tartışılması ve bu konuya öneriler getirme olarak göstermiştir (YÖK, 2007).YÖK, sürekli olarak değişen eğitim müfredatlarına göre fakültelerdeki öğretmen yetiştirme programları üzerinde değişikliklere gitmektedir. İlköğretim ve Ortaöğretim Fen Bilgisi dersi programlarında belirtilen amaçlar doğrultusunda öğrenciden beklenenler dışında en büyük görev fen bilgisi öğretmenlerine düşmektedir. Öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırabilmeleri ve öğrenmelerini oluşturabilmeleri için öğretmen rehberliğine ihtiyaçları vardır. Bu durum MEB'in uluslararası standartların ülkemizde de uygulanabilmesi için öğretmen yeterlilikleri konusunda standartlaşmaya gitmiştir. Bu çalışmaların odağında ise pedagojik alan bilgisi yer almaktadır.

Bu çalışmanın amacı Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adaylarının Özel Öğretim Yöntemleri II dersinde pedagojik alan bilgilerinin durumlarını belirlemektir. Öğretmen adayları 2013-2014 güz dönemi başında Özel Öğretim Yöntemleri II dersinde fen bilgisi ders programından kazanımlar seçmiş ve bu kazanımları temel alan bir ders ve ders planı tasarlamaları istenmiştir. Öğretmen adayları tarafından hazırlanan dersler her hafta sınıfta sunulmuştur.

Çalışmanın katılımcıları, 2013-2014 eğitim yılı güz döneminde Özel Öğretim Yöntemleri II dersini alan ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 20 Fen Bilgisi dersi öğretmen adayıdır. 2013-2014 Güz dönemi başında öğretmen adaylarına uygulanan alan bilgisi testinin sonuçlarına göre 6 kişilik bir örneklem seçilmiştir.

Çalışmanın araştırma yöntemi nitel araştırma metodolojisinin desenlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) kullanılmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından gözlem, görüşme ve doküman incelemesi yoluyla toplanmıştır. Gözlem kapsamında öğretmen adaylarının özel öğretim yöntemleri II dersindeki örnek ders anlatımları incelenmiştir. Ders anlatımları video ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler dönem başında ve dönem sonunda bireysel olarak yapılmıştır. Görüşmeler görüşme formlarıyla ve ses kayıt cihazlarıyla kayıt altına alınmıştır. Doküman incelemesi olarak özel öğretim yöntemleri II dersi için hazırladıkları örnek ders planları incelenmiştir.

Verilerin analizine göre öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri; pedagojik bilgi, müfredat bilgisi, alan bilgisi, öğretim yöntem teknik stratejisi bilgisi ve ölçme değerlendirme bilgisi olmak üzere 5 alt kategoride incelenmiştir.

Çalışmadaki 6 öğretmen adayının müfredat bilgileri dersin isim değişikliği ve programdaki kazanımların azaltılması yönündedir. Öğretmen adaylarının son yıllarda müfredatta yapılan değişikleri takip etmedikleri sonucuna varılmıştır. Öğretmen adayları müfredattaki değişikleri üniversite sayesinde takip ettiklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adayları, pedagojik bilginin öğretmen yeterlilikleri konusunda kilit bir bilgi olduğunu savunmuşlardır. Bu bağlamda pedagojik bilgiyi, öğrenciyi tanıma, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları bilme, öğrencilerin hazırbulunuşluklarından ve önbilgilerinden haberdar olma, öğrencilerin derse karşı tutumlarını bilme ve yeteneklerini keşfetme olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarının pedagojik bilgiyi bilmelerinden çok bilgiye hakim olmaları da öğretmen yeterlilikleri açısından çok önemlidir. Öğretmen adaylarının bir kısmı kendilerini pedagojik bilgi konusunda hakim görürken bir kısmı bu bilginin tecrübeyle gelişebileceği üzerinde durmuştur.

Öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgisi alt kategorisinde öğretmen adaylarının müfredatta yer alan yöntem, teknik ve stratejilere hakim olduğu görülmüştür. Fakat, öğretmen adaylarının yaptığı sunumlarda bu bilginin uygulamada eksik kaldığı araştırmacılar tarafından gözlenmiştir. Aynı şekilde öğretmen adayları bu konuda kendilerini geliştirmelerinin deneyimle ilgili olabileceğini savunmuşlardır.

Diğer bir alt kategori olan ölçme ve değerlendirme bilgisi incelendiğinde öğretmen adaylarının teorik olarak ölçme ve değerlendirme tekniklerine hakim olduğu gözlenmiştir. Ama öğretmen adaylarının bir kısmı bir ders süresi içinde yaptıkları örnek uygulamalarda ölçme değerlendirme uygulamalarını yetiştiremezken, bir kısmı yetiştirmiştir. Her iki koşulda da öğretmen adayları ölçme değerlendirme uygulamalarını ders planlarına eklemişlerdir. İncelenen ders planları doğrultusunda ölçme değerlendirme uygulamalarının geleneksel yöntemlere uygun olduğu gözlenmiştir. Bu durumun yanısıra bir öğretmen adayı hazırladığı uygulama ve ders planında ölçme değerlendirme sürecinde öğrencinin daha aktif olmasını sağlayarak öz değerlendirme tekniğini kullanmıştır.

Dönemin başında ve sonunda yapılan alan bilgisi testine göre, öğretmen adaylarının bilim tarihi konusunda yeterli olmadıkları belirlenmiştir. Dönem sonunda yapılan alan bilgisi testi genel olarak öğretmen adaylarının yaptıkları sunumlardan olmuştur. Bu durumda öğretmen adaylarının alan bilgisi yeterli görülmüştür. Fakat gözlenen bu durum tüm fen konularına genelenemediği için öğretmen adayları kendilerini alan bilgileri konusunda yetersiz görmektedirler.

Verilerin analizi sonucunda araştırmacılar öğretmen adaylarının sahip oldukları pedagojik bilgileri incelemişlerdir. Bu inceleme sonucu öğretmen adaylarının yeterli pedagojik alan bilgisine sahip olmadığı görülmüştür. Bu durumun sonuçları, öğretmen adaylarının üniversitelerde aldığı eğitime, bireyin kendini geliştirmesine ve doğrudan tecrübeyle ilişkili olmasına bağlanabilir. Araştırma sürecinde öğretmen adayları da kendilerindeki eksikleri fark etmişlerdir. Öğretmen adaylarıyla yapılan bu araştırma fen bilgisi alanında ve eğitim fakültelerinde yol gösterici nitelik taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Alan Bilgisi, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

TEMEL KAYNAKLAR:

Milli Eğitim Bakanlığı, (2008). *Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
Yüksek Öğretim Kurumu, (2007). *Türkiye'nin yükseköğrenim stratejisi*. Ankara.
Yüksek Öğretim Kurumu, (2007). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007)*. Ankara.

Mühendislik Tasarım Temelli Fen Eğitimi ve Karar Verme Becerileri: Öğretmen Adayları İle Örnek Bir Uygulama

Esra BOZKURT[1], Havva YAMAK[2], Esma BULUŞ KIRIKKAYA[3], Nusret KAVAK[2]
1Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
3Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

21. Yüzyılda genel olarak her alandaki, gelişmeler hızlanmış olmakla birlikte özellikle, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları neredeyse modern hayatın her yönünde yayılmakta, insanlığın mevcut ve gelecekteki en acil sorunlarına çözüm için anahtar rol oynamaktadır (Brophy, Klein, Portsmore & Rogers, 2008; National Research Council [NRC], 2012; Next Generations Science Standards [NGGS], 2013). Bu bağlamda fen-teknoloji-mühendislik ve matematik alanlarına yönlendirilecek bir neslin gelişiminden daha da önemlisi bu alanlarda tüm toplumun okuryazarlığının geliştirilmesinin gerekli görülmesi olmuştur (Roehrig, Wang, Moore ve Park, 2012). Nitekim bu alanların entegrasyonunu sağlayacak eğitim programlarının geliştirilmesi son yıllarda gerçekleştirilen eğitim reformu çalışmalarında üzerinde önemle durulan bir konudur. Fen öğretiminin mühendislik tasarım uygulamaları doğrultusunda gerçekleştirilmesi bu alanların entegrasyonunu sağlamak üzere gerçekleştirilen uygulamalardan biri olmuştur. Mühendislik tasarım uygulamaları doğrultusunda fen eğitimi (mühendislik tasarım temelli fen eğitimi) ile öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerinin ötesinde bunları uygulamalar bağlamında kullanmaları, fen, teknoloji ve mühendisliğe yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri, mühendislerin problem çözme yollarını temel anlamda öğrenmeleri, kısaca fen, teknoloji (mühendislik) okuryazarı bireyler haline gelmeleri, bunların yanı sıra önemli bir yaşam becerisi olan karar verme becerilerinin gelişimi açısından önemli görülmektedir.

NAE ve NRC'nin (2009) raporunda mühendislik tasarımlarından eylem olarak insan ihtiyaçları ya da problemlerine yönelik planlar üreterek yinelenen karar verme süreci olarak bahsedilmektedir. Mühendislik tasarım süreci en genel hatlarıyla problemin tanımlanması ile başlayarak, probleme yönelik ihtiyaçların belirlenmesi, olası çözümlerin geliştirilmesi, en iyi çözümün seçilmesi ve prototipin yapılaması ile devam etmekte, çözümün değerlendirilmesi, sunulması ve iyileştirmeler yapılarak karar aşaması ile sonlanmaktadır (Hynes, vd., 2011). Karar verme süreci ise, bir sorunun tanımlanması, bu soruna ilişkin veri toplanması, alternatiflerin belirlenip, değerlendirilmesi ile en iyi alternatifin seçilmesi ve kararın uygulanması adımlarını içermektedir (Sarıkaya, 2013). Karar verme sürecinin ve mühendislik tasarım sürecinin aşamaları birlikte değerlendirildiğinde iki sürecin birbiriyle örtüştüğü görülmektedir. Mühendislik tasarım süreci ile karar verme süreci arasındaki bu ilişki mühendislik uygulamaları yoluyla gerçekleştirilecek fen eğitimi ile öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişiminin desteklenebileceği düşüncesini doğurmuştur (Ercan ve Bozkurt, 2013). Her geçen gün gelişen ve değişen dünyada insanlar sık sık karar verme durumlarıyla karşı karşıya kalırken, özellikle de gelişen teknolojiyle bireylerin bir durum ile ilgili birden fazla seçenekle karşılaştıkları düşünüldüğünde (Çolakkadıoğlu ve Güçray, 2012) günümüzde karar verme becerisi gelişmiş bir neslin önemi ve duyulan ihtiyaç aşikar olacaktır.

NRC (2012) mühendislik uygulamalarını fen sınıflarına taşıyabilmek için öğretmen eğitimine özellikle dikkat çekmektedir. Marulcu ve Sungur'un (2012) da vurguladığı gibi öğretmen adaylarının mühendislik sürecini bir öğretim yöntemi olarak kullanabilmeleri için öncelikle kendilerinin bu süreci çok iyi biliyor olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adayları ile fen öğretim laboratuvar uygulamaları dersi bir dönem boyunca mühendislik tasarım temelli fen eğitimi yaklaşımıyla gerçekleştirilmiş ve öğretmen adaylarının karar verme becerilerinin değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2013-2014 eğitim öğretim yılının güz döneminde Fen Öğretim Laboratuvar Uygulamaları I dersinde yürütülen çalışma, karma yöntemler araştırma yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel kısmı tek gruplu öntest-sontest deneysel desen, nitel kısmı ise durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Dönem boyunca öğretmen adayları ile dört büyük tasarım görevi [Solar/Araç Tasarımı, Akvaryum Ortamı Tasarımı, Parfüm Üretimi ve Atlı Karınca Tasarımı] ile bu büyük tasarım görevlerini gerçekleştirmek için bilgi ve beceri edindikleri çok sayıda mini tasarım ve mini araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel kısmı için örneklem Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıfa devam eden 36 öğretmen adayı, nitel kısmı için çalışma grubu ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi ile örneklemden seçilen 6 öğretmen adayıdır. Araştırmanın verileri Ercan ve Bozkurt (2013) tarafından ortaokul öğrencileri için geliştirilen ve araştırmacılar tarafından öğretmen adayları için uyarlanarak geçerlilik güvenirlik çalışmaları yenilenen Karar Verme Beceri Testi (KVBT) ve öğretmen adaylarının derse yönelik etkinlik dokümanları ile toplanmıştır. KVBT, günlük hayatta, çeşitli seçenekler arasında belirtilen bağlam için en uygun kararın verilmesini gerekli kılacak bir yapıyı tanımlayan 11 maddeden oluşmaktadır.

KVBT geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmak üzere, 5 farklı üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmenliği 1-4. sınıfa devam eden 368 öğretmen adayına uygulanmış, ölçümlerin güvenirliği .71 olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında KVBT ile elde edilen öntest ve sontest ölçümlerinin güvenirliği .72 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmacılar tarafından hazırlanan derse yönelik etkinlik dokümanları karar verme becerilerinin değişimini ortaya koymak amacıyla destekleyici veri kaynağı olarak analiz edilmiştir. Erdoğan Toksoy'un (2012) Hill'den (1979) aktardığı karar verme döngüsü, *problemin tanımlanması, alternatiflerin oluşturulması, alternatiflerin ölçülmesi, karar yardım uygulamaları (karar matrisler, karar ağaçları), karar ve uygulama* adımlarından oluşmaktadır. Etkinlik dokümanları söz konusu karar verme

döngüsünün her bir aşamasına yönelik bulundurduğu unsurlar bağlamında *betimsel* olarak analiz edilmiştir. Araştırmada, öğretmen adaylarının karar verme becerilerine yönelik ön test ve son test ölçümleri arasında, son test ölçümleri lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlik dokümanları etkinliklerin gerçekleştirilme sırasıyla analiz edildiğinde ise sürecin başından sonuna doğru dokümanlarda, karar verme döngüsüne yönelik unsurların döngünün *alternatiflerin oluşturulması* basamağı dışında daha başarılı yansıttığı tespit edilmiştir. Mühendislik tasarım temelli uygulamalarının öğretmen adaylarının karar verme becerisinin gelişimi ve sürece yönelik deneyim kazanmaları için fen bilgisi öğretim laboratuvarı derslerinde kullanılması öğretmen eğitimcilerine önerilebilir.

***Anahtar Kelimeler*:** Mühendislik uygulamaları, mühendislik tasarım temelli fen eğitimi, öğretmen adayları, karar verme becerisi

KAYNAKÇA:

Brophy, S.; Klein, S.; Portsmore, M. & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97 (3), 369-387.

Çolakkadıoğlu, O. ve Güçray, S. S. (2012). Çatışma kuramına dayalı olarak geliştirilen karar verme beceri eğitimi psiko-eğitim grup yaşantısının ergenlerin karar verme stillerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 12*(2), 655-676.

, S. & Bozkurt, E. (2013). Expectations from engineering applications in science education: decision-making skill. IOSTE Eurasian Regional Symposium&Brojerage event Horizon 2020, 30 October-1 November, Antalya-TURKEY

Erdoğan Toksoy, M (2012). Çok nitelikli karar verme yöntemleri ve Vikor yöntemi ile bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Hynes, M., Portsmore, M., Dare, E., Milto, E., Rogers, C., Hammer, D. & Carberry, A. (2011). *Infusing engineering design into high school STEM courses. 8 Ağustos 2013 tarihinde* http://ncete.org/flash/pdfs/Infusing%20Engineering%20Hynes.pdf sayfasından erişilmiştir.

International Technology Education Association (2003). Standards for Technological Literacy: Content fort he Study of technology (Third Edition). Reston, VA:International Technology Education Association.

Marulcu, İ. & Sungur, K. (2012) Fen bilgisi öğretmen adaylarının mühendis ve mühendislik algılarının ve yöntem olarak mühendislik-dizayna bakış açılarının incelenmesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12, 13-23.

NAE [National Academy of Engineering] & NRC [National Research Council] (2009). Engineering in K-12 education- understanding the status and improving the prospects. The National Academies Press, Washington, D.C.

National Research Council [NRC] (2012). A framework for K-12 science education-practices, crosscutting concepts, and core ideas. The National Academies Press, Washington, D.C.

Next Generations Science Standards [NGGS] (2013) The Next Generation Science Standards-Executive Summary. http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Final%20Release%20NGSS%20Front%20Matter%20-%206.17.13%20Update_0.pdf

President's Council of Advisors on Science and Technology [PCAST] (2010). Prepare and inspire: K-12 education in science, technology, engineering, and math (STEM) for America's future. http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-stemed-report.pdf

Roehrig, G.H., Moore, T.J., Wang, H.-H., & Park, M.S. (2012). Is adding the E enough?: Investigating the impact of K-12 engineering standards on the implementation of STEM integration. *School Science and Mathematics*, 112, 31-44.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi(ÖABT)'Ne Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi

Murat KURT[1], Serhan YALÇIN[1], Emre KÖMEK[1], Gülsün KARSLI[2], Mesude MEYDAN[2]
1 Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD.
2 MEB/Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD. Yüksek Lisans Öğrencisi.

Eğitim ve öğretimin her geçen gün uzmanlık gerektiren bir iş haline gelmesi öğretmenlik mesleğini geliştirmiş, öğretmenin yetiştirilmesi süreci ve seçimi önemli hale gelmiştir (Erden, 2005).

Günümüzde eğitim bilimciler büyük çoğunlukla, eğitim sisteminin üç temel öğesinin öğretmen, öğrenci ve öğretim programı olduğunu kabul etmektedir. Bu öğelerin yeri ve önemine ilişkin literatür çalışmalarının tamamında öğretmenin sistemdeki önemi konusunda birleşmektedir. Hangi kademede olursa olsun öğretmenin yetiştirilmesi, seçilmesi ve nitelikli bir mesleki formasyona sahip olmasının sağlanması sürekli gündemde kalmaktadır (Eraslan, 2006).

Ülkemizde öğretmen eğitimi ve yetiştirilmesi konularının yanında önemli bir diğer konu da öğretmen atamaları konusudur. Öğretmen atamalarının yapılması için düzenlenen KPSS(Kamu Personeli Seçme Sınavı)'de Eğitim Bilimleri sınavı ile birlikte Genel Kültür ve Genel Yetenek sınavları yapılmaktadır. Bu sınavların öğretmen ataması için ne düzeyde yeterli olduğu ve öğretmen adaylarını ne şekilde etkilediği çeşitli bilimsel tartışma ve yayınlara konu olmuştur. 2013 Yılı itibarı ile de adı geçen sınavlara Alan Bilgisi sınavı da eklenmiştir (Çermik, Eser, Kurt ve Kurt, 2013).

Bu araştırmanın amacı Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının KPSS ile birlikte yapılan alan sınavına yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırma da, nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma verileri Çermik vd. (2013) tarafından geliştirilen 2 anket sorusu ve 12 açık uçlu soru içeren veri toplama aracı ile toplanmıştır. Veri toplama aracının 42 öğretmen adayı ile pilot uygulaması yapıldıktan sonra veri toplama işlemi yapılmıştır.

Elde edilen veriler içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Araştırma 2013-2014 Öğretim yılı Bahar döneminde yapılmış olup çalışma grubunu; Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören toplam 70 son sınıf öğretmen adayı oluşturmuştur. Bu çalışma 2014 KPSS alan sınavından önce öğretmen adaylarının ÖABT'den beklentileri, sınava ilişkin görüşleri ve ÖABT'nin öğretmen adayları açısından atamalar için ne kadar uygun bir ölçek olduğuna ilişkin yorumlarının belirlenmesine katkı sağlayacaktır. Araştırmadan elde edilen bulgulardan bazıları ise:

1. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (%77'si) alan sınavının gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

2. Öğretmen adayları mevcut KPSS' nin içeriğinden memnun olmadıklarını bunun yanı sıra mevcut sınav sisteminin hem okul başarılarını hem de sosyal hayatlarını olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

3. Öğretmen adayları öğretmen atama kriteri olarak alan sınavı ve mülakatın olması gerektiğini düşünmektedirler ve alan sınavının MEB tarafından hazırlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra öğretmen adayları KPSS alan sorularının içerik bakımından ilköğretim müfredatından hazırlanması gerektiği yönde bir görüş belirtmişlerdir.

4. Öğretmen adayları KPSS başarısının iyi öğretmen olmak için tek başına yeterli olmadığını ve KPSS sınavı ile öğretmenlik mesleğinin uygulanmasına yönelik bir değerlendirme yapılamadığını ifade etmişlerdir.

5. Öğretmen adayları KPSS de sorulan alan sınavının öğretmenler ve öğretmen adayına katkı sağladığını belirtmiştir.

6. Fen bilgisi öğretmen adayları alan sınavı uygulaması esnasında en çok fizik dersinin zorluğu ve içeriğinin geniş olmasından yakınmakla birlikte kaynakların yetersiz olması gibi konularda sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Bu araştırma; öğretmen atamaları için uygulamaya konulan ÖABT'nin öğretmen adayları açısından doğru bir tercih olup olamayacağının belirlenmesi, adayların beklentileri, mevcut durum ile kıyaslama yapılabilmeleri için son derece önemlidir. Bu sebeple bu çalışma Türkiye'deki ÖABT ile ilgili yapılan ilk çalışmalardan birisi olması nedeniyle literatüre katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Eğitimi, Öğretmen Adayları, KPSS, Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi (ÖABT)

Kaynakça

Erden, M. (2005). Öğretmenlik mesleğine giriş. İstanbul: Alkım Yayınları.

Eraslan, L. (2006). Öğretmenlik mesleğine girişte kamu personeli seçme sınavı (KPSS) yönteminin değerlendirilmesi, http://www.milliegitim.biz 12/12/2013 tarihinde alınmıştır.

Çermik, F. Eser, Y. Kurt, M. ve Keçeci Kurt, S.(2013). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi (ÖABT)'ne Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. USBES II'de sunulan sözlü bildiri.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Öğretmen Eğitimi Sayfalar: 1063-1070
SALON 20

Öğretmen Adaylarının Matematiksel İspatın Yapısına ve Farklı İspat Yöntemlerine Yönelik İlköğretim Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Candaş UYGAN, Dilek TANIŞLI, Nilüfer Y. KÖSE, Deniz EROĞLU

Matematiksel ispat yapma yeni matematiksel durumlar üzerinde düşünme, bu durumların anlamlı yönlerine odaklanma, önceki bilgileri yeni durumlar içine taşıma ve yorumlama, ilişkileri araştırma, varsayımlar üretme, genelleme yapma ve geçerli sonuçlara ulaşma gibi üst düzey matematiksel düşünme süreçlerini içerir (Tall vd., 2012) . Bu özellikleriyle birlikte ispatlar matematikçiler tarafından matematiğin yapı taşları ve estetik düzeni olarak açıklanmaktadır (Arnold, 2000; Rav, 1999). İspat öğrenimi matematiğin aksiyomatik yapısının ve işleyişinin anlaşılması için önemli olduğu kadar günlük yaşamda kişinin düşüncelerini daha iyi organize etmesini ve bir konudaki argümanlarını mantıksal yönden güçlü gerekçeler üzerine inşa etmesini sağlaması açısından da önemlidir (Esty, 2004). Bu nedenle NCTM (2000) ispat yapma ve muhakeme süreçlerinin her sınıf düzeyinde öğrencilerin seviyesine uygun olarak ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Benzer şekilde Türkiye'deki ortaokul matematik öğretimi programı muhakeme sürecini öğretimin temel süreç standartlarından birisi olarak ele almakta ve ortaöğretim matematiği kapsamındaki mantık, önermeler ve formal ispat yöntemlerinin öğrenimi öncesinde öğrencilerin varsayım üretme, varsayımlarını savunma, genelleme yapma becerilerinin ve tümdengelimli muhakemelerinin geliştirilmesini amaçlamaktadır (MEB, 2013a; MEB, 2013b). Bununla birlikte öğrencilerde muhakeme ve ispat becerilerinin en etkili gerçekleştirilmesi için öğretmenlerin ispatın teorik yapısına ve uygulanmasına yönelik yeterli alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Buna karşılık alanyazındaki araştırmalar öğretmen adaylarının kanıtın doğasına yönelik inançlarının eksik olduğunu (Uygan veTanışlı, 2013), ispat öğrenimini matematik eğitiminde önemli bulsalar da tümdengelimli ispat yapmada sıkıntı yaşadıklarını (Köğce, 2013), örnek ispatları değerlendirirken ispatın yapısındaki anahtar düşüncelere dikkat etmedikleri ve ezberledikleri yöntemlerle hatalı değerlendirmeler yaptıkları (Doruk ve Kaplan, 2013); tümevarım kanıt yöntemini uygulamada sıkıntı yaşadıkları (Güler, Özdemir ve Dikici, 2012) matematiksel eşitlikleri kullanamadıkları ve daha çok özel örnekler üzerinden ispat yapmayı tercih ettikleri (Güler, Kar, Öçal ve Çiltaş, 2011) ortaya çıkarmaktadır.

Bu araştırmada ise ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel ispatın yapısını oluşturan temel kavramlara (aksiyom, tanım, teorem, önermeler cebiri) ve farklı ispat yöntemlerinin (doğrudan ve dolaylı ispat) kullanımına yönelik alan bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel türde bir tarama araştırmasıdır (Jansen, 2010). Araştırmanın katılımcılarını İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir üniversitede İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programında öğrenimlerine devam eden farklı akademik başarı düzeylerindeki 4 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların lisans programında, formal ispat yapma odaklı Soyut Matematik ve Cebire Giriş alan derslerini tamamlamış olmalarına dikkat edilmiştir. Araştırmada klinik görüşmeler yapılmış ve görüşmelerin video kayıtları alınmıştır. Klinik görüşme soruları (a) ispatın yapısını oluşturan tanım, aksiyom, teorem, önerme kavramlarına; (b) örnek ispatların geçerliliğinin değerlendirilmesine; (c) doğrudan ve dolaylı ispat yöntemlerinin özelliklerine ve uygulanmasına yönelik alan bilgilerini inceleyecek biçimde hazırlanmış ve matematik eğitim alanındaki üç uzman tarafından geçerliği onaylanmıştır. Ayrıca görüşme soruları pilot çalışmada uygulanarak değerlendirilmiş ve son haline getirilmiştir. Verilerin analizinde Miles ve Huberman'ın (1984; akt. Özdemir, 2010) üç aşamalı (verilerin azaltılması, verilerin görselleştirilmesi, sonuca ulaşma ve teyit etme) nitel veri analizi yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının genel olarak ispatın tanım, teorem, aksiyom, önerme ve koşullu önerme gibi temel kavramlarına yönelik doğru açıklamalar yapabildikleri, ancak bazı katılımcıların bu kavramlara ilişkin matematiksel örnekler veremedikleri ortaya çıkmıştır. Öte yandan örnek ispatların doğruluğunu değerlendirmede ise genellikle sezgisel açıklamalar yaptıkları ve aksiyomatik yapıyı göz önünde bulundurmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının ispat yapma sürecinde ise ispat yöntemlerini kullanma konusunda eksikliklerinin olduğu, ispat yöntemlerini ezbere kullandıkları ve ispatlanacak önermeleri matematiksel olarak incelerken hatalar yaptıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının özel örneklerin kullanıldığı aksine örnek verme ve varlıksal ispat yapmaya ilişkin ezbere bilgilere sahip oldukları, önermenin yapısındaki niceleyicileri yanlış yorumlayabildikleri veya yorumlayamadıkları görülmüştür. Ayrıca katılımcıların bir teoremin yapısındaki koşullu önermeyi doğru açıklamalarına karşılık, önermenin karşıt tersini yazmada ve dolaylı ispat yapmada zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Bulgular öğretmen adaylarının tümevarım ispat yöntemini tanımlamada da hatalar yaptıklarını ve bir teoremin üzerinde tanımlandığı sayı kümesini incelemeden tümevarım ispat yöntemini ezbere olarak kullanabildikleri görülmüştür. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarının ispatın yapısına ve ispat yöntemlerine yönelik alan bilgilerinde boşluklar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar ışığında, ilköğretim matematik

öğretmeni adaylarına yapılan ispat öğretiminde ispatın ve farklı ispat yöntemlerinin kavramsal yapısına daha fazla odaklanabileceği, ispat yöntemlerinin uygulamalarına ve örnek ispatların değerlendirilmesine ilişkin öğrenci deneyimlerine daha fazla yer verilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematiksel ispat, ispat yöntemleri, ilköğretim matematik öğretmeni adayı, alan bilgisi.

KAYNAKÇA:

Arnold, V. (2000). Polymathematics: Is mathematics a single science or a set of arts? In V. Arnold,
M. Atiyah, P. Lax, & B. Mazur (Eds.), *Mathematics: Frontiers and perspectives* (pp. 403–416). Providence, RI: American Mathematical Society.

Doruk, M. ve Kaplan, A. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının dizilerin yakınsaklığı kavramı üzerine ispat değerlendirme becerileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Eucation and Teaching [JRET]), 2*(1), Makale no: 25.

Esty, W. (2004). *The language of mathematics*, unpublished manuscript.

Güler, G., Kar, T., Öçal, M. F. ve Çiltaş, A. (2011). Prospective mathematics teachers' difficulties in
proof. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 336-340.

Güler, G., Özdemir, E. ve Dikici. R. (2012). Öğretmen adaylarının matematiksel tümevarım yoluyla ispat
becerileri ve matematiksel ispat hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *20*(1), 219-236.

Jansen, H. (2010). The logic of qualitative survey research and its position in the field of social research methods. *Forum Qualitative Social Research (FQS)*, *11*(2), Article 11.

Köğce, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ispatın matematik öğrenmeye katkısı ile ilgili görüşleri ve ispat düzeyleri. *Turkish Studies – International Periodical Fort he Languages, Literature and History of Turkish or Turkiec*, *8*(12), 765 – 776.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013a). Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8.
Sınıflar) öğretim programı. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013b). Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı. Ankara.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). Principles and Standards for
School Mathematics. Reston: Author.

Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntembilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *11*(1), 323 – 343.

Rav, Y. (1999). Why do we prove theorems? *Philosophia Mathematica, 7* (1), 5–41.

Tall, D., Yevdokimov, O., Koichu, B., Whiteley, W., Kondratieva, M. ve Cheng, Y. (2012). Cognitive development of proof. In Hanna, G. and Villiers, M. (Eds.), *Proof and Proving in Mathematics Education*, (pp: 13 – 50), The 19th ICMI Study, Springer.

Uygan, C. ve Tanışlı, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kanıta yönelik inançları, kanıt yapma süreçleri ve örnek kanıtları değerlendirirken yaptıkları muhakemelerin incelenmesi. *1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, *Trabzon.*

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Girişimci Proje Geliştirme Süreci: Sorunlar ve Öneriler

İsa DEVECİ[1], Salih ÇEPNİ
1 Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD, BURSA.

Öğretmen eğitimindeki en güncel yeniliklerden birinin "öğretmen eğitiminde girişimcilik" olduğu belirtilmektedir (Oganisjana, 2011). Mevcut durumda birçok öğretmenin girişimcilik konusunda eğitim almadığı ve bundan dolayı girişimcilik eğitiminin nasıl verileceğine ilişkin doğru yaklaşımdan habersiz oldukları belirtilmekle birlikte (European Commıssıon, 2009), girişimcilik eğitimi için iyi bir öğretmen eğitimine ihtiyaç duyulduğuna dikkat çekilmektedir (European Commission, 2013). Girişimcilik eğitimi öğretmenlerin lisans ve devamındaki eğitimlerinin bir parçası olmadığı için, öğretmenlerin "girişimcilik" kavramının barındırdığı özellikleri öğrencilere kazandırmada sorunlar yaşadığı görülmektedir (Seikkula-Leino et al., 2010). Örneğin, öğretmenlerin; öğrencilerin girişimci özelliklerini geliştirmeye yönelik yöntem ve içerik bulmada zorlandıkları belirtilmektedir (Seikkula-Leino, 2008). Bu durum özellikle bizim ülkemiz için öğretmenlerin lisans, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerde bu konuda bilgi, deneyim sahibi olmamalarına bağlanabilir. Bilhassada yaşam temelli ve uygulama ağırlıklı olan fen eğitiminde "girişimcilik" kavramının daha da önemli olduğu söylenebilir. Çünkü; girişimcilik öğrencilere gelecekteki bir kariyer seçenekleri olabileceğini yansıtmakta, fen bilimleri programları da öğrencilerin meslek tercihlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Beca, 2007). Bundan dolayı fen bilimleri eğitiminde önemli bir rol üstlenecek olan fen bilimleri öğretmen adaylarının girişimci özelliklerinin geliştirilmesi önemli görülebilir. Bu araştırmada fen bilimleri öğretmen adayları için hazırlanan "fen eğitiminde girişimcilik" adlı bir öğretim programında, öğretmen adaylarının girişimci proje geliştirme sürecinde yaşadıkları sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin getirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma 12 hafta sürmüştür. Araştırmacılara üç hafta girişimcilik, eğitimde girişimcilik, fen bilimleri eğitiminde girişimcilik kavramları teorik olarak anlatılmış, bir haftada daha önce yapılmış girişimci proje örnekleri gösterilmiştir. Geriye kalan sekiz hafta boyunca; ***birinci hafta***; çevreyi gözle ve toplumun ihtiyaçlarını belirle, ihtiyaçları kapsayan yenilikçi fikirler öne sürme, yenilikçi fikirlerden birine karar verme. ***İkinci hafta;*** fikrin daha önce varolma durumunu belirleme (benzerlerinin analizi), diğer benzer ürünlerden farkını ortaya koyma (özgünlük), hedef kitleyi belirle (yaygın etki). ***Üçüncü hafta***; ihtiyaç duyulan araç, gereç, hizmet vb. karar verilmesi, karşılaşılması muhtemel risklerin belirlenmesi ve giderilmesi (b planı). ***Dördüncü ve Beşinci hafta ve***; amaçlanan ürünün tasarımı yada hizmetin tanımlanması (iş analizi). ***Altıncı hafta***; üretim ve pazarlama aşamasında görev alacak personel sayısı ve niteliği, tasarım yada iş analizi sonucunda maliyetin hesaplanması, ***Yedinci hafta*** öngörülen ortalama (yıllık, aylık, günlük) satış hedeflerini belirle, beklenmedik durumlara ilişkin ön görülerde bulun, müşteriye nasıl ulaşacağına karar verme, hangi kanallar aracılığıyla tanıtım (reklam) yapılacağına karar verme. ***Sekizinci hafta***; projenin rapor halinde sunulması şeklinde bir uygulama süreci gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar bir devlet üniversitesinde eğitim gören 24 fen bilimleri öğretmen adayından oluşmaktadır. Durum çalışması olarak tasarlanan bu araştırmanın verileri açık uçlu anket formu ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilmiştir. Analiz aşamasında verilerin anlaşılır olması için içerik ve betimsel çözümleme birlikte kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının en fazla ihtiyaç duyulan araç ve gereçlere karar verme ve ürünün tasarlanması aşamalarında zorlandıkları tespit edilmiştir. Bunun yanında üretim ve pazarlama aşamasında görev alacak personel sayısı ve niteliğine karar verme ve maliyet hesaplama aşamalarında da zorlandıkları görülmektedir. Bu bulgulara dayanarak ihtiyaç duyulan araç-gereçler ve ürünün tasarlanması konusunda farklı kurum, kuruluş ve uzmanlarla sürekli olarak işbirliği içinde olunması gerektiği önerilebilir. Bunun yanında ürünün üretim ve pazarlama aşamasında görev alacak personel sayısı ve niteliğine karar vermede ve maliyet hesaplama aşamasında öğretmen adaylarına mutlaka işletme alanında uzman kişilerden yardım almaları gerektiğine yönelik önerilerde bulunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Öğretmen Eğitimi, Girişimcilik

KAYNAKÇA;

Oganisjana, K. (2011). Science and technology for entrepreneurship: the holistic perspective. Acta Universitatis Latviensis: Science Education. *International 8th IOSTE Symposium for Central and Eastern Europe*. Science and Technology Education: Trends and Main Tendencies in the 21st Century, pp. 201-210. Riga, Letonya, 30 Kasım- 3 Aralık. ISSN 1407-2157.

European Commission, (2009). *Entrepreneurship in Vocational Education and Training Final report of the Expert Group. Enterprıse And Industry Dırectorate-General. Promotion of SME competitiveness*. Directorate-General for Enterprise and Industry. Cover pictures © Fotolia

European Commission, (2013). *Entrepreneurship Education: A Guide for Educators*. June 2013. Entrepreneurship and Social Economy Unit. European Union, 2013, Bruxelles.

Seikkula-Leino, J., Ruskovaara, E., Ika¨valko, M., Mattila, J. & Rytko¨la, T. (2010). Promoting entrepreneurship education: the role of the teacher? *Education Training*, 52(2):117-27.

Seikkula-Leino, J. (2008). *Advancing entrepreneurship education in the Finnish basic education– the prospect of developing local curricula*", in Fayolle, A. and Kyro, P. (Eds), The Dynamics between Entrepreneurship, Environment and Education, Edward Elgar, Cheltenham.

Beca, J. (2007). *The need for improvement in innovativeness development and entrepreneurship training in high school and university sciencee ducation*. T-Space at The University of Toronto Libraries, University of Toronto Mississauga. (Erişim: 08.04.2013 URL:http://hdl.handle.net/1807/10112).

Isi ve Sicaklik Konusunda Alti Şapkali Düşünme Tekniğine Göre Hazirlanan Etkinliğin Değerlendirilmesi

Çiğdem ŞAHİN[1] Nuray ÇAKMAK[2]
1 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi, Giresun.
2 Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi, Giresun.

1. Problem Durumu, Kurumsal Çerçeve ve Hedefleri ve Teorik Çerçeve

Günümüz eğitim sisteminde düşünen, araştıran ve elde ettiği bilgiyi sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi önemli görülmüştür. Bu nedenle bireylerdeki düşünme becerilerini ortaya çıkarmak ve bireylerin bu düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için birçok düşünme türü bulunmuştur. En çok bilinen düşünme türlerinden biri de eleştirel düşünmedir. Eleştirel düşünmede bireylere, sorgulamanın yanı sıra bir bilgi hakkında mutlak sonuca varmak yerine o bilgiyle ilgili alternatif açıklamaların olabileceğini de göz önünde bulundurmaları öğretilmektedir (Kökdemir, 2003).

Eleştirel düşünme ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bireylerin bu beceriyi kazanmalarına ve geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla farklı yaklaşım, yöntem, teknik, model veya uygulamaların kullanıldığı görülmüştür. Aktif öğrenmeye dayalı uygulamalar (Aydede & Kesercioğlu, 2010; Koç, 2007), probleme dayalı öğrenme yöntemi (Cantürk Günhan & Başer, 2009), araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı (Çalışkan, 2009), işbirlikli öğrenme tekniği (Gelici, 2011; Gelici & Bilgin, 2012), yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı (Kaya, 2010) ve proje tabanlı yaklaşım (Birinci, 2008) bunlardan bazılarıdır. Olaylara değişik açılardan bakmaya olanak sağlayan altı şapkalı düşünme tekniği de (Ayaz Can & Semerci, 2007), eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi ve kazandırılması için önemli bir tekniktir. Altı şapkalı düşünme tekniğiyle ilgili yapılan çalışmalarda genellikle bu becerinin öğrencilerin akademik başarısını (Altıkulaç & Akhan, 2010; Ayaz Can, 2005; Ayaz Can & Semerci, 2007; Özen, Gül &Gülaçtı, 2008), derse karşı tutumunu (Altıkulaç & Akhan, 2010), yazma becerisini (Epçaçan, Ulaş, Orhan, Epçaçan & Gedik, 2012), okuduğunu anlama becerisini (Gelen, Dolapçıoğlu & Keskin, 2008) ve konuşma becerisini (Orhan, 2010) geliştirdiği görülmektedir. Fakat bu teknikle ilgili eleştirel düşünme becerilerine yönelik fazla sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Eğitimde önemli bir yeri olan eleştirel düşünmenin ve altı şapkalı düşünme tekniğinin fen bilimleri eğitimindeki yeri de oldukça önemlidir. Dolayısıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgiyi keşfeden ve sorgulayarak çok yönlü düşünen bireyler olmaları istenen bir durumdur. Fen bilgisi derslerinde altı şapkalı düşünme tekniğine dayalı uygulamaların kullanılmasına yönelik ilköğretim öğrencilerinin ve uygulamayı gerçekleştiren öğretmen adaylarının büyük oranda olumlu görüşler öne sürdükleri (Koray, 2005) literatürde görülmüştür. Bu bağlamda bu çalışmada fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersi kapsamında ısı ve sıcaklık konusunda altı şapkalı düşünme tekniğine göre hazırlanan etkinliklerin yapılmasının yararlı olacağı düşünülmüş ve yapılan bu etkinliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Özel durum yöntemine göre yürütülen araştırmaya Giresun Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 3. sınıf öğrenciler (N=13) katılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından altı şapkalı düşünme tekniğine yönelik hazırlanan çalışma yaprakları ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Çalışma yapraklarında altı şapkanın her bir şapkası için farklı sorular hazırlanmıştır. Çalışma yapraklarında ve günlüklerde yer alan sorular alan eğitimi uzmanları tarafından incelenmiş ve birer öğretmen adayları ile pilot çalışması yapılmıştır.

Uygulamada öğretmen adayları 6 gruba ayrılarak şapka çeşitlerinden birini temsil etmeleri ve şapkalarına yönelik hazırlanan soruları grup içinde tartışmaları istenmiştir. Sınıf içerisinde şapkaları temsil eden grupların fikirleri alındıktan sonra, öğrencilerden etkinlikle ve konuyla ilgili fikirlerini almak amacıyla günlük tutmaları istenmiştir.

3. Bulgular

Altı şapkalı düşünme tekniğine göre hazırlanan çalışma yapraklarından ve günlüklerden elde edilen bulgular, şapkaların renklerine göre tematik olarak kodlanarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtlarından bazı alıntılar yapılmıştır. Elde edilen bulgulara örnek olması açısından sarı şapkalı düşünme tekniğine göre düzenlenmiş olan çalışma yapraklarından elde edilen bulgular Tablo 1'de, günlüklerden elde edilen bulgular ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Sarı şapkalı düşünme tekniğine göre düzenlenmiş çalışma yapraklarından elde edilen bulgular

Isının Aktarılma Yollarından Faydalanma Şekilleriyle İlgili Tema	*Öğretmen Adaylarının Verdikleri Yanıtlardan Alıntı İfadeler*
İletim	Tencerelerin içerisinin ısıtılması, çaydanlığın içinin ısınması
Konveksiyon	Tenceredeki suyun ısınması, kaloriferlerin çalışma sistemi
Işıma	Güneşten gelen ısının evlerin/arabaların camlarını ve evlerde odaların içeresini ısıtması, koyu ve açık renkli kıyafetlerin farklı mevsimlerde kullanılması

Tablo 2. Sarı şapkaya göre düşünen grubun günlüklerinden elde edilen bulgular

Tema	*Öğretmen adaylarının kazandıklarını düşündükleri beceriler/kavramlar*
Öğrenme	Isı ve sıcaklık kavramlarını, birimlerini öğrenme
	Isının aktarılması yollarını öğrenme
Ayırt etme	Isı ve sıcaklık kavramlarını ayırt edebilme
Davranış gösterme	Diğerlerinin düşüncelerini dinleme ve onların görüşlerine saygı gösterme

4. Sonuçlar ve Öneriler

Isı ve sıcaklık konusunda altı şapkalı düşünme tekniğine göre hazırlanmış çalışma yaprakları incelendiğine öğretmen adaylarının genel olarak şapka renklerine uygun olarak düşündükleri, bazı beceri ve kavramları da kazandıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının diğer grupların düşüncelerini dinlerken onların fikirleri sayesinde konuyu faklı açılardan görme şansı elde ettikleri günlüklerden görülmüştür.

Günlüklerden elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları uygulanan çalışmada yeterli süreye sahip olmadıklarını düşünmektedirler. Çalışma yapraklarının ve günlüklerin evde hazırlanarak gelindikten sonra tartışılması gerektiğini düşünmektedirler. Bu nedenle benzer çalışmalarda bu durumun göz önüne alınması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Altı şapkalı düşünme tekniği, fen bilgisi öğretmenliği, ısı ve sıcaklık.

Kaynakça

Altıkulaç, A. & Akhan, N. E. (2010). 8. Sınıf inkılâp tarihi ve Atatürkçülük dersinde yaratıcı drama yöntemi ve altı şapkalı düşünmetekniğinin kullanılmasının öğrenci başarı vetutumlarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 225-247.

Ayaz Can, H. (2005). *Altı şapkalı düşünme tekniğinin 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

Ayaz Can, H. & Semerci, N. (2007). Altı şapkalı düşünme tekniğinin ilköğretim sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 39-52.

Aydede, M. N. & Kesercioğlu, T. (2010). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (27), 14-22.

Birinci, E. (2008). *Materyal tasarımı ve geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenmenin kullanılmasının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Cantürk Günhan, B. & Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 451-482.

Çalışkan, H. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının eleştirel düşünme becerisine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 57-70.

Epçaçan, C., Ulaş, H., Orhan, S., Epçaçan C. & Gedik, M. (2012). Altı şapkalı düşünme tekniğinin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yazma becerilerini geliştirmeye etkisi. *Akademik Araştırmalar Dergisi*, (55), 105-120.

Gelen, İ., Dolapçıoğlu, S. & Keskin, A. (2008). Düşünme şapkalarının Türkçe dersinde okuduğunu anlamaya etkisi. *Milli Eğitim*, (179), 39-50.

Gelici, Ö. (2011). *İşbirlikli öğrenme etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Gelici, Ö. & Bilgin, İ. (2012). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 9-32.

Kaya, H. İ. (2010). Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı uygulamaların öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine etkileri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (3), 0-0.

Koç. C. (2007). *Aktif öğrenmenin okuduğunu anlama, eleştirel düşünme ve sınıf içi etkileşim üzerindeki etkileri*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Koray, Ö. (2005). Altı düşünme şapkası ve nitelik sıralamatekniklerinin fen derslerindeuygulanmasına yönelik öğrenci görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, (43), 379-400.

Kökdemir, D. (2003). Eleştirel düşünme ve bilim eğitimi. *Pivolka*, 2(4), 3-5.

Orhan, S. (2010). *Altı şapkalı düşünme tekniğinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin konuşma becerilerini geliştirmesine etkisi*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Özen, Y., Gül, A. & Gülaçtı, F. (2008). İlköğretim beşinci sınıflar sosyal bilgiler dersi"Cumhuriyete nasıl kavuştuk" ünitesindeki"Atatürk ilkeleri ve inkılâpları" adlı konunun altı köşeli şapka drama tekniği ile uygulanmasının öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 155-170.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik(Fetemm) Ve Fen Eğitimi İle İlgili Bilişsel Yapıları

Yasemin HACIOĞLU[1], Havva YAMAK[2], Nusret KAVAK[3]
1 Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
2 Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
3 Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü

Değişen dünya ve topluma ayak uydurmada özellikle fen bilimleri eğitimi büyük önem taşımaktadır. Fen eğitiminin amaçlarından biri, bireylere günlük hayatta karşılaştıkları problemlere yönelik çözüm getirebilecek yaşam becerileri kazandırarak bilimsel okuryazarlık düzeylerini geliştirmektir (MEB,2013). Bu amaca ulaşmak için öğrencilerin bir bilim insanı gibi çalışabileceği öğrenme ortamlarının tasarlanması gerekir (Çavaş, Bulut, Holbrook ve Rannikmae, 2013).

2004 yılında hazırlanan fen ve teknoloji ders programlarında sorgulamaya dayalı öğretime vurgu yapılmış, ancak uygulamada bazı sorunlarla karşılaşılmıştır (Çelik, 2012). Dolayısıyla sorgulamaya dayalı fen eğitiminin etkin ve verimli bir şekilde uygulanabilmesi için bu alanda yürütülecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Çavaş ve ark., 2013). Diğer taraftan ABD Yeni Nesil Ulusal Fen Standartları (NRC, 2013) raporunda bunun tek başına yeterli olmadığını, mühendislik uygulamaları ile destekli fen eğitimi anlayışı yani FeTeMM eğitimi olması gerektiği vurgulanmıştır. Wirt (2011) bu alanında yapılan çalışmaların yeterli olmadığının genişletilmesi gerektiğini önemle ifade etmiştir. Ülkemizin 2023 Vizyonu ve eğitim politikalarına yönelik hazırlanan diğer raporlar FeTeMM eğitiminin ülkemiz ölçeğinde tanımlanmasını gerektiğini ortaya koymaktadır (Çorlu, 2014). Fakat ülkemizde de FeTeMM araştırmalarına nadir rastlanmaktadır.

Kolodner (2006) mühendislik tasarım yöntemiyle öğretime engel olabilecek üç önemli unsuru öğretmen eğitimi, becerilerin ölçümü ve zaman yönetimi olduğunu ifade eder. Ona göre bunlardan en önemlisi ise öğretmen eğitimidir. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM (Fen-Teknoloji-Matemetik-Mühendislik) ve fen eğitimi hakkındaki bilişsel yapılarını ortaya çıkarmaktır.

Araştırma verilerini 2014 yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi ilköğretim bölümü fen bilgisi eğitimi alanında öğrenim gören 1. sınıf (N=51), 2. sınıf (N=52), 3. sınıf (N=44) ve 4. sınıf (N=45) olmak üzere toplam 192 öğretmen adayından elde edilen "FeTeMM ve Fen Eğitimi" kavramlarını içeren kelime ilişkilendirme testi (KİT) sonuçları ve her sınıftan 2'şer tane olmak üzere 8 öğretmen adayıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları oluşturmaktadır. KİT'deki her bir kavram için öğretmen adaylarına 40 saniye süre verilmiştir. KİT'lerin analizinde katılımcıların her bir temel kavramla ilişkilendirdiği kelimeler ile bu kelimelerin sıklığı incelenmiş ve kavram ağları oluşturulmuştur. Tüm öğretmen adaylarının genel olarak bilişsel yapıları için kesme noktası 50 ve üstü olarak belirlenip 10'ar azaltılarak her kesme noktası aralığı için kavram ağları çizilmiştir. Araştırmada KİT ve görüşme kayıtları analiz edilerek incelenmiş ve öğretmen adaylarının bilişsel yapıları sınıf seviyesine göre karşılaştırılmıştır.

Öğretmen adaylarının fen ve fen eğitimi arasında genellikle bir ayrım yapmadıkları, fen ve fen eğitimini fizik, kimya, biyoloji, deney, bilim ve doğa; teknolojiyi elektronik aletler ve bunların getirdiği kolaylık ve gelişmişlik; matematiği sayılar ve işlemler; mühendisliği ise daha çok bir meslek ve bu mesleklerin ürünleri olarak algıladıkları, ayrıca mühendisliği makine, bina, inşa ve elektronik kavramları ile ilişkilendirdikleri gözlenmiştir. Yapılan görüşmelerden elde edilen verilerle desteklenen bu durum, öğrencilerin bilişsel yapılarının oluşmasında günlük deneyimlerin ve çevrenin etkili olduğunu göstermektedir.

Öğretmen adaylarının kavramlar hakkındaki bilişsel yapıları enlemsel olarak incelendiğinde 3. ve 4. sınıfların 1. ve 2. sınıflardan farklı olarak fen eğitimini okuryazarlık, öğretim, bilim ve çevre kavramları ile ilişkilendirdikleri, ancak tüm öğretmen adaylarının teknoloji, matematik ve mühendislik konusunda bilişsel yapılarının benzer olduğu gözlenmiştir. Diğer taraftan sınıf seviyesi yükseldikçe farklı kavram kullanımın azaldığı ve kavramlar arası ilişkilerin yeterince kurulamadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilişsel yapılarında Fen ile Fen Eğitimi arasında kuvvetli ilişki, Fen ile Teknoloji, Teknoloji ile Mühendislik, Matematik ile Mühendislik arasında zayıf ilişki, Fen ile Mühendislik, Fen eğitimi ile Mühendislik, Fen ile Matematik arasında ise ilişkinin yok denecek kadar az olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak yakın geleceğin öğretmenlerinin FeTeMM kavramları ve Fen Eğitimi kavramına ilişkin bilişsel yapılarının birbirinden bağımsız olduğu, özellikle mühendislik algısının fen, teknoloji, matematik ve en önemlisi fen eğitimi algısından çok uzak olduğu söylenebilir. Araştırmamızın sonuçları, fen ve matematik öğretmen adaylarının kendi alanlarındaki bilgileri diğer disiplinler bağlamında kullanamadıkları (Aydın ve Delice, 2007; Çorlu ve Çorlu, 2012; Kardeş-Birinci, Delice ve Aydın, 2013), fen, teknoloji, mühendislik ve tasarım kavramlarına aşina olmadıkları ve bu kavramları birbirleri ile ilişkilendirmedikleri (Hsu, Purzer ve Cardella, 2011; Yaşar, Baker, Robinson-Kurpius ve Roberts, 2006) ve fen bilgisi öğretmen adaylarının çoğunun mühendis ve mühendislik algılarının, mühendislik ürünleri ve mühendislik dallarına odaklandığını (Marulcu ve Sungur, 2012) belirten araştırmaları destekler niteliktedir.

Araştırma sonuçları doğrultusunda bireylere, disiplinler arası becerileri kazandıracak FeTeMM etkinliklerinin yer aldığı fen bilimleri öğretim programının düzenlenmesi, bu konuda öğretmenlere hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimler verilmesi, mühendislik süreciyle fen konu ve kavramlarının nasıl öğretilebileceğine yönelik öğretim materyalleri geliştirilmesi, test edilmesi ve iyileştirilmesi önerilmektedirler.

Anahtar kelimeler: Kelime ilişkilendirme testi, bilişsel yapı, fen bilimleri öğretmen adayları, FeTeMM.

KAYNAKÇA:

Aydın, E., & Delice, A. (2007, November). *Experiences of mathematics student teachers in a series of science experiments.* Paper presented in the 6th WSEAS International Conference on Education and Educational Technology.

Çavaş,B., Bulut, Ç., Holbrook, J. ve Rannikmae, M. (2013).Fen Eğitimine Mühendislik Odaklı Bir Yaklaşım: ENGINEER Projesi ve Uygulamaları, *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 1 (1) , 12-22.*

Çelik, K. (2012) *Canlılarda Üreme, Büyüme Ve Gelişme Ünitesinin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çorlu, M. A., & Corlu, M. S. (2012). Scientific inquiry based professional development models in teacher education. *Educational Sciences: Theory & Practice, 12*(1), 514–521.

Çorlu, M. S. (2014). FeTeMM eğitimi araştırmaları: Alanda merak edilenler, fırsatlar ve beklentiler [STEM Education Research: Latest Trends, Opportunities, and Expectations]. *Turkish Journal of Educational Research, 3*(1), 4-10.

Hsu, M-C., Purzer S., and Cardella M.E., 2011. Elementary Teachers' Views about Teaching Design, Engineering and Technology. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*,1(2),31–39.

Kardes-Birinci, D., Delice, A., & Aydın, E. (2013). *Anlamayı anlamak: Matematik eğitimi lisansüstü öğrencilerinin lineer cebir kavramlarını anlamalarının incelenmesi. [Investigating mathematics education graduate students' understanding of linear algebra concepts].*, İ. Güleç, Ö. E. Akgün, & M. Bayrakçı (Ed.), Proceedings of the VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu, 55-60.

Kolodner, J. L. (2006). *Case-Based Reasoning.* In K. L. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 225-242). Cambridge: Cambridge University Press.

Marulcu, İ. ve Sungur, K. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mühendis ve Mühendislik Algılarının ve Yöntem Olarak Mühendislik-Dizayna Bakış Açılarının İncelenmesi. *Afyon Kocatepe University Journal of Sciences ,* 12 (2012), 012202, 13-23.

Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) (2013). www.meb.gov.tr

New Generation Science Standards (2013). http://www.nextgenscience.org

Wirt, J. L. (2011). *An analysis of science Olympiad participant's perceptions regarding their experience with the science and engineering academic competition.* (Doktora tezi). Seton Hall University, College Of Education And Human Services Office of Graduate Studies. http://scholarship.shu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=dissertations sitesinden 19.09.2013 tarihinde saat 10:30'da alınmıştır.

Yaşar, S., Baker, D., Robinson-Kurpius, S., and Roberts, C., 2006. Development of a survey to assess K-12 teachers' perceptions of engineers and familiarity with teaching design, engineering, and technology. *Journal of Engineering Education*, 205-216.

Mezun Olunan Kurumun Matematiğe ve Öğretmenliğe İlişkin Özyeterlilik Algılarına Etkisi

Ruhsar VARLIOĞLU[1] Emin AYDIN[1]
1 Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Matematik Öğretmenliği

Ülkemizde son yıllarda eğitim sistemiyle ilgili en önemli sorunlardan birinin, öğretmen yetiştirme ve yetiştirilen öğretmenlerin niteliğinin oluşturduğu gözlenmektedir. Yetiştirilen öğretmenlerin niteliğinde öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin yeterliklere ne kadar sahip oldukları, yeterliliklerinin ne kadar farkında oldukları ve öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları önemli bir yer tutmaktadır. Matematik öğretimine ilişkin yeterliliklerin en önemli faktörlerinden biri ise özyeterlilik kavramıdır. Özyeterlilik inancı motivasyonu ve davranışları etkilediği için mesleki yeterlilik duygusu üzerinde de etkilidir. Bireylerin sahip oldukları yeterliklerini amaçları doğrultusunda ne kadar başarılı bir biçimde kullanabileceklerine ilişkin yargıları, Bandura (1977), tarafından "Özyeterlik İnancı" (Self-Efficacy Beliefs) olarak kavramlaştırılmıştır.

Öğretmenlerin kendi öğretmenlik kapasitelerine inanmaları ve öğrencinin başarısını artırmaları onların mesleklerinde ne kadar yeterli olduklarının bir göstergesidir. Bu noktada onların kendi mesleki yeterliliklerine olan inançları başarılarını etkileyen en önemli kişisel faktördür. Ashton ve Webb (1986)'e göre, öğretmenlerin mesleki yeterliliğine olan inançları; öğretmenlerin çabasını, başarısını ve verimliliğini etkiler. Başarılı öğretmen yetiştirme programları öğretmen adaylarının kendilerine olan inancını artırmalıdırlar. Soodak ve Podell (1996)'e göre, bu programlar öğretmen adaylarına yeterlilik duygusu kazandırmalı ve bu duygunun da gelişmesini sağlamalıdır. Öğretmen adaylarının kendilerini ne kadar yeterli gördüğü hakkında bilgi sahibi olmak bize onları eğitim dünyasına hazırlarken yardımcı olacaktır. Bu bağlamda bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematiğe ve öğretmenliğe ilişkin özyeterlilik algılarının eğitim gördükleri fakülte ve sınıf seviyesine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Araştırmanın evrenini Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği ve Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem ise, 2010–2011 yılında matematik öğretmenliği bölümü birinci, dördüncü, beşinci ve matematik bölümü birinci ve dördüncü sınıflarda eğitim gören, uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiş, toplam 154 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma nitel destekli olup, nicel paradigmaya bağlı bir karma yöntem çalışmasısıdır (Cresswell ve Plano-Clark, 2014). Araştırma betimsel yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinde tasarlanmış kesitsel bir çalışmadır. Ayrıca bu çalışmada örneklemden veri toplamak için anket tekniği ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Araştırmada nicel verilerden elde edilen bulguları daha iyi değerlendirmek amacıyla Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Bölümü birinci, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri arasından rastgele seçilen öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır.

Örneklem grubunun puan dağılımlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı, grup büyüklüklerine bakılarak uygulanan Kolmogorov-Smirniv ve Shapiro-Wilk testleri yardımıyla ve varyansın homojen olup olmadığı ise Levene F testi ile kontrol edilmiştir. Bütün veriler normal dağılıma uygun olduğu için verilerinin analizinde parametrik istatistiğe dayalı ilişkisiz örneklemeler için t-testi, bir yönlü ANOVA ve etki büyüklüğü değerleri kullanılmış ve nicel veri analizi SPSS istatistiksel paket programı yardımıyla yapılmıştır.

Araştırmanın bulguları ışığında, öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlilik algısı ve alt boyutları olan, benlik algısı, matematik konularında davranışlarındaki farkındalık ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme açısından sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca, genel anlamda matematik öğretmen adaylarının matematik özyeterlik algıları ile matematik öğretimine ilişkin yeterlik algılarının yüksek olduğu görülmüştür. Öğretime yönelik inançların, öğretime ilişkin davranışların şekillenmesinde etkili olduğu (Huinker ve Madison, 1997) gerçeği göz önüne alındığında bu bulguların ümit verici olduğu söylenebilir. Bunun yanında öğretmen adaylarının matematik benlik algıları, matematik konularında davranışlarındaki farkındalık, matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme, kişisel yeterlilik ve dışsal beklentiler algılarının da yüksek olduğu görülmüştür. Araştırma bulguları şunu da göstermektedir ki, matematik bölümü öğrencilerinin matematik öğretimine ilişkin özyeterlilik algıları matematik öğretmenliği öğrencilerine göre anlamlı derecede yüksektir.

Matematik öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine ilişkin özyeterlilik algılarının onların ileriki öğretmenlik deneyimlerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, bu konuların yanı sıra öğretmen adaylarının öğretmenlik yaşantılarını etkileyen diğer konuların da araştırılmasının tüm eğitimcilere ışık tutacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Özyeterlilik Algısı, Matematik Özyeterlilik Algısı, Başarı algısı, Benlik algısı, Aday Öğretmenler, Matematiğe Yönelik Tutum, Mesleki Tutum

KAYNAKÇA

Ashton, P. T. & Webb, R. B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. New York: Longman.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review 84*, 191 215

Cresswell ve Plano-Clark, 2014). Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi (Çeviri). Anı yayıncılık.

Huinker, D. ve Madison, S. K. (1997). Preparing efficacious elementary teachers in science and mathematics: The influence of methods courses. *Journal of Science Teacher Education*, 8 (2), 107-126.

Soodak, L.C., Podell, D.M., (1996). Teacher efficacy: toward the understanding of a multi faced construct. *Teaching and Teacher Education*, 12(4), 401-411 11.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:1071-1079
SALON 21

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi: Cebir Örneği*

Derya Çelik[1], Mustafa Güler[2]
* *Bu bildiri KTU BAP-02 programı tarafından desteklenen 10009 nolu projenin bir bölümüdür.*
1 Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi
2 Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi

Eğitimin kalitesinin temel belirleyicilerinden biri öğretmenlerdir. Bir öğretim programı ne kadar mükemmel hazırlanmış olursa olsun, başarıya ulaşmasında öğretmen merkezi öneme sahiptir. Öğretmenin sınıf içi uygulamalarını şekillendiren ise sahip olduğu mesleki yeterliliklerdir. Öğretmenin mesleki yeterliliklerini daha özel olarak öğretme bilgisini tanımlamaya yönelik birçok çalışma yürütülmüştür (An, Kulm ve Wu, 2004; Baki, 2012a; Ball, Thames ve Phelps, 2008; Fennema ve Franke, 1992; Grossman, 1990; Shulman, 1986, 1987). Bu çalışmalar ile öğretmenlerin kendi branşlarında etkin öğrenme ve öğretmeyi gerçekleştirebilmeleri için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve tutumlar tanımlanmıştır.

Yapılan araştırmalar öğretmenin sahip olduğu bilgi ve bu bilgi doğrultusunda yaptığı eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğrenci başarısının en önemli yordayıcılarından biri olduğunu ortaya koymaktadır (Baumert vd., 2010; Hill, Rowan ve Ball, 2005). Bu açıdan bakıldığından öğretmenin sahip olduğu bilginin ortaya çıkarılması gerekli ve önemlidir. Diğer taraftan hizmet öncesinde öğretmen adayları ile çalışmak ve onların performansını ortaya koymak, öğretmen yetiştirme programlarında, mevcut uygulamaların değerlendirilmesine yardımcı olacaktır (Tatto vd., 2008).

Literatür incelendiğinde belli bir kavram ve bu kavramın öğretimi odaklı yürütülen çalışmaların yanında (Stump, 1999; Chick ve Harris, 2007; Kazima, Pillay ve Adler, 2008; Bütün, 2005; Işıksal, 2006; Dönmez, 2009; Kula, 2011) son zamanlarda ortaya çıkan bir başka eğilim belli bir konu alanında öğretme bilgisinin derinlemesine ölçülmesi şeklindedir (Ferrini-Mundy vd., 2003; Doerr, 2004; Li, 2007). Bu çalışma kapsamında da özel olarak cebir öğretme bilgisine odaklanılacaktır. Ferrini-Mundy ve diğ. (2003, 2005) cebir öğretme bilgisi üç boyutlu bir kavramsal çatı ile tanımlamıştır. Bu çatının boyutları sırasıyla cebir içeriği (algebra content), öğretim için gerekli olan cebir bilgisi (algebra knowledge for teaching) ve matematiksel bilgi içeriği (domains of mathematical knowledge) şeklindedir. Her ana boyut kendisini tanımlamaya yardımcı olacak alt bileşenler ile tanımlanmıştır. Ferrini-Mundy ve diğ. (2003, 2005) tarafından oluşturulan bu kavramsal çatı, ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan kazanımlar ve MEB tarafından belirlenen özel alan yeterlikleri göz önünde bulundurularak çalışmaya uyarlanmıştır. Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir öğretme bilgileri alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır.

Betimsel bir araştırma özelliği taşıyan bu çalışma, ilköğretim matematik öğretmenliği programı son sınıfına devam etmekte olan 101 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan ve geçerlik – güvenirlik çalışmaları yapılmış cebir alan bilgisi (CAB) ve cebir pedagojik alan bilgisi (CPAB) testleri ile toplanmıştır. Ayrıca 6 aday ile mülakatlar yürütülmüştür. Çalışmanın nicel verileri madde tepki kuramı (MTK) modellerinden Rasch ölçme modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Rasch modelinde ham puanlar yerine hatalardan arındırılmış olan lineer puanlar (lojitler) kullanılmaktadır. Bu dönüştürme işleminin yapılması için WINSTEPS 3.72 yazılımı kullanılmıştır. Öğrencilerin yazılı cevap ve mülakat verilerine dayalı yapılan nitel analizler cebir öğretme bilgisinin alt bileşenleri doğrultusunda daha detaylı veriler elde edilmesine imkan sağlamıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının CAB ve CPAB testlerinde orta düzeyde bir performans ortaya koyduklarını göstermiştir. Adayların CPAB testinden aldıkları ortalama puan CAB testine göre daha yüksek olmakla birlikte, çok belirgin bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Pedagojik alan bilgisi boyutunda, öğretmen adayları içeriğin sunumu bileşeninde, öğrenciyi tanımaya göre daha başarılı olmuşlardır. Alan bilgisi boyutunda ise adayların özellikle "doğrusal-doğrusal olmayan fonksiyonlar ve özellikleri" bileşeninde zayıf oldukları ortaya çıkmıştır. Yapılan nitel analizler, literatürde ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerin sahip oldukları belirtilen bazı kavram yanılgılarına öğretmen adaylarının da sahip olduğunu göstermiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlardan hareketle öğretmen yetiştirme programlarına öncelikle öğretmen adaylarının cebir kavramlarına ilişkin ön öğrenmelerini dikkate almaları ve daha sonra bu kavramların öğretimi üzerine odaklanmaları önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cebir öğretme bilgisi, alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, ilköğretim matematik öğretmen adayları*

KAYNAKLAR

Baki, A. (2012). Matematik öğretme bilgisi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? Journal of Teacher Education, 59(5), 389–407.

Bütün, M. (2005). "İlköğretim matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgilerinin nitelikleri üzerine bir çalışma." Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Trabzon.

Chick, H. L. & Harris, K. (2007). Pedagogical content knowledge and the use of examples for teaching ratio. Proceedings of the annual conference of the Australian Association for Research in Education. 25 - 28 November, Fremantle, WA.

Doerr, H. M. (2004). Teachers' knowledge and the teaching of algebra. In K. Stacey, H. Chick and M. Kendal (Eds), The Future of the teaching and learning of algebra. The 12th ICMI Study (pp. 267-290). Kluwer Academic Publishers.

Dönmez, G. (2009). Matematik Öğretmen Adaylarının Limit ve Süreklilik Kavramlarına İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Fennema, E. and Franke, M. (1992). *Teachers' knowledge and its impact*. In: D.A. Grouws (Eds.), Dandbook of research on mathematics teaching and learning (New York: Macmillan Publishing).

Ferrini-Mundy, J., Burrill, G., Floden, R. and Sandow, D. (2003). Teacher knowledge for teaching school algebra: Challenges in developing an analytical framework. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Ferrini-Mundy, J., Floden, R., McCrory, R., Burrill, G. and Sandow, D. (2005). *A conceptual framework for knowledge for teaching school algebra*. East Lansing, MI: Authors.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.

Işıksal, M. (2006). A study on pre-service elementary mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge regarding the multiplicatıon and division of fractions. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Turkey.

Kazima, M., Pillay, V. & Adler, J. 2008. Mathematics for teaching: observations of two case studies. South African Journal of Education, 28: pp.283–299.

Kula, S. (2011). Matematik öğretmen adaylarının dörtlü bilgi modeli ile alan ve alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi: Limit örneği. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.

Li, X. (2007). An investigation of secondary school algebra teachers' mathematical knowledge for teaching algebraic equation solving. (Doctoral dissertation). The University of Texas at Austin. http://hdl.handle.net/2152/3337 adresinden 10 Kasım 2012 tarihinde edinilmiştir.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations Of The New Reform, *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.

Stump, S. L. (1999). Secondary mathematics teachers' knowledge of slope. *Mathematics Education Research Journal*, 11(2), 124–144.

Farklı Programlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Teknoloji veTeknolojik Ürün Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi

Emine GÜNLÜ[1], Ümran YILDIRIM[1], Çiğdem ŞAHİN[2], Ümmü Gülsüm DURUKAN[2]
1 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD.
2 Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

Teknoloji, bir nesne (araç-gereç, alet, silah ve makine), bir bilgi (teknolojik yeniliklerin gelişimini bilme), bir yöntem (ihtiyaç ve çözümleme),bir sosyo-tekniksel sistem (bireyleri ve diğer objeleri birleştirme, objeleri üretme ve kullanma) ve bir sosyo-ekonomik etkinlik alanı (toplumsal-ekonomik etkinlikler ve örgütlenmeler) olarak tanımlanabilir (Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009; Özsevgeç, Batman, Yazar & Yiğit, 2014; Web, 2011). Teknolojinin farklı alanlarda farklı tanımları literatür incelendiğinde karşımıza çıkmaktadır. Teknolojinin amacı ise, insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır (MEB, 2005). İnsanların teknolojiden hayatlarını kolaylaştıracak düzeyde yararlanabilmesi için teknolojik gelişmelerin toplumun ihtiyaçları doğrultusunda gelişerek toplumu oluşturan bireyler tarafından anlaşılması gerekmektedir (Bacanak, Karamustafaoğlu & Köse, 2003). Eğitim teknolojisinin eğitim ve öğretimde doğru kullanılması ve olası yararlarının üst düzeyde gerçekleştirilebilmesi, öğretmenlerin teknoloji kullanma bilgi ve becerisine sahip oluşuyla ilgilidir (Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009; Özsevgeç & Yazar, 2012). Bu alanda yapılan çalışmalar, öğretmenlerin teknolojinin öğretim açısından öneminin farkında olduklarını ancak teknolojik çeşitliliği sınıflarına yansıtamadıklarını ortaya koymaktadır (Taş, Özel & Demirci, 2007). Öğretmenlerin teknolojiye olumlu tutum geliştirmelerinde ve teknoloji okuryazarı olmalarında onların lisans eğitiminde aldıkları dersler de etkili olmaktadır. Bununla birlikte, eğitim kurumları ve öğretmenler her gün bilgisayar, internet, video, Cd ve cep telefonları gibi teknoloji araçlarını kullanan öğrenci kesimiyle karşı karşıya olduklarından, mevcut teknoloji ürünlerini kullanma becerilerini geliştirmedikleri takdirde, önemli güçlükler ile karşılaşmaları kaçınılmazdır (Reiner, 2009). Bu bağlamda, yapılan çalışma ile farklı programlarda öğrenim gören son sınıf öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki görüşlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada, öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki görüşleri program türlerine göre nasıl değişim ve gösterdiği inceleneceğinden araştırma enlemsel araştırma yöntemine göre yürütülmüştür. Kesitsel/enlemsel araştırma belli bir zaman içinde örneklem hakkında anlık bilgi elde etme sürecidir. Kesitsel araştırmada örneklem bir evrenden eş zamanlı olarak seçilen gruplardan oluşturulmaktadır. Kapsamlı ölçme ve geniş bir örneklemi temsil etmek mümkündür (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Şahin, 2014). Aynı zaman diliminde bir veya daha fazla noktada farklı örneklemleri anlık olarak inceleme ve farklı grupları karşılaştırma imkanı sunar (Yapıcı, Kutlu & Bilican, 2012). Araştırmanın örneklemini; Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2013-2014 Güz yarıyılında öğrenim gören ($N_{\text{sosyal bilgiler öğretmen adayları}}$= 30, $N_{\text{okul öncesi öğretmen adayları}}$= 37, $N_{\text{sınıf öğretmeni öğretmen adayları}}$=26, $N_{\text{fen ve teknoloji öğretmen adayları}}$= 30 olmak üzere) toplam 113 son sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Teknoloji ve Teknolojik Ürün Bilgi Formu (TÜBİF) kullanılmıştır. TÜBİF hazırlandıktan sonra uzman görüşleri alınarak 2 öğretmen adayı ile pilot uygulaması yapılmıştır. Öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanan TÜBİF; 5 tane bilişim teknolojileri, 5 tane motorlu elektronik aletler, 5 tane ham madde, 5 tane günlük hayatta kullanılan basite indirgenmiş araçlar olmak üzere toplam 20 maddeyi içermektedir. TÜBİF her bir maddenin teknolojik ürün olup olmadığı "Evet" ve "Hayır" ile cevaplanacak kontrol listesi şeklinde hazırlanmıştır. Bu sorulardan elde edilen verilerden öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili doğru ve yanlış cevaplarının frekansları hesaplanmıştır. Ayrıca doğru cevaplara 1 puan ve yanlış cevaplara 0 puan verilerek veriler SPSS 15.00 paket programında tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Ayrıca TÜBİF'in içerisinde öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla "teknoloji nedir?" ve "teknolojik ürün nedir?" şeklinde iki açık uçlu soru da TÜBİF'te yer almaktadır. Bu sorulardan elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilerin geçerliğini sağlamak için içerik analizinde oluşturulan kodlara araştırmacılar birlikte karar vermiş ve öğretmen adaylarının ifadelerinden alıntılar sunulmuştur. Yapılan çalışmadan elde edilen bulgulara göre; öğretmen adaylarının teknolojik ürünle ilgili görüşlerinin program türleri arasında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir [$F(3-119)= 1,93$; $p>,05$]. Ancak öğretmen adaylarının TÜBİF ortalama puanları incelendiğinde; en fazla teknolojik ürün bilgisine sahip olan öğretmen adaylarından en az bilgiye sahip olan öğretmen adaylarının sırasıyla; fen ve teknoloji, okul öncesi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmen adayları şeklinde olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde, öğrenim gördükleri programlar fark etmeksizin teknolojiyi genellikle hayatı kolaylaştıran her şey olarak tanımladıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının teknolojik ürünü, çalışmalar sonucu ortaya çıkan ve hayatı kolaylaştıran aletler/ürünler/nesneler olarak tanımladıkları ve teknolojik ürün olarak ise bilişim teknolojileri ile elektronik ve motorlu araçları ifade ettikleri ortaya çıkmıştır. Yapılan analizler ve elde edilen bulgular sonucunda; öğretmen adaylarının teknoloji ve teknolojik ürün konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Değişen yaşam şartları ve zamanın getirdiği yeniliklere ayak uydurabilmek için temel kavramlar olan teknoloji ve teknolojik ürün bilgisi üzerinde durulması gerektiği (Bilecik, Çağlayan & Güven, 2012) dikkate alınarak, teknoloji ve teknolojik ürünle ilgili etkinliklerin lisans programlarında yer alan ders içeriklerine eklenmesi önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Teknoloji, teknolojik ürün, öğretmen adayı, enlemsel araştırma.

Kaynaklar:

Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S., (2003). Yeni Bir Bakış: Eğitimde Teknoloji Okuryazarlığı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 191-196.

Bilecik, A., Çağlayan, N.B. & Güven,E. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Teknoloji ve Teknolojik Ürün Konusuna Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi. <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2464-30_05_2012-21_35_07.pdf> internet erişim tarihi: 1 Mayıs 2014..

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. Baskı), Bu baskı Taylor & Francis e-Library yayınlanmıştır, <www.eBookstore.tandf.co.uk> internet erişim tarihi: 1 Mayıs 2013.

Erdemir, N., Bakırcı, H. & Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *6*(3), 99-108.

MEB, (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü

Özsevgeç, T., Batman, D., Yazar, E. & Yiğit, N. (2014). Öğretmen Adaylarının Teknolojik Terim Farkındalıklarının Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39 (173), 235-248.

Özsevgeç, T&Yazar, E. (2012). Öğretmen Adaylarının Teknolojik Terim Farkındalıklarının Belirlenmesi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi. <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2491-30_05_2012-23_17_55.pdf> internet erişim tarihi: 1 Mayıs 2014

Reiner, M. (2009). Sensory Cues, Visualization and Physics Learning, *International Journal of Science Education,* 31(3), 343–364

Şahin, Ç. (2014). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri,* Ed. (Mustafa METİN), Bölüm 5 Gelişimsel Araştırma, Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.

Taş, H., Özel, A., & Demirci, A. (2007). Coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiden yararlanma seviyeleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *19*, 31-52.

Web, (2011). Technological Questions and Issues; What is Technology?, <http://atschool.eduweb.co.uk/trinity/watistec.html> internet erişim tarihi: 22 Nisan 2014.

Yapıcı, A., Kutlu, M.O. & Bilican, F.I., (2012). Öğretmen Adaylarının Değer Yönelimleri, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,* 11(42), 129-151.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarıyla Matematik Öğrenme Alanlarının Günlük Hayattaki Kullanımına İlişkin Deneysel Bir Çalışma

Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI[1], Zeynep ÇAKMAK[1], Fatih BAŞ[1], Muzaffer OKUR[1]
1 Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği ABD

Okulların öğrencileri yaşama hazırlayan bir yer olmaktan çok, hayatın kendisi olması gerektiği anlayışı ülkemizde de kabul edilmiş ve 2005'ten beri uygulanmakta olan ilköğretim matematik öğretim programlarında derslerin günlük hayatla ilişkilendirilmesinin önemine vurgu yapılmıştır (MEB, 2009). Ancak, öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşabilecekleri durumlarda sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme yeteneğini ölçme olan PISA (Program for International Student Assessment) sonuçlarına bakıldığında ülkemizin üst sıralarda yer almadığı görülmektedir (2012 PISA sonuçlarına göre, Türkiye'nin matematik başarı sıralamasında 65 ülkeden 44. sırada olduğu belirlenmiştir). Söz konusu problemlerin ortadan kaldırılabilmesi için öncelikli olarak öğretmenlerin ders içeriklerinin günlük hayattaki kullanımlarını bilmesi, derslerini bu bilgiler ışığında günlük hayattan örneklerle zenginleştirmesi ve öğretim sürecine günlük hayatı entegre etmesi önem arz etmektedir. Bunun için atılabilecek önemli bir adım da; öğretmen adaylarının bu bilinçle göreve başlamalarını ve bu konu hakkında gerekli eğitimleri almalarını sağlamaktır. Bu hedefe ulaşmada matematiğin sayılar, cebir, istatistik ve olasılık, geometri ve ölçme öğrenme alanlarına yönelik günlük hayat problemlerinin yer aldığı gerçek yaşam etkinliklerinin oluşturulması, öğretmen adaylarının bir araya getirildiği bu etkinliklerde yer verilen problemlere öğretmen adaylarının bizzat çözüm aramaları ve bu sayede matematiğin günlük hayattaki uygulama alanlarının keşfetmeleri sağlayacak bir uygulama tasarlanabilir. Bu çalışmada da bahsedilen şekilde planlanan gerçek yaşam etkinliklerinin, öğretmen adaylarının matematiğin günlük hayattaki kullanımı hakkındaki bilgilerine ve matematiğe yönelik tutumuna, kaygısına etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda şu alt problemlere cevap aranmıştır:

1.Gerçek yaşam etkinliklerinin, öğretmen adaylarının matematiğin öğrenme alanlarının günlük hayattaki kullanımı hakkındaki bilgilerine etkisi nedir?

2.Gerçek yaşam etkinliklerinin, öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumuna etkisi var mıdır?

3.Gerçek yaşam etkinliklerinin, öğretmen adaylarının matematiğe yönelik kaygısına etkisi var mıdır?

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Bu desende deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edilir. Örneklem İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören 30 dördüncü sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmada örnekleme birimi üniversiteler olmak üzere; amaçlı örnekleme yöntemlerinden "araştırma problemi ile ilgili olarak evrende yer alan çok sayıdaki durumdan tipik olan bir durumun belirlenerek bu örnek üzerinden bilgi toplanması" (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011) şeklinde özetlenebilecek olan tipik durum örnekleme yöntemi kullanılarak ülkemizde ortalama bir özellik taşıyan bir üniversitenin eğitim fakültesi seçilmiştir. Örneklemin dördüncü sınıflardan seçilmesinin amacı ise, bir yıl sonra öğretmenlik mesleğini icra edebilecek olmalarıdır. Ayrıca göreve başlamamış oldukları için mesleki alışkanlık ve tutumlarının henüz kalıplaşmamış olmasıdır. Dolayısıyla etkinliklerin amaçladığı kazanımların içselleştirilmesinin daha kolay olması ve bu kazanımların eksikliğinden eğitim sürecinin en önemli çıktısı olan öğrencileri etkileyebilecek olumsuz durumların (öğretmenlerin dersleri günlük yaşamla ilişkilendirmemeleri veya ilişkilendirememeleri) yaşanma olasılığını düşürmesidir.

Araştırma kapsamında üç adet ölçme aracı kullanılmıştır. Birincisi öğretmen adaylarının matematik derslerinin günlük hayattaki kullanımına dair görüşlerini öğrenmek ve söz konusu etkinlikler sonucu nasıl bir değişim meydana geldiğini ölçmek amacıyla; araştırma grubu tarafından geliştirilecek ön-test ve son-test olarak kullanılacak olan görüşme sorularıdır. İkincisi, öğretmen adaylarında mevcut durumdaki matematik kaygısını tespit edebilmek ve söz konusu etkinlikler sonucu nasıl bir değişim meydana geldiğini ölçmek amacıyla; Erol (1989) tarafından geliştirilen ön-test ve son-test olarak kullanılacak olan Matematik Kaygı Ölçeği (MANX)'dir. Üçüncüsü ise, öğretmen adaylarının matematiğe karşı tutumunu tespit etmek ve söz konusu etkinlikler sonucu nasıl bir değişim meydana geldiğini ölçmek amacıyla; Duatepe ve Çilesiz (1999) tarafından geliştirilen ön-test ve son-test olarak kullanılacak olan Matematik Tutum Testi'dir. Veri toplama sürecinde, öğrenme alanlarına ait gerçek yaşam etkinlikleri şu şekilde gerçekleşmiştir:

Her bir etkinlikte 30 kişilik sınıf 5'erli gruplara ayrılmış ve her grubun bir sözcü seçmesi istenmiştir. Her gruba etkinlik malzemeleri dağıtılır ve gerçek yaşam probleminin çözümü için zaman verilmiştir. Bu sürenin sonunda grup sözcüsü, grubun oluşturduğu raporu sunması sağlanmıştır. Her grup raporunun sunumundan sonra araştırmacıların eşliğinde çözüm tartışılıp değerlendirilirmiştir. Süreç; öğretmen adaylarından yaptıkları etkinliklerin analiz-sentez ve değerlendirmesini yaparak, öğrenme alanlarının gerçek yaşamdaki uygulamaları hakkındaki nihai rapor oluşturması ile son bulmuştur. Bu süreç belirlenen öğrenme alanları kapsamında planlanan her etkinlik için bu şekilde devam etmiştir.

Öğretmen adaylarının belirlenen öğrenme alanlarının günlük hayattaki kullanımına dair görüşlerini öğrenmek ve yapılan etkinlikler sonucu nasıl bir değişim meydana geldiğini ölçmek amacıyla; araştırma grubu tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları, matematik kaygı ölçeği ve matematik tutum testi ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır. Verilerin analiz süreci devam etmektedir.

Bu çalışma, 4005 kodlu Toplum ve Yenilikçi Eğitim Uygulamaları Programı kapsamında yürütülen 113B280 nolu "Matematik ve Fizikle Hayatmatik" adlı projeden çıkarılmıştır.

KAYNAKÇA

Duatepe, A. ve Çilesiz, Ş., (1999). Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 45-52.

Erol, E., (1989). Prevalance and correlates of math anxiety in Turkish high school students. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

MEB, (2009). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Matematik (5. 6. 7. Ve 8. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı.

PISA 2012 Ulusal Ön Raporu (2013). 14.05.2014 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf adresinden alınmıştır.

Matematik Öğretmen Adaylarının Alan Bilgileri: Sabit Çevre Değişen Alan, Sabit Yüzey Alanı Değişen Hacim

Rukiye AYAN[1], Seçil YEMEN-KARPUZCU[1], Mine IŞIKSAL-BOSTAN[1]
1 Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Shulman (1986)'ın öğretmen bilgisi üzerine yaptığı sınıflandırmanın ilk bileşeni alan bilgisidir. Alan bilgisi, bir öğretmenin her şeyden önce öğreteceği konuyu iyi bilmesi gerekliliğini vurgular. Matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda öğretmenlerin matematik alan bilgisi ile öğrencilerinin başarıları arasında olumlu yönde bir ilişki olduğuna değinilmektedir (Kahan, Duane ve Kimberly, 2003; Kinach, 2002). Bu sebeplerden dolayı, öğretmenlerin alan bilgilerinin incelenmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmen adaylarının çevre, alan, yüzey alanı ve hacim kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkiler ile ilgili alan bilgilerini incelemektir. Çalışmanın katılımcıları, İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında okuyan, 2012-2013 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde Matematik Öğretim Yöntemleri dersini alan 22 öğretmen adayıdır. Katılımcılara 2 adet açık uçlu problem sorulmuş ve onlardan cevaplarını yazılı olarak belirtmeleri istenmiştir. Bu problemlerden ilki eşit çevreye sahip geometrik şekillerden hangisinin en büyük alana sahip olacağı, ikincisi ise eşit yüzey alanına sahip geometrik cisimlerden hangisinin en büyük hacme sahip olacağı ile ilgilidir. Katılımcılardan bu problemlere yazılı olarak cevap vermeleri ve bunun yanı sıra verdikleri cevabın altında yatan sebepleri de belirtmeleri istenmiştir. Katılımcıların bu problemlere verdikleri yazılı cevapların analizleri araştırmacılar tarafından nitel yollarla yapılmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre ilk problem için, cevap daire olması gerekirken, 22 katılımcıdan 16'sı eşit çevreye sahip olan şekillerden karenin alanının en büyük olduğunu belirtmiştir. Bu katılımcıların bir kısmı eşit çevreye sahip olan geometrik şekiller (genellikle kare ve dikdörtgenler) oluşturup bu şekillerin alanlarını kıyaslayarak bu sonuca ulaşmıştır. Diğer bir kısım ise, çevre sabit tutulduğunda iki kenar uzunluğu arasındaki farkın en az olduğu dörtgenin en büyük alana sahip olacağını düşünerek kare cevabını vermiştir. Buna ek olarak az sayıda öğrencinin daire ve altıgen cevaplarını verdiği görülmüştür. Bu iki cevabı veren katılımcıların sayısı her bir cevap için 3'tür. Daire cevabını veren katılımcıların eşit çevreye sahip olan geometrik şekiller (genellikle kare, dikdörtgen ve daire) oluşturarak bu şekillerin alanlarını kıyasladıkları görülmüştür. Altıgen cevabını veren katılımcılar ise çevresi eşit şekillerin kenar sayısı arttıkça alanının da artacağını belirtmiştir.

Araştırmanın diğer problemine verilen cevaplar incelendiğinde, cevap küre olması gerekirken, 22 katılımcıdan 10'unun eşit yüzey alanına sahip geometrik cisimlerden küpün hacminin en büyük olduğunu düşündüğü görülmüştür. Küp yanıtını veren katılımcıların bir kısmı eşit yüzey alanına sahip olan geometrik cisimler (genellikle küp ve dikdörtgenler prizması) oluşturup bu cisimlerin hacimlerini kıyaslayarak bu sonuca ulaşmıştır. Diğer bir kısım ise, yüzey alanı sabit tutulduğunda ayrıt uzunlukları arasındaki farkın en az olduğu cismin en büyük hacme sahip olacağını düşünerek küp cevabını vermiştir. Bunun yanı sıra katılımcılardan 2 kişi küre cevabını vermiştir. Küre cevabını veren katılımcıların yaptıkları açıklamaların ise bilgiye dayalı ve işlemsel düzeyde olduğu görülmüştür. Diğer katılımcıların ise probleme cevap vermedikleri görülmüştür.

Bu çalışmada katılımcıların iki probleme verdikleri cevaplar ve cevaplarına yönelik yaptıkları açıklamalar arasındaki ilişkiler de incelenmiştir. Buna göre, sabit çevre-en büyük alan sorusuna daire olarak cevap veren 3 öğrenciden yalnızca biri sabit yüzey alanı-en büyük hacim sorusuna küre cevabını vermiştir. İlk probleme daire cevabını veren diğer 2 öğrenci ise ikinci probleme küp cevabını vermiştir. Bu öğrencilerin ayrıt uzunlukları arasındaki fark en az ise hacim en büyük olur açıklamasını yaptığı görülmüştür. İlk problem için kare cevabını veren 16 öğrencinin ise ikinci probleme verdiği cevaplar değişiklik göstermiştir. Bu öğrencilerin ikinci problem için cevapları küp, küre ve dikdörtgenler prizması cisimlerinden biri olmuştur. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının, bir şeklin çevre ve alanını hesaplamada ya da bir cismin yüzey alanı ve hacmini hesaplamada sorun yaşamadıkları; ancak farklı şekiller arasında çevre-alan ve farklı cisimler arasında yüzey alanı-hacim ilişkilerini anlamada yetersiz oldukları görülmüştür. Buradan yola çıkarak, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sabit çevre ve değişen alan ya da sabit yüzey alan ve değişen hacim ile ilgili alan bilgilerinin ve açıklamalarının yetersiz olduğu sonucuna varılabilir. Bu durumun sebebinin alan, çevre, yüzey alanı ve hacim gibi ölçme kavramları ile ilgili işlemsel becerilere önem verilirken bu kavramlar arasındaki ilişkilerin yorumlanmasına yönelik uygulamalara yer verilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, ilköğretim matematik eğitimi programında öğretmen adaylarının çevre ve alan, yüzey alanı ve hacim ile ilgili kavramsal bilgilerinin geliştirilmesine ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri keşfetmelerine yönelik uygulamalara yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alan bilgisi, ölçme, ilköğretim matematik öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Kahan, J. A., Duane, A. C., & Kimberley, A. B. (2003). The role of mathematics teachers' content knowledge in their teaching: A framework for research applied to a study of student teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*,6, 223–252.

Kinach, B. M. (2002). A cognitive strategy for developing pedagogical content knowledge in the secondary mathematics methods course: Toward a model of effective practice. *Teaching and Teacher Education, 18*, 51–71.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*, 4–14.

Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometrik Anlama Düzeyleri: ABD ve Türkiye Karşılaştırması

Serkan Özel[1] Z. Ebrar Yetkiner Özel[2] Linda R. Zientek[3] Beth Cory[3]
1 Boğaziçi Üniversitesi
2 Fatih Üniversitesi
3 Sam Houston State Univesity

Problem Durumu

Öğretmenlerin ölçülen van Hiele geometri anlama düzeyleri hazırladıkları ders planlarını etkilemektedir (Parsons, 1993). Öğretmenlerin, öğrencilerine öğretebilecekleri en üst düzeyin kendi van Hiele geometri anlama düzeyi olduğu bulunmuştur (Henderson, 1988). Bir öğretmenin kendi seviyesinin üzerinde bir düzeyde öğrencilerini ilerletecek desteği vermesi beklenemez. Öğretmen ve öğretmen adaylarının van Hiele geometri anlama düzeyleri, öğrencilerin geometriyi öğrenme ve anlamaları üzerinde temel bir role sahip olduğu için önem verilmesi gerekmektedir. Öğretmen adaylarının ven Hiele düzeylerinin düşük olduğu birçok araştırmada gözlemlenmiştir (e.g., Gutierrez, Jaime ve Fortuny, 1991; Halat ve Şahin, 2008). Bu çalışmada, sorgulamaya dayalı geometri odaklı bir dersi tamamlayan öğretmen adaylarının van Hiele düzeylerini belirlemek hedeflenmiştir.

Teorik Çerçeve

Van Hiele seviyelerinin, ilkokuldan üniversiteye kadar geometri anlamayı ölçmek için geçerli bir ölçek olduğunu bir çok çalışma göstermiştir (e.g., Burger & Shaughnessy, 1986; Usiskin, 1982). Van Hiele teorisi üç boyutu temel almaktadır: "seviylerin varlığı, seviyelerin özellikleri ve bir seviyeden bir üst seviyeye geçiş" (Usiskin, 1982, s.4). Usiskin (1982) beş van Hiele seviyesini şu şekilde belirtmiştir: (a) Seviye 0: (görselleştirme), (b) Seviye 1: (analiz), (c) Seviye 2: (yaşantıya bağlı çıkarım düzeyi), (d) Seviye 3: (çıkarım düzeyi), and (e) Seviye 4: (en üst düzey). İkinci boyutta, van Hiele geometri anlama düzeylerinin dört özelliği vardır: (a) hiyerarşi, (b) bitişiklik, (c) ayırt edicilik ve (d) ayrışma. Van Hiele'ye (1958) göre bir öğrenci düzeyler arasında sabit bir sıra ile ilerlemelidir (hiyerarşik olma özelliği). Bir öğrencinin bir alt seviyeden bir üst seviyeye ilerlediğinde düşünceleri daha görünür hale gelir (bitişiklik özelliği). Ayırt edicilik özelliği ise her seviyede kullanılan farklı dil öğelerini belirler. Van Hiele (1958) farklı seviyelerdeki iki öğrencinin birbirlerini anlamayacağını söylemiştir (ayrışma özelliği). Üçüncü ve son boyut, bir seviyeden bir üst seviyeye geçiş, Usiskin (1982) tarafından van Hiele düzeylerinin beşinci özelliği olarak tanımlanmıştır: Hedefe ulaşma. Bu özellik bir sonraki seviyenin tam olarak anlaşılmasına olanak verecek öğrenme süreçlerini açıklar.

Metot ve Prosedür

Örneklem Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyindeki bir eyalet üniversitesinde okuyan 212 ve Türkiye'nin önde gelen iki üniversitesinde okuyan 166 öğretmen adayını kapsamaktadır. Örneklemde kadın adaylar (%86 ABD ve %68 Türkiye) çoğunluktadır. Matematik öğretimi dersi almakta olan ve almış olan öğretmen adaylarına van Hiele geometri testi verilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar

Klasik van Hiele düzeylerine göre üç toplulukta farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiş ve istatistiksel fark bulunmuştur (p = 0,02). Dolayısyla, üç örneklemin aynı evrenden geldiği hipotezi, sıfır hipotezi, reddedilmiştir. Mann-Whitney U post-hoc testi Bonferroni düzeltmesi ile birlikte kullanılarak hangi gruplar arasında fark olduğu analiz edilmiştir. ABD örneklemi ve Türk üniversiteleri arasında farklılık bulunmazken iki Türk üniversitesi arasında anlamlı fark bulunmuştur (p = 0,007). Türk üniversitelerinin birisinde (A üniversitesi) öğretmen adaylarının yarısından çoğu üçüncü veya daha üst düzeyde iken diğer Türk üniversitesinde (B üniversitesi) öğretmen adaylarının %30'u bu seviyelerdedir. Benzer şekilde A üniversitesinde birinci seviye ve altında kalan öğretmen adayı oranı %16,7 iken B üniversitesinde bu oran %28,3'tür.

Bu bulgular ışığında üniversiteler arası öğretim programları incelenip bu farklılığa nelerin sebep olduğu incelenecektir. Bu inceleme sonuçlarından program değişikliği önerileri oluşturulacaktır.

Anahtar kelimeler: van Hiele Geometri Düzeyi, ülke karşılaştırması, geometri öğretim programı

Kaynakça

Burger, W.F. & Shaugnhessy, J.M. (1986). Characterizing the Van Hiele Levels of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(1), 31-48.

Gutierrez, A., Jaime, A., & Fortuny, J. (1991). An alternative paradigm to evaluate the acquisition of the van Hiele levels. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 237-251.

Halat, E., & Sahin, O. (2008). Van Hiele levels of pre- and in-service Turkish elementary school teachers and gender related differences in geometry. *The Mathematics Educator*, 11, 143-158.

Henderson, E. M. (1988). Preservice secondary mathematics teachers' geometric thinking
and their flexibility in teaching geometry. *Dissertation Abstract International* 49(09). (UMI No. AAT 8823803)

Parsons, R. R. (1993). Teacher beliefs and content knowledge: Influences on lesson crafting of preservice teachers during geometry instruction. *Dissertation Abstract International* 54(08). (UMI No. AAT 9402918)

Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels of achievement in secondary school geometry*. Chicago, IL: The University of Chicago, Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry (CDASSG) Project.

Van Hiele, P. M. (1958). *La signification des niveaux de pensee dans l'enseignement par la method deductive* [The significance of level of thought in teaching by the deductive model]. *Mathematica & Pedagogia* ,16.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fenn Eğitimi ve Matematik Eğitimi Sayfalar:1080-1084
SALON 22

İlköğretim Matematik İle Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kıdemlerine Göre İnsani Değerlerinin Belirlenmesi: Türkiye Perspektifi*

Prof. Dr. Yüksel DEDE[1], Yrd. Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU[2], Arş. Gör. Dr. Serkan BULDUR[3]
** Bu çalışma, Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.*
1 Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
3 Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Değerlerle ilgili eğitim araştırmalarının azlığı nedeniyle (Bishop, FitzSimons, Seah, & Clarkson 1999; Seah & Bishop 2000) değerler kavramı üzerine fazla bir tartışma ortamı oluşturulamadığından, tutum, inanç ve değer gibi duyuşsal kavramlara yönelik kullanılan terminoloji iç içe geçmiş durumdadır (Bishop et al. 1999). Değerler, çok farklı şekillerde tanımlanabilmektedir. Örneğin; değerler, bireylerin önemli ve değerli olarak gördükleri kişisel tercihleri (Swadener & Soedjadi, 1988) olarak tanımlanabilirken, bireylerin inançlarının uygulamaya dönüşmüş hali olarak da ifade edilebilmektedir (Clarksoni FitzSimons, Bishop, & Seah 2000). Bu çalışmada, değerlere ilişkin yukarıda yapılan birinci tanım benimsenmiştir. Genelde bireylerin özelde de öğretmenlerin karar verme süreçlerinde ve davranışlarında değerlerin (bireysel, kurumsal, kültürel değerler vs.) (Fasheh, 1982) ve öğretmenlerin öğretim tecrübelerinin (Artiles, 1996) etkili olduğu belirtilmektedir. Zira, öğretim tecrübesi yüksek olan öğretmenlerle öğretim tecrübesi yüksek olmayan öğretmenlerin düşünme, bilgi ve davranışlarında anlamlı farklılıkların olduğu belirtilmektedir (Artiles, 1996). Üstelik, öğretmenlerin öğretim tecrübesinin genelde kültürlere özelde de sahip olunan değerlere göre farklılaştığını gösteren çalışmalar da literatürde not edilmektedir (Bkz., Dede, 2012). Bu nedenle, ilköğretim matematik ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin kültürel değerlerinin öğretim tecrübesine dayalı belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı, ilköğretim matematik ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin insani değerlerini kıdem değişkeni açısından incelemektir.

İlişkisel bir araştırma olan bu çalışmanın evrenini, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Türkiye'de resmi ilköğretim okullarında görev yapan 27333 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile 28147 Matematik öğretmeni olmak üzere toplam 55480 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmen sayıları ile ilgili bilgiler, Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı'ndan [EARGED] elde edilmiştir. Araştırma evreninin büyüklüğü nedeniyle örneklem alma yoluna gidilmiştir. Araştırmada tabakalı örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Evrenin alt tabakalara ayrılmasında Türkiye'de yer alan 7 coğrafi bölgedeki ikişer ilden örneklem seçilmesine karar verilmiştir. Her bölgeden alınacak iki ilin seçilmesinde ise "İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması" ölçüt olarak belirlenmiştir. İllerin belirlenmesinden sonra anketlerin uygulanacağı öğretmenlerin seçiminde kura yoluyla seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Böylece araştırmaya, 7 coğrafi bölgede yer alan 14 ilden, 331 matematik ile 329 fen ve teknoloji öğretmeni olmak üzere toplam 660 öğretmen katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Schwartz ve arkadaşlarının (2001) geliştirdiği, Demirutku ve Sümer (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Portre Değerler Anketi" kullanılmıştır. Branş ve kıdemin örneklemde yer alan öğretmenlerin Schwartz'ın dört farklı değer boyutuna ilişkin (değişime açıklık ve muhafazakarlık, öz-yetkinlik, öz-aşkınlık) puanlarında anlamlı farka neden olup olmadığı iki faktörlü ANOVA analizi ile test edilmiştir.

Fen ve teknoloji ve matematik öğretmenlerinin insani değerlerinin Schwartz'ın Değer Boyutları açısından incelendiği bu araştırmada elde edilen bulgular değişime açıklık ve muhafazakarlık boyutlarında branşın ve branşla kıdemin ortak etkisinin anlamlı olmadığını, ancak kıdemin temel etkisinin anlamlı olarak farklılığa neden olduğunu tespit edilmiştir. Diğer yandan öz-yetkinlik alt boyutunda ise kıdemin temel etkisinin ve branşla kıdemin ortak etkisinin anlamlı farklılığa neden olduğu, branşın temel etkisinin ise anlamlı bir farklılık meydana getirmediği belirlenmiştir. Schwartz'ın bir başka değer boyutu olan öz-aşkınlık boyutunda ise branş ve kıdemin temel etkilerinin ve ortak etkilerinin anlamlı bir farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: İlköğretim matematik ve fen öğretmenleri, kıdem, insani değer

Kaynakça

Artiles A.J. (1996). Teacher thinking in urban schools: The need for a contextualized research agenda, in Teacher Thinking in Cultural Contexts, F.A. Rios, ed., State University of New York Press, Albany, NY.

Bishop, A., FitzSimons,G., Seah, W.T. & Clarkson, P. (1999, November- December). Values in Mathematics Education: Making Values Teaching Explicit in the Mathematics Classroom. Paper Presented at the Combined Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education and the New Zealand Association for Research in Education. Melbourne, Australia.

Clarkson, P., FitzSimons,G , Bishop, A.& Seah, W. T. (2000). Methodology Challenges and Constraints in the Values and Mathematics Project. *Paper Presented at the Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education*, Sydney, Australia.

Dede, Y. (2012). Why is mathematics valuable?: a comparison of Turkish and German mathematics teachers. *Bolema: Boletim de Educação Matemática, 26*(44), 1171-1206.

Demirutku, K., & Sümer, N. (2010). Temel Değerlerin Ölçümü: Portre Değerler Anketinin Türkçe Uyarlaması. Türk Psikoloji Yazıları, 13 (25), 17–25.Educación Matemática, 2, 15–32.

Fasheh, M.(1982).Mathematics, Culture, and Authority. *For the Learning of Mathematics*, 3(2), 2-8.

Schwartz, S. H., Melech, G., Lehmann, A., Burgess, S., & Harris, M. (2001). Extending the cross-cultural validity of the theory of basic human values with a different method of measurement. Journal of Cross- Cultural Psychology, 32, 519-542. doi:10.1177/0022022101032005001

Seah, W. T. & Bishop, A.J. (2000). Values in Mathematics Textbooks: A Wiew Throught The Australasian Regions. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA,

Swadener, M. & R. Soedjadi, R. (1988). Values, Mathematics Education and the Task of Developing Pupils' Personalities: An Indonesian Perspective. *Educational Studies In Mathematics.* 19 (2), 193-208.

Farklı Branşlardaki Öğretmenlerin Drama Kullanımına Yönelik Öz Yeterlilik Durumları Ve Drama Performanslarının Değerlendirilmesi

Fethiye KARSLI
Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

Drama yoluyla öğrenme ve öğretim, bir sözcüğü, bir kavramı, birdavranışı, bir tümceyi, bir fikri, bir yaşantıyı ya da bir olayı, tiyatro tekniklerinden yararlanarak oyun veya oyunlarla canlandırma, dramatize etmedir. Drama ile öğrenciler aldıkları roller sayesinde gerçek yaşam deneyimlerinin provalarını yapma imkanı bulurlar. Öğrencilerin rol oynama istekleri, eğitimsel bir araç olarak kullanılmalıdır. Drama yoluyla öğrenme, her öğrenim basamağındaki öğrenciler için etkili bir yöntemdir (Tekerek, 2007). Drama yoluyla öğrenmenin temeli, yaparak yaşayarak öğrenmedir. Dramada rol oynama, oyun, canlandırma, pandomim, taklidi oyun, dramatizasyon, doğaçlama, kukla, tiyatro, dans, müzikli drama, resim yapma (Önder, 1999) gibi çeşitli teknikler kullanılır. Bu teknikler öğrencilerin öğrenmesini ve anlamasını kolaylaştırırken onların duyusal, bilişsel ve davranışsal özelliklerini de geliştirmektedir (Genç, 2003). Drama tekniğinin derslerde etkili bir şekilde kullanılması için öğretmenlerin bu tekniği iyi bilmeleri, tekniğin kullanımına yönelik öz yeterlilik seviyelerinin ve uygulayabilme becerilerinin de yüksek olması gerekmektedir. Öğretmenlerin bu tekniğin etkili olduğuna dair inançları ve tekniği kullanmadaki başarısı öğrencilerin öğrenme düzeylerinde oldukça önemli bir etkendir.

Bu çalışmanın amacı farklı branşlardaki öğretmenlerin drama kullanımına yönelik öz yeterlilik durumlarını ve drama performanslarını değerlendirmektir. Özel durum metodolojisine göre yürütülen araştırmanın örneklemi Giresun merkez ve ilçelerinde görev yapan toplam 27 öğretmenden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak öğretmenlerin drama kullanımına yönelik öz yeterliliklerini belirlemek için Drama Kullanımı Öz Yeterlilik Ölçeği (DKÖYÖ) ve drama yapma becerilerini değerlendirmek için ise yarı yapılandırılmış gözlem formu kullanılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin branş, cinsiyet ve kıdemlerini belirlemek için demografik bilgi formları kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından düzenlenen bir çalıştayda eğlenceli öğretim yöntem ve teknikleri isimli atölye çalışmasına gönüllü olarak katılmışlardır. Bu atölye çalışmasında öğretmenlerden grup oluşturmaları istenmiştir. Grup çalışmasında ele alınan konulardan birisi olan drama tekniği ile ilgili istedikleri herhangi bir konuda drama planlayıp grup eşliğinde planladıkları dramayı canlandırmaları istenmiştir. Uygulamaların video kamera ile kayıt altına alınacağı kendilerine söylenerek, bu görüntülerin başka bir yerde kullanılmayacağı belirtilmiştir. Öğretmenlerin drama performansları, uzmanlık alanı drama olan bir öğretim üyesinin gözlem formu aracılığıyla değerlendirmesine sunulmuştur. DKÖYÖ'den elde edilen verilerin analizinden araştırmaya katılan öğretmenlerin dramayı kullanmaya yönelik öz yeterliliklerinin iyi seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın veri analiz süreci devam etmekte olup, araştırma sonuçlarına dayalı olarak önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Drama, Öz yeterlilik, Öğretmenler, Drama Performansları

Özel Eğitimde Matematik Öğretimi ile İlgili Yaşanan Zorluklara İlişkin Öğretmen Görüşleri ve Çözüm Önerileri

ESMA İNECİ[1], AYŞEN ÖZEREM[2]
1 Yeşilyurt Özel Eğitim Merkezi Sorumlu Öğretmeni
2 Türk Maarif Koleji Matematik Öğretmeni –Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bölümü Doktora öğrencisi.

Özel gereksinimli öğrenciler de diğer öğrenciler gibi eşit haklara sahiptirler. Görme, işitme vb. özel eğitime gereksinim duyan bireyler, diğer öğrenciler kadar eğitim, sağlık ve diğer alanlarda eşit hizmetleri alma hakkına sahiptirler. Özel eğitim, bireyler arasında fırsat eşitliği yaratmada ve toplumun gelişmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Bu nedenle özel eğitimin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Özel gereksinimi olan çocukların gösterdikleri yetersizliklere göre gruplandırılmalarında belli görüş birliğinin olduğu söylenebilir. Buna göre oluşturulan gruplar aşağıda sıralanmıştır (Eripek, 2005).

• Zihinsel yetersizlik (hafif, orta, ileri)
• Öğrenme güçlükleri
• Duygu ve davranış bozuklukları
• İleri derecede ve çoklu yetersizlikler
• İşitme yetersizlikleri
• İletişim Bozuklukları
• Görme yetersizlikleri
• Beden ve sağlıkla ilgili yetersizlikler
• Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler
• Dil ve konuşma bozuklukları

Birçok çalışmada matematikte yaşanan güçlükler araştırmalara konu olmuştur. Özel gereksinimli öğrenciler bir çok beceri alanında olduğu gibi, matematikle ilgili becerilerde de çeşitli sorunlara sahiptirler. Bununla birlikte dikkat süreleri ve ilgileri çok kısadır.Genelleme yapmakta ve edindikleri bilgileri transfer etmekte zorluklar yaşarlar. Özel gereksinimli öğrencilerin işlem ve sayma becerileri, okuduğunu anlama ile matematiksel problem çözme becerilerinin nasıl olduğunun araştırılması ilerlemeleri için çok önemlidir. Öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaştıkları matematiği anlamaları amacıyla onlara okulda öğretilen matematik müfredatının nasıl düzenlenmesi gerekliliği önem taşımaktadır.

Amaç :

Araştırmada , bu sorunların neler olduğunun tespit edilmesi ve ortadan kaldırılması için çözüm önerileri ve uygulanacak etkili öğretim yöntemlerinin neler olduğu incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda , KKTC 'de özel eğitim merkezinde eğitim gören 4-18 yaş aralığındaki özel gereksinimli öğrencilerin matematik dersinde yaşadıkları sorunlar derinlemesine belirlenmiştir.

Yöntem

Katılımcılar:

Bu araştırmaya 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde KKTC 'de Güzelyurt ilçesinde özel eğitim gereksinimli öğrencilere eğitim veren bir özel eğitim merkezinde görev yapan beş öğretmenden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları :

Nitel araştırma yöntemlerinden betimsel yöntemin kullanıldığı araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanan veriler ile değerlendirilmiştir. Öğretmenlere matematik eğitiminde karşılaştıkları sorunlar yarı yapılandırılmış görüşme formu ile sorulmuş ve yaşadıkları sorunları belirtmeleri istenmiştir. Bu amaçla bağlantılı olarak 15 tane açık uçlu görüşme formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Araştırma verileri grafiklerle gösterilmiş ve grafikler niteliksel olarak yorumlanmıştır. Araştırmadan elde edilen görüşmeler sonucunda öğretmenlerinin ifadeleri derlenerek belirleme yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuç :

Araştırma bulguları sonucunda , özel eğitime gereksinim duyan öğrencilerin matematikte yaşadıkları zorlukların nedenleri :

- deneyim yetersizlikleri,
- Günlük yaşamda matematik becerilerini kullanmayı öğrenememeleri
- matematik dilinin doğası,
- okuduğunu anlamada yaşanan zorluklar,
- matematik öğretmenlerinin dil odaklı çalışmaları nedeniyle matematik müfredatını tamamlayamamaları
- sözel problem çözmek için yeterli fırsat sağlamamaları
- sözel ifadeli aritmetik problemlerin çözümünde okuma anlama seviyesi olarak belirlenmiştir.

Bulgular sonucunda özel gereksinimli öğrencilerin matematik becerilerinde somut nesnelere daha çok ihtiyaç duyduklarını, öğrenme süreçlerinin hikayelerle, oyunlarla, canlandırmalarla zenginleştirerek öğretim yapılmasının, özel gereksinimli öğrencilerin ailelerinin çocuklarıyla yeterince ilgilenmediklerini, özel gereksinimli öğrencileriyle yoğun olarak öğretimle ilgili sorunlar yaşadıklarını ve bu süreçten duygusal olarak olumsuz etkilendiklerini belirttiklerini göstermektedir. Bu araştırmanın sonucu ile özel eğitimde matematik öğretimindeki sorunların çözümüne katkı sağlayacağı ,araştırma sonuçlarının özel eğitim alanında çalışan uzman ve öğretmenler için kaynak oluşturacağı ve matematiğin diğer konularının öğretimi konusunda da bir model olacağı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler : Özel eğitim , Matematik eğitimi , Matematik eğitimindeki sorunlar

Kaynakça :

Eripek, S. (2005), Özel Eğitim. Okulöncesi Öğretmenliği Lisans Programı Ders Kitabı, Ed.: S. Eripek, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını No:756.

Eğitsel İçerikli Videoların Görme Engellilere Uygunluğu: Eba Fizik Videoları Örneği

Belkıs GARİP[1], M. Şahin BÜLBÜL[1], Emre TAŞGIN[2]
1 Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
2 Eğitimde Görme Engelliler Derneği, Yönetim Kurulu Genel Başkanı

Eğitim teknolojilerindeki gelişmeler öğrencilerin bilgiye erişimini kolaylaştırmaktadır. Lemke (2005), yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenilere bilim ve dünya hakkında, çoklu medya ve çoklu öğrenme ortamından bilgi edinme imkanı sunduğunu belirtmektedir. Semple (2000) eğitim teknolojilerini "multimedya kullanımını eğitim ortamı ile birleştiren bilgisayar uygulamaları" olarak tanımlamaktadır. Günümüzde öğrenciler konu anlatımı, eğitsel içerikli video, simulasyon gibi öğrenmelerini destekleyecek kaynaklara internet üzerinden istedikleri anda kolayca erişebilmektedir. Ancak, öğrencilerin internetten erişilen bilginin doğruluğunu ve güvenilirliğini sorgulaması gerekmektedir. Bu kaygıdan yola çıkarak "Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü" tarafından tasarlanan Eğitim Bilişim Ağı (EBA), öğrencilere ve öğretmenlere çeşitli alanlarda (fizik, kimya, coğorafya vb.), birçok konudan farklı seviyelerde, güvenilir ve incelemeden geçmiş eğitsel içerikli kaynaklar sunmaktadır. Teknolojideki bu gelişim görme engelli öğrencilerin bilgiye erişimini de kolaylaştırmaktadır. Erişilebilirlik sorunları ortadan kaldırıldığı sürece görme engelli öğrenciler çeşitli ekran okuyucu programlar yardımı ile kabartma yazıya ihtiyaç duymadan internet sayfalarındaki bilgiye kolayca erişebilmektedir. Bu nedenle hazırlanan internet sayfası, video, konu anlatımları gibi eğitsel içerikli kaynakların görme engelli kullanıcılar düşünülerek erişilebilir olmalarına dikkat edilmelidir. Bu çalışmanın amacı Eğitim Bilişim Ağı'da (EBA) yer alan Fizik Deneyleri'nin görme engelli kulanıcılar için erişilebilirliğini araştırmaktır. Bu amaçla EBA'da yer alan 46 adet fizik deneyi videosu incelenmiş, katılımcıların çalışma için ayıracakları toplan süre düşünülerek uzunlukları 1-3 dakika arasında olan 5 adet video seçilmiştir. Seçilen videolar kullanılarak "Fizik Deney Videolarını Değerlendirme Formu" oluşturulmuştur. Bu formda katılımcılardan sırası ile her bir video için o videoyu izlemeleri, videonun kendileri için anlaşılırlığını düşünerek en düşük 1 en yüksek 5 puan olacak şekilde videoyu puanlandırmaları ve o puanı verme nedenlerini mümkün olduğunca detaylı bir şekilde açıklamaları istenmiştir. Oluşturulan formun erişilebilirliği görme engelli bir kullanıcı tarafından denendikten sonra form dijital ortamda katılımcılara ulaştırılmıştır. Bu çalışmada engel dereceleri değişiklik gösteren (%100 görme kaybı, %80 görme kaybı gibi) görme engelli katılımcılar yer almıştır. Katılımcılar bazı videolar ile ilgili "Arkadan çocuk sesleri ve gürültüler geldiği için anlamakta güçlük çektim.", "Bu videoda sesli anlatım yok sadece müzik var, o yüzden ne yapıldığını anlamadım." gibi erişilebilirlik ile ilgili sıkıntıları dile getirirken, bir video için "Deneyi yaparken açıkladığı için anlaşılır buldum." gibi olumlu dönütler vermiştir. Bir görme engelli kullanıcı EBA'nın erişilebilriliğini kontrol etmiş ve internet sayfasının ekran okuyucu program tarafından erişilebilir olduğunu belirtmiştir.

Araştırmacılar eğitsel içerikli videoların görme engelli kullanıcılara erişilebilir olması için katılımcılardan gelen dönütler ışığında şu öneriler geliştirilmiştir:

- Yapılan deneylerin aşamaları sözlü olarak ifade edilmeli ve gözlem yapılan noktalar betimlenmelidir.
- Videoda yazı olarak yer alan soru, açıklama ve vurgular sözlü olarak da ifade edilmelidir.
- Video çekilen ortamın gürültülü olmamasına dikkat edilmelidir.

Hazırlanan eğitsel içerikli videolarda bu önerilerin dikkate alınması gören kullanıcılar kadar görme engelli kullanıcıların da bilgiye erişim süreçlerini kolaylaştıracaktır. Ayrıca erişilebilir eğitsel içerikli videolar görme engelli öğrencilerin bir başkasının desteğine ihtiyaç dumadan, bağımsız öğrenmelerine katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel içerikli video, görme engelli öğrenciler, fizik eğitimi.

KAYNAKÇA:

Lemke, J. L. (2005). *Research for the Future of Science Education: New Ways of Learning, New Ways of Living*. 14 Nisan 2014 tarihinde http://goo.gl/aDiXZR adresinden erişildi.

Semple, A. (2000). Learning theories and their influence on the development and use of educational technologies.*Australian Science Teachers Journal*, *46*(3), 21.

13 Eylül 2014, Cumartesi (6. Oturum) Saat 10:50-12:30
Fenn Eğitimi Sayfalar:1085-1093
SALON 23

Türkiye'de Fen Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme Üzerine Yapılmış Lisansüstü Tezlerin Analizi

Nurcan TEKİN[1] Oktay ASLAN[2], Süleyman YILMAZ[1]
1 Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Yapılan araştırmalar öğrenme üzerinde çevresel, fiziksel, psikolojik ve duygusal faktörlerin büyük önem arz ettiğini göstermektedir. Günümüzde de beyinle ilgili çalışmalar devam etmekte ve eğitim için uygulanabilir hale gelmesine dair araştırmalar sürdürülmektedir (Erduran Avcı, 2007). Eagleman (2013) kitabında 'beynin her bir küçük parçasının bir işlevinin olduğu'nu söyleyen *frenoloji* taraftarları için şunlardan söz etmektedir: Beyin dünyanın karmaşıklığına oldukça iyi uyum sağlar fakat keskin sınırlı haritalarla ayrımı konusunda çok da iyi olmayabilir. Beyni bir *uzman sistemler toplamı*ndan öte, birbiriyle uyumlu, durmaksızın yeniden icat edilen bir mekanizmalar toplamı, rekabet içinde birer bütün olarak düşünmek daha etkilidir. Bu da beynin karmaşık yapısını ve işlevlerini destekler niteliktedir.

Yapılan çalışmalarda beyinle ilgili kavram yanılgılarına ve genellemelere rastlanmaktadır. Dahası, daha erken dönemlerde bunların eğitimle ilgilenenlere sunulmasının oldukça az düzeyde olduğu görülmektedir (Chipman, 1986; Akt: Bruner, 1997). Bruner (1997) çalışmasında nörobilimin öğretmenlere ders etkinliklerinde katkı sağlama konusunda oldukça düşük düzeyde olduğundan söz etmektedir. Bu açıdan bilişsel bilimlerin öğrenme-öğretme ortamlarında uygulama yapmak üzere temel bir bilim olarak verilebileceğini savunur.

Son zamanlarda nörobilimin merkeze taşınarak, eğitimi nasıl geliştirebileceği ile ilgilenilmektedir. Yapılan çalışmalarda, sinirsel fonksiyon ve beyin gelişmelerinin insan üzerinde etkisini belirleyebilmek için ilgili uygulamaları eğitimde kullanılmak üzere yeniden kökten değişimlerin gerekliliği üzerine vurgu yapılmaktadır (Bruner, 1997).

Konecki & Schiller (2003) raporlarında son zamanlarda üzerinde durulan beyin temelli öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalarda şu sorular üzerine vurgu yapıldığına dikkat çekmektedirler: "Annelerinin kendisi ile konuştuğu bebekler, kendileri ile konuşulmayan bebeklere göre, bebekleri konuşsa bile, iki yaşında muhtemelen 300 kelime daha fazla kelime haznesine sahip olacaklardır. Buna göre öğrencilerimizin fen bakımından daha zengin söz dağarcığına sahip olmaları için ne yapabiliriz? Uyarıcı bir çevrede büyümek çocukların öğrenme yeteneklerini %25 artırıyor. Buna göre uyarıcı çevre öğreniminin hala baskınlığı denenirken, biz nasıl uyarıcı çevre öğrenimini destekleyebiliriz?"

Bu çalışmada Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi'nde Fen Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme ile ilgili yayınlanmış lisansüstü tez çalışmalarını incelemek ve içerik analizi yapılarak sonuçların yorumlanması amaçlanmaktadır.

Nitel araştırma yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilen araştırmanın verileri doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Araştırma verileri içerik analizi ile çözümlenmiştir. YÖK Tez Merkezi'nde beyin temelli öğrenme ile ilgili yayınlanmış 34 adet tezden 18'i *Fen Eğitiminde Beyin Temelli Öğrenme* ile ilgilidir. Verilerin analizinde araştırmacılar tarafından geliştirilen "Tez Değerlendirme Formu" kullanılmıştır. Bu form ile tezler amaç, yöntem, sonuç ve öneriler genel başlıkları altında içerik analizine tabi tutulmuştur.

Yapılan analizler sonucunda incelenen tezlerin 14'ünün yüksek lisans düzeyinde; 4'ünün doktora tezi düzeyinde olduğu görülmüştür. Tezlerde, beyin temelli öğrenmenin akademik başarı (14), derse karşı tutum (14), bilginin kalıcılığı (7), öğrenme düzeyi (3), motivasyon (2), teknolojiye karşı tutum (1), bilgi düzeyleri (1), derse yönelik öz yeterlik algıları (1), eleştirel düşünme eğilimine etkisi (1), kuramsal öğrenme (1) ve öğretim materyali tasarlama (1) konuları üzerine etkisi ile ilgili incelemeler yapılmıştır. Yöntem olarak öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen (15), meta analiz (1), içerik analizi (1) ve tarama modeli (1) kullanılmıştır. Beyin temelli öğrenmeyle ilgili veri toplama aracı olarak Öğrenme Stilleri Envanteri (2) ve Beyin Baskınlık Aracı (4) kullanılmış ayrıca fen bilgisi dersinin beyin temelli öğrenmeye göre işlenebilmesi için ders planları ve öğretim materyalleri (1) de geliştirilmiştir. Çalışma grubu olarak ortaokul öğrencileri (9), lise öğrencileri (4), öğretmen adayları (2), öğretmenler (1) ve uzmanlar (1) seçilmiştir.

Bu tezlerin bilimsel dergilerde yayınlanma durumuna göre analizi sonucunda ulusal dergilerde (2) uluslararası dergilerde (1) çalışmaya rastlanılmıştır.

Fen eğitiminde beyin temelli öğrenme üzerine yapılan toplam 18 tezin 2005-2013 yılları arasında dağılım gösterdiği görülmektedir. Bruner (1997)'e göre yaklaşık 70 yıl öncesine dayanan eğitim ve bilişsel psikoloji arasında bir köprü kurulmakla birlikte; bilişsel psikoloji ve nörobilim arasındaki köprü yaklaşık 30 yıl öncesinde kurulabilmiştir. Bu daha yeni köprü zihinsel fonksiyonları beyin yapılarına nasıl adapte edileceğini görmemizi sağlamaktadır. Burada konuyla ilgili ülkemizde yapılan ilk tez çalışmasının 2005 yılında yazıldığı sonucu ile tez alanında oldukça yakın tarihlere dayandığı dikkat çekmektedir. Çalışmada dikkat çeken bir başka özellik ise beyin temelli öğrenme ile ilgili veri toplama aracı olarak yalnızca iki adet ölçeğin bulunmasıdır. Bu ölçeklerin ikisi de Türkçe'ye adapte edilerek kullanılmıştır. Bu bakımdan ülkemizde de beyin temelli öğrenme ile ilgili ilerde yapılacak ölçek geliştirme çalışmalarının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beyin temelli öğrenme, fen eğitimi, lisansüstü tezler

KAYNAKÇA

Bruner, J. T. (1997). Education and Brain: A bridge too far. *Educational Researcher,* 26 (8), 4-16.

Eagleman, D. M. (2013). *Incognito: Beynin Gizli Hayatı.* Zeynep Arık Tozar (Çev.). İstanbul: Bkz.

Erduran Avcı, D. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Konecki, L. R. & Schiller, E. (2003). *Brain-Based Learning And Standards-Based Elementary Science* (Report No:SP041386). Grand Rapids, MI.

Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yaratıcı Düşünme ve Girişimcilik Becerilerine Yönelik Görüşleri

Harun Çelik[1], Cansu Gürpınar[2], Sibel Erdoğan[2], Nazmiye Başer[2]
1 Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yapılandırmacı yaklaşımların uygulanmaya konulduğu okullarımızda, 2000'li yıllardan itibaren geleneksel öğretim anlayışını değişmekte, öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişki ve etkileşim bütün zamanlardan daha uzun ve yoğun yaşanmaktadır. Bu değişim çocuğun birey olarak saha fazla sorumluluk alarak gelişimini sağlamasının yanı sıra aynı zamanda toplumun geleceği için hayati bir anlam kazanmaktadır (Küçüközer ve diğ., 2012; Yurdakul, 2005). Süregelen bu gelişmeler gerek 2004 yılı gerekse de 2013 öğretim reformlarının vizyonlarında da yer almaktadır. Öğretim programlarında, vizyonu oluşturan ve kazandırılması hedeflenen beceriler araştırmacı-sorgulayıcı çerçevede kapsamında bilimsel süreç becerileri ve günlük yaşamda karşılaşılan beceriler olarak sınıflandırılmıştır. Bu beceriler her iki programda incelendiğinde problem çözme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, takım çalışması karar verme ve iletişim becerilerinin ön planda olduğu görülmektedir (MEB, 2013). Öğrenme ortamında etkinliklere yansıması bakımından değerlendirme yapıldığında; analitik düşünme, girişimcilik ve yaratıcı düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılması sürecinde ortak öğrenme iklimini, öğretim yöntemi ve tekniklerinin kullanılması gerekliliği görülmektedir. Dolayısıyla etkinliklerin hazırlayıcısı ve uygulayıcısı öğretmenlerimizin ilgili becerilere dönük farkındalıkları öğrenci kazanımların verimini yükselteceği sonucu çıkarılabilir. Bu araştırmanın amacı; fen bilgisi öğretmenlerinin yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerileri üzerine yeterlikleri ve tutumları noktasında görüşlerini belirlemektir.

Günümüzde girişimcilik eğitimine Amerika'da ve Avrupa'da ilk ve orta dereceli okullarda yer verilirken; Türkiye'de ise girişimcilik eğitimi çoğunlukla üniversite düzeyinde gerçekleşmektedir (Karadeniz, 2010). Heinonen'e göre (2006) girişimcilik eğitiminden amaç, bir kişide girişimcilik potansiyeline yönelik olarak gizli kalmış bir takım özelliklerin ortaya çıkmasını ve farkında olmasını sağlamaktır. Girişimci nitelikle pratikte yanlış işler yapmanın önüne geçilebilmekte ve kaynaklar daha verimli kullanılabilmektedir. Girişimciliğin üniversite düzeyinde öğretilebilir olduğu konusunda artık bir şüphe yoktur (Akt: Bozkurt ve Alparslan, 2013), ancak bu becerilerin daha alt kademelere öğretimi bireyin gelişimi noktasında önemlidir. Nitekim günümüz öğretim programlarında daha alt kademelerde üst düzey becerilere yer verilmesi bu durumun önemsendiğini işaret etmektedir. Ayrıca eğitim yoluyla, kararlılık, başarma arzusu, hedeflere ve fırsatlara odaklanma, problem çözmede ısrarcılık, iç kontrol odaklılık gibi girişimcilere özgü bazı özellikler de girişimci adaylarına öğretilebilmektedir (Arıkan, 2002).

Fisher (1995) yaratıcı düşünmeyi, süregelmiş anlayış ve alışkanlıklar arasındaki bağın kırılmasını sağlayıp zihni yeni fikir ve olasılıklara açık hale getirdiği için önemli olduğunu işaret etmektedir (Akt.: Demirtaş ve Baltaoğlu, 2010). Yaratıcı düşünmeyi destekleyen bir faktör olmayı sağlayacak eğitimin, güvenli, hata yapma korkusu olmayan, soru soran, farklılığın değerli olduğu bilen, resmin tamamını görebilen, hayal kurabilen, yeni kavramlar yaratabilen şekilde insanı yetiştiren bir yapıda olması gerekir. Bu noktada bireylerin yaratıcılıklarının ölçüsü olarak uzmanlık (bilgi alanı)bilgisini, yaratıcı düşünce konusundaki becerileri ve motivasyonu destekler öğretim etkinlikleri ön plana çıkmaktadır (Wetlaufer, 2000). Yoksa bütün düzeylerdeki eğitimler insanı kalıba sokma çabası gütmüşse böyle bir eğitimden çıkmış insanın yaratıcılığını ortaya çıkarmak pek kolay olmamaktadır (Ürper, 2013).

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Kırıkkale ilinde faklı okullarda görev yapan 30 fen bilgisi öğretmeni ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, yapılan bu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerilerine yönelik görüşlerini değerlendirmek, standartlar doğrultusunda ortaya çıkan bulgular arasında ilişkileri ortaya çıkarmak ve incelenen durumu etraflıca tanımlamak ve açıklamak (Yıldırım ve Şimşek, 2011) amacıyla nitel araştırma modeli kapsamında betimsel yöntem kullanılmıştır. Bu çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış mülakatlarla toplanmıştır. Verilerin analizinde ise içerik analizi yaklaşımı kullanılmıştır. İçerik analiziyle toplanan veriler alt problemler dikkate alınarak organize edilmiş ve bu şekilde sunulmuştur.

Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin, yaratıcılık ve girişimcilik, kavramı ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları, dolayısıyla öğrencilerine yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerisi kazandırma konusunda farklı anlayış ve uygulamalara sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerinin yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerisini geliştirmede etkili olacağı yönünde ortak görüşe sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, öğretmenlerin bu becerilere yönelik ortak bir anlayış geliştirilmesi adına zümre toplantılarının daha işlevsel hale getirilmesi ve olumlu uygulamaların yaygınlaştırılması için gerekli çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Öğretmeni, Girişimcilik, Yaratıcılık

KAYNAKÇA:

Arıkan S. (2002). Girişimcilik, Siyasal Kitabevi, Ankara.

Bozkur, Ç. Ö., Alparslan, A. M. (2013) "Girişimcilerde Bulunmasi Gereken Özellikler İle Girişimcilik Eğitimi: Girişimci Ve Öğrenci Görüşleri", Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 8(1): 7-27.

Demirtaş, V. Y. & Baltaoğlu , M.G. (2010). Öğrenme Stillerine göre Öğrencilerin Yaratıcılık Düzeyleri, e-Journal of New World Sciences Academy.Volume: 5, Number: 4, Article Number: 1C0267

Hüseyin Küçüközer, H., Kırtak N., Ayverdi, L.& Eğdir, S. (2012). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması" İlköğretim Online, 11(3), 671-688.

Karadeniz, Y. (2010). "Türkiye'de Girişimcilik Eğitimi",
http://vizyon21yy.com/documan/Egitim_Ogretim/Onemli_Gunler_Kuruluslar/Girisimcilik_Haftasi/Turkiyede_Girisimcilik_Egitimi.pdf, (24.04.2014)

Md-Yunus, S. (2007). How parents can encourage creativity in children. Childhood Education, Summer, 236-237.

Meador, M. (1999). Creativity around the globe. Child Education, 324-326.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Fen Bilimleri Programı. Talim Terbiye Kurulu, Ankara
Ürper, Y. (2013). Girişimcilik, Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3002
http://perweb.firat.edu.tr/personel/yayinlar/fua_2095/2095_85257.pdf (24.04.2014)
Wetlaufer, S. (2000). CoolBurst'te Yaratıcılığı Boğan Ne? içinde Çığır Açıcı Düşünme. (Çev. A.Gürsel). İstanbul: Harvard Business Review, Mess Yay. N. 326.
Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık, (2. Baskı). Demirel Ö. (Ed.), Eğitimde yeni yönelimler, Ankara: Pegem A yayıncılık.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 8. Basım, Ankara: Seçkin Yayınları.

Fen ve Teknoloji Derslerinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulanma Sürecinin Öğrenci ve Veli Bakımından İncelenmesi

İsmail KILIÇ [1], Mehtap ÖZEL [2]
1 Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul Sultanbeyli Atatürk Ortaokulu

Günümüzde bireylerin hayatlarında karşılaşabilecekleri sorunlara karşı yaratıcı fikirlerle çözüm bulmasında fen derslerinin önemi büyüktür (Keser, 2008). MEB tarafından 2005 yılında açıklanan öğretim programında Fen ve Teknoloji okuryazarı olmaları hedeflenen öğrencilerin bu kazanımları geleneksel öğretim yöntemleriyle geliştirmesi oldukça zordur. Bu bağlamda öğrencilerin bilgiyi yapılandırdıkları, çevresiyle etkileşim halinde bulundukları, öğretim surecine aktif olarak katıldıkları, araştırma yaptıkları, keşfettikleri, öğretmenin ise rehberlik yapıp yol gösterdiği bir sürecin ön plana çıkması gerekmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenmeyi günümüz insanından beklenen bilgiye ulaşma, bilgiyi analiz etme, işe yarar bilgiyi seçme ve örgütleme, öğrenme sürecini denetleme, ekip çalışması yapma, işbirliği içinde çalışma özelliklerini öğrencilere kazandırmak için uygun olan yaklaşımlardan biri olarak görmektedir (Geocities, 2007).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrenciyi düşünerek, sorgulayarak, kaynaklara ulaşıp, neden-sonuç arasında bağlantıyı kurmayı öğretmemeyi hedefler. Öğrenci, kendisine sorgulayarak, konunun önemli noktalarını görerek, zihnini o konu üzerinde yoğunlaştırıp sorunları çözmeye başladığında asıl öğrenmeyi gerçekleşir (Çakmak, 2007). Proje çalışması yapılırken öğrencinin bilgi ve beceri edinmesi amaçlanır. Öğretmenler öğrencilerini takip ederken, öğrencilerinin proje çalışmasında olası ihtiyaçlarının neler olduğunu veya onların proje yapımındaki herhangi bir sorunu nasıl çözmeye çalıştıklarını izlerler (Demirel, 2005; Yıldız, 2007). Proje tabanlı öğrenme sürecindeki roller sadece öğretmen ve öğrenciler tarafından paylaşılmamaktadır. Bu sürecin önemli bir parçasını da aileler oluşturmaktadır (Güvey, 2009). Proje çalışmalarında aileler çocuklarının öğrenmelerini takip edeceği ve onları destekleyeceği için bu yöntemde rolleri çok büyüktür. Proje çalışmaları hazırlanırken öğretmenler, öğrenci ve veliyle işbirliği yapmalıdır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının fen eğitiminde uygulanmasıyla ilgili çok sayıda çalışma olmasına rağmen; öğrenci ve veli görüşlerinin bir arada olduğu araştırmaların yetersiz sayıda olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla bu araştırmanın Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının öğrencileri ve velilerini nasıl etkilediğinin anlaşılmasına, Fen ve Teknoloji dersi öğretimi ile ilgili yapılacak çalışmalara katkısının olabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı Fen ve Teknoloji derslerinde Proje Tabanlı Öğretim yönteminin uygulanma sürecini öğrenci ve veli bakımından incelemektir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum (vaka) çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri 2010-2011 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bulunan beş devlet okulunda 6. ve 7. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve bu öğrencilerin velileriyle yapılandırılmış görüşmeler yapılarak elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu 38 öğrenci ve 23 veliden oluşmaktadır. Araştırmanın gerçekleştiği okullar kolay ulaşılabilir örnekleme yönteminden yaralanılarak seçilmiştir ve bu okulların öğrenci ve veli profillerinin birbirinden farklılık arz ettiği görülmüştür. Çalışma grubunda bulunan öğrencilerin %84,2'sinin daha önceden proje çalışması yaptığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın verileri betimsel analiz yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın etiğini sağlamak için görüşmelere katılanların gizliliğinin korunması amacıyla, isimleri kullanılmamıştır. Velilere görüşülme sırasına göre V1,V2,... ; öğrencilere Ç1,Ç2,… şeklinde kod numaraları verilmiştir. Kodlamanın güvenirliliği için Miles ve Huberman'ın ilkelerinden yararlanılmıştır (Miles ve Huberman, 1984). Kodlar arasındaki ilişkiler incelenerek, benzerlik ve farklılıklar saptanmıştır. Ayrı ayrı oluşturulan kategorilerin kodlama tutarlılığına bakılmıştır. Daha sonra araştırmacı ve iki uzmanın değerlendirmeleri öğrenci ve veli sorularına verilen cevaplara bakılarak "Görüş Birliği" ve "Görüş Ayrılığı" şeklinde gruplandırılmıştır. Uyuşum Yüzdesini Hesaplama formülünden yararlanılarak araştırmanın güvenirliği hesaplanmıştır. Uyuşum yüzdesi, gözlemcilerin veya değerlendiricilerin uyuştukları madde sayısının toplam değerlendirme veya gözlem sayısına olan oranıdır (Türnüklü, 2000). Yapılan hesaplamalarda araştırmacı ve iki uzman arasındaki uyuşum yüzdesi veliler için %87,5 öğrenciler için ise %81,81 olarak bulunmuştur. Elde edilen değerin güvenilir kabul edilebilmesi için uyuşum yüzdesinin %70'in üzerinde olması gerekmektedir (Şencan, 2005). Bu değerlere bakılarak yapılan araştırmanın güvenilir olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sonucunda öğrenci ve velilerin ortak kanısının; projenin yeni bir ürün tasarlamak veya üretmek olduğu şeklinde tespit edilmiştir. Okulda proje konusunun seçimiyle başlayan proje süreçlerin diğer aşamalarının öğrencilerin evinde ailelerinin yardımıyla gerçekleştirildiği veli ve öğrencilerle yapılan görüşmelerin verilerden anlaşılmıştır. Proje konularını öğrencilerin büyük bir kısmının özgürce seçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmamızda öğrencilerin en çok proje yapmak istedikleri dersin Fen ve Teknoloji olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin proje yapmak için Fen ve Teknoloji dersini tercih etmesine, bu derste proje konularının özgürce seçilebilmesinin önemli katkısı olduğu düşünülmektedir. Çalışma grubundaki velilerin proje yapım sürecinde öğrencilere yaptıkları yardımların gerek projelerin başlangıç aşamasında fikir vererek gerekse geliştirme aşamasında ürünün yapımında destek olma şeklinde yapıldığı anlaşılmıştır. Araştırmada velilerin proje çalışmalarının öğrenciler için faydalı olduğunu düşündüğü, çocuklarını desteklediği görülürken bazı velilerin yüksek not kaygısı nedeniyle çocuklarının projelerini yaptıkları ifade etmişlerdir. Bu verilerin Kaplan ve Coşkun (2012), Ayvacı ve Er Nas (2009), Ersoy ve Anagün (2009), Kurak (2009), Demir (2008), Yücel (2008) ve Arda (2009)' nın yaptıkları çalışmalarda

velilerin proje süreçlerine gereğinden fazla dâhil olduklarına ve öğrencinin rolünü üstlendiklerine dair bulgularla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Örtüşen bulgular dolayısıyla bu çalışmamızın desteklendiği söylenebilir.

Sonuç olarak proje hazırlama sürecinde öğretmen öğrenci ve velinin rollerinin çok önemli olduğu ve her birinin süreçteki rolü hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunda nitelikli ürünlerin ortaya çıkabileceği görülmüştür. Ancak bu çalışmada bu rollerin bilinçsizce uygulandığında projenin velilerin yarıştığı bir not yükseltme aracı olarak algılandığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: *Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi, öğrenci görüşleri, veli görüşleri*

KAYNAKÇA

Arda, D. (2009). *İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin 2005 Öğretim Programı Ekseninde Ölçme ve Değerlendirme Alanındaki Yeterlilik ve Görüşlerinin İncelenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ayvacı, H. Ş, ve Er Nas, S. (2009). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanabilirliğine Yönelik Görüşleri*, Fen, Sosyal ve Çevre Eğitiminde Son Gelişmeler Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri, Giresun.

Çakmak, G. (2007). Oluşturmacı Kurama Dayalı Öğrenme Etkiliklerinin 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Demokrasi Serüveni Ünitesindeki Değerleri Kazandırma Bakımından Etkililiği, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsi, İstanbul.

Demir, K. (2008). *Bütünleştirilmiş Öğretim Programının İşbirliğine Dayalı ve Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımıyla Uygulanmasının Etkililiği*, Yayınlanmamış Doktora Tez. HÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Demirel, Ö. (2005). Proje Tabanlı Öğrenme, Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, PegemA Yayıncılık, Ankara.

Ersoy, A. ve Anagün, S. Ş, (2009). *Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersi Ödev Sürecine İlişkin Görüşleri,* Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 3 (1), 58, 79.

Geocities, (2007). *Proje Tabanlı Öğrenme,* http://www.geocities.com/projetabanli/23.html, Erişim Aralık 2010.

Güvey, E. (2009). İlköğretim 1-5. Sınıf Öğretim Programlarında Yer Alan Proje ve Performans Görevlerine İlişkin Öğretmen ve Veli Görüşleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Kaplan, A. ve Coşkun, Y. (2012). *Proje Tabanlı Öğretim Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlükler ve Çözüm Önerilerine Yönelik Bir Eylem Araştırması*, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8, 1, 137-159, Erişim Nisan 2012,

Keser, Ş, K. , (2008). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Başarı, Tutum ve Kalıcı Öğrenmeye Etkisi*, Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kaptan, F. ve Korkmaz , H. (2001). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 193–200.

Kurak, D. (2009). *İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Yaptığı Proje Çalışmalarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

MEB, (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Devlet Kitapları Basım Evi, Ankara.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: A source book of new methods,* Bervely Hills, C. A., Sage.

Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik,* Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Tümüklü, A. (2000). *Eğitim Bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 543-559.

Yıldız, N. (2007). *Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları,* (online), http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/nadir%20namik%20yildiz.doc, Erişim Eylül 2012,

Yücel, A. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Verilen Performans Ödevleri Hakkında Öğretmen- Veli- Öğrenci Görüşleri,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Öğrencilerin, Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Temel Astronomi Konularındaki Kavramsal Anlamalarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Uygar KANLI
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Astronominin konuları (karadelikler, süpernova patlamaları, çift yıldız sistemleri, halley kuyruklu yıldızının hareketi, meteor yağmurları, güneş ve ay tutulmaları vb.) toplumun her kesiminden insanların, özellikle de öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Gerek astronomiye duyulan ilgi gerekse astronominin diğer bilim dalları ile yakından ilişkisi; astronomi öğretiminin fen ve fizik eğitimindeki önemini giderek artırmaktadır. Fakat literatür incelendiğinde, astronominin temel kavram ve konularında dahi farklı seviyelerdeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının pek çok kavram yanılgısına sahip oldukları vurgulanmaktadır. Öğretmenlerin temel astronomi konularında inanışlarını, deneyimlerini, anlayışlarını ve de kavram yanılgılarını ölçen henüz yeterince bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca kavram yanılgılarının ölçülmesinde avantajlarından dolayı sıklıkla kullanılan çoktan seçmeli testlerin dezavantajlarını gidermek de önemli bir husustur.

Bu çalışma, öğrencilerin yanı sıra öğretmen adaylarının ve fizik öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeylerini araştırmaktadır. Araştırmada ölçme aracı olarak, Orbay ve Gökdere tarafından çoktan seçmeli olarak geliştirilen 16 soruluk astronomi kavram testi (ACT) iki aşamalı olarak kullanılmıştır. İlk aşamada katılımcıların ilgili seçeneği işaretlemesi istenirken, ikinci aşamada verdikleri cevaptan emin olup olmadıkları sorulmuştur. ACT'nin güvenilirlik, geçerlik katsayıları ile zorluk ve ayır tedicilik indisleri hesaplanmış ve bu değerlerin kabul edilebilir değerlerde oldukları görülmüştür. ACT verileri analiz edilirken, birinci aşamada doğru seçenek işaretlendiğinde (1), ikinci aşamada eminim seçeneğini işaretlendiğinde (1) yani sorunun (1-1) kodlanması durumunda öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmen bu soru için başarılı kabul edilmiştir.

Çalışmanın evrenini lise öğrencileri, fizik ve fen öğretmen adayları ile fizik öğretmenleri oluşturmaktadır. Örneklem ise bu evrenden uygun örnekleme yolu ile seçilmiştir. Çalışmanın örneklem; iki farklı lisenin son sınıf öğrencilerinden (n=196), fizik öğretmen adaylarından (n=117) ile fen bilgisi öğretmen adaylarından (n=91) ve fizik öğretmenlerinden (n=174) oluşmaktadır. Çalışmaya öğretmen ve öğretmen adayları gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın verileri analiz edildiğinde iki temel sonuç ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar:

1) Güneş lekeleri, kuyruklu yıldız, yıldız kayması, yıldızların hareketi, güneşin enerjisi, ayın görünen yüzü, astroloji, ay ve güneş tutulmaları, vb. konularda lise öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının yanısıra fizik öğretmenlerinin de kavramsal anlama düzeyleri dikkate değer şekilde düşüktür.

2) Lise öğrencilerinin, öğretmen adaylarının ve fizik öğretmenlerinin ACT başarı skorlarının iki aşamaya göre değerlendirildiğinde de, birinci aşamadan ikinci aşamaya geçişte %15 ile % 40 değerleri arasında (ortalama %20) düştüğü görülmektedir. Bu sonuç öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmenlerin doğru cevabı işaretlediklerini fakat verdikleri cevaplardan emin olamadıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi konuları, lise öğrencileri, kavram yanılgıları, fen & fizik öğretmen adayları, fizik öğretmenleri.

KAYNAKÇA:

Atwood, R. K. and Atwood, V. A. (1997). Effects of instruction on pre-service elementary teachers' conceptions of the causes of night and day and the seasons. Journal of Science Teacher Education, 8(1), 1–13.

Bailey, M. J. and Slater, T. F. (2004). A Review of Astronomy Education Research. The Astronomy Education Review, 2(2), 20-45.

Çataloglu, E. (2002). Development and validation of an achievement test in introductory quantum mechanics: The quantum mechanics visualization instrument. Unpublished PhD Thesis, The Pennsylvania State University.

Eryilmaz, A. (2010). Development and application of three-tier heat and temperature test: Sample of bachelor and graduate students. Eurasian Journal of Educational Research, 40, 53-76.

Frede, V. (2006). Pre-service elementary teacher's conceptions about astronomy. Advances in Space Research, 38, 2237–2246.

Orbay, M., and Gökdere, M. (2006). The determination of pre-service science and elementary teachers' knowledge related to basic astronomy concepts. 7. National Science and Mathematics Congress. 7-9 September, Gazi University, Ankara, Turkey.

Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts–seasonal changes–at a time of reform in science education. Journal of Research in Science Teaching, 43 (9), 879-906. doi: 10.1002/tea.20138

Trundle, K. C., Atwood, R. K., and Christopher, J. E. (2002). Pre-service elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. Journal of Research in Science Teaching, 39(7), 633. doi: 10.1002/tea.10039

Zeilik, M., Schau, C. and Mattern, N., (1998). Misconceptions and their change in university-level astronomy courses. The Physics Teacher, 36(2), 104-107. doi: 10.1119/1.880056

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İş Güç Enerji Konusunda Sahip Oldukları Alternatif Kavramların Belirlenmesi

Hüseyin İnaltun[1] Meltem Irmak[2] Jale Ercan[3] Hilal Yanış[2] Nejla Yürük[2]
1 Mustafa Kemal Üniversitesi, İlköğretim Bölümü
2 Gazi Üniversitesi, İlköğretim Bölümü
3 Bozok Üniversitesi, İlköğretim Bölümü

Fen öğretiminin temel amaçlarından biri bilim okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bilim okuryazarlığının boyutlarından biri ise temel fen kavramlarının bilimsel anlamlarına uygun şekilde öğrenilmesidir. Ancak deneyimlerin, ailelerin ve bilgi kaynaklarının etkisiyle öğrenciler fen kavramları hakkında farklı fikirlere sahip olabilirler. Öğrencilerin temel kavramlar hakkında sahip oldukları bilimsel anlamlarından farklı, değişimi zor ve tutarlı fikirler araştırmacılar tarafından kavram yanılgısı (Helm, 1980) veya alternatif kavram (Hewson ve Hewson, 1983) olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin alternatif kavramlarının öğrenmeleri ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Çalışmalar öğretmenlerin öğrencilerle benzer alternatif kavramlara sahip olduğunu göstermektedir (Wandersee, Mintzes, & Novak, 1994). Bu yüzden öğretmenlerin sahip oldukları alternatif kavramlarının öğrencilerin fen kavramlarını doğru öğrenmesinde önemli olduğu söylenebilir. Bu sebeple öğretmen adaylarının temel fen kavramları hakkında sahip oldukları alternatif kavramları tespit etmeye yönelik çalışmaların yapılması önemlidir.

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının iş, güç ve enerji konusunda sahip oldukları alternatif kavramları görüşme aracılığıyla ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Ülkemizde öğrencilerin iş, güç ve enerji konusunda sahip oldukları alternatif kavramlar tanılayıcı testlerle (Akbulut, Şahin, & Çepni, 2013; Avcı, Kara, & Karaca, 2012; Hırça, Çalık, & Seven, 2011) ve görüşmelerle (Küçük, Çepni, & Gökdere, 2005) belirlenmiştir. Ancak ilgili alanyazın tarandığında konuyla ilgili çok sayıda çalışma olmasına rağmen, öğrenim gören öğretmen adaylarına odaklanan çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Ayrıca çalışmaların genellikle tanılayıcı testler ile sınırlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının alternatif kavramlarını zengin bir şekilde belirlemek için görüşme gibi farklı tekniklerle yapılmış çalışmalara gerek duyulmaktadır.

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının iş, güç ve enerji konusunda sahip oldukları alternatif kavramları belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme formunu hazırlayabilmek için alanyazındaki tespit edilmiş alternatif kavramlar taranmıştır. İncelenen çalışmalardaki eksik bilgi ve yanlış bilgiler ya da konu ile doğrudan ilişkisi olmayan alternatif kavramlar elenmiş, soru hazırlamak için kullanılacak alternatif kavramların listesi oluşturulmuştur. İş, güç ve enerji konusu ile ilgili çalışmalar öğrencilerin, bu kavramları günlük hayatta bilimsel anlamından farklı anlamlarda kullandığını ortaya çıkarmıştır (Avcı ve ark., 2012; Aydoğmuş, 2008; Ayvacı, & Devecioğlu, 2009). Bu sebeple öğrencilerin alternatif kavramlarını ortaya çıkarabilmek için günlük hayattan problem durumları oluşturulmuştur ve bu durumlardaki ilgili kavramları açıklamaları istenmiştir. Bu bağlamda 14 durum ve bu durumlarla ilişkili 34 soru hazırlanmıştır. Durumların ve soruların geliştirilme sürecinde bir fizik eğitimcisi ve bir fen eğitimcisinden uzman görüşü alınmıştır. Bu işlem sonunda durum ve sorulara son şekli verilerek yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Bu formdaki durumlar resimler aracılığıyla görüşme sırasında öğrencilere gösterilmiştir ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık olarak 50 dakika sürmüştür ve tüm görüşmeler transkript edilerek analiz edilmiştir.

Çalışmaya Ankara'daki bir devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan 8 (3 erkek, 5 kız) öğretmen adayı katılmıştır. Tüm zorunlu fizik derslerini aldıkları için üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayları tercih edilmiştir. Görüşme yapılacak öğrenciler uygun örnekleme yöntemi ile seçilirken iş, güç ve enerji konusunu içeren Genel Fizik I yılsonu ders notları maksimum çeşitliliği sağlayacak şekilde göz önünde bulundurulmuştur.

Görüşme soruları aracılığı ile tespit edilen alternatif kavramlardan bazıları alanyazındaki diğer çalışmalarda saptanan alternatif kavramlar ile uyum gösterirken bazıları ilk defa bu çalışmada tespit edilmiştir. Bu çalışmada alanyazındaki diğer çalışmalara (Akbulut ve ark., 2013; Avcı ve ark., 2012; Aydoğmuş, 2008; Hırça, ve ark., 2011; Küçük ve ark., 2005) benzer şekilde sık karşılaşılan alternatif kavramlar 'İş yapılır çünkü enerji harcanır.', 'Harcanan enerji güçtür.', 'Güç, iş yapmak için gereken enerjidir.', 'Hareket doğrultusuna dik olan kuvvet iş yapar.', 'Yapılan iş negatif olamaz.'gibi alternatif kavramlardır. Bunun yanı sıra öğretmen adayları enerjinin bir türden diğer türe tamamen dönüştüğü; enerjinin kullanıldığı, azaldığı veya tükendiği; bir türden diğer türe dönüşürken kaybolduğu gibi fikirlere sahiptirler. Görüşme verilerinin analizi sonucunda daha önce alanyazında bulunmayan 'Dikey doğrultuda yol alınırsa iş yapılmaz.', 'Daha az enerji harcayan daha güçlüdür.', 'Aynı işi daha hızlı yapan daha çok enerji harcar.', 'Yapılan iş alınan yola bağlıdır.', 'Yerçekimi kuvveti iş yapmaz.', 'İş için sadece yer değiştirme yeterlidir.', 'Bir cismin enerjisi aldığı yola bağlıdır.', 'Güç harcanır.', 'Sürtünme kuvvetine dik olan kuvvet iş yapar.', 'Sürtünme kuvveti iş yapmaz ancak yapılan işi zorlaştırır.', 'Sabit hızlı iki cisimden hızı daha büyük olan daha fazla iş yapar.', 'Cansız varlıklar iş yapmaz' gibi bazı alternatif kavramlar da tespit edilmiştir.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının iş, güç ve enerji kavramlarını birbirleriyle karıştırdığı, bu kavramların günlük dildeki kullanımlarından dolayı bilimsel olmayan bir takım anlayışlara sahip oldukları söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu konudaki alternatif kavramlarının düzeltilmesi için öğretim süreci kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri ve simülasyonlar ile desteklenebilir.

Anahtar Kelimeler: Alternatif kavram, iş-güç-enerji, yarı yapılandırılmış görüşme

KAYNAKÇA:

Akbulut, H. İ., Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2013). İkili yerleşik öğrenme modelinin kavramsal değişime etkisi: İş ve enerji örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(25), 241-268.

Avcı, D.E., Kara, I., & Karaca, D. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının iş konusundaki kavram yanılgıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*, 27-29.

Aydoğmuş, E. (2008). *Lise 2 Fizik dersi iş-enerji konusunun öğretiminde 5e modelinin öğrenci başarısına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ayvacı, H. Ş., & Devecioğlu, Y. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin iş-güç-enerji konusunda sahip oldukları yanlış anlamalar.* First International Congress of Educational Research Educational Research Association, Çanakkale, Türkiye.

Gilbert, J. K. (1982). Students' conceptions of ideas in mechanics. *Physics Education*, *17*(2), 62-66.

Helm, H. (1980). Misconceptions in physics amongst South African students. *Physics Education*, *15*(2), 92.

Hewson, M. G., & Hewson, P. W. (1983). Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, *20*(8), 731-743.

Hırça, N., Çalık, M., & Seven, S. (2011). 5E modeline göre geliştirilen materyallerin öğrencilerin kavramsal değişimine ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisi:"iş, güç ve enerji" ünitesi örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *8*(1), 139-152.

Küçük, M., Çepni, S., & Gökdere, M. (2005). Turkish primary school students' alternative conceptions about work, power and energy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, *3*(2), 22-28.

Wandersee, J. H., Mintzes, J. J.,& Novak, J. D. (1994). Research on Alternative Conceptions in Science. In D. L. Gabel (eds.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (pp. 177-210). New York: Macmillan.

13 Eylül 2014, Cumartesi (Mini Sempozyum) Saat 10:50-12:30
Öğretmen Eğitimi Sayfalar:1094-1095
SALON 24

Öğretmen Yetiştirmede Yeni Eğilimler
Etkin Matematik Öğretimi: Metod ve Staj Derslerinde Uygulamadan Kurama Doğru

Gülseren Karagöz Akar[1] , Ali Delice[2] , Emin Aydın[2]
1 Boğaziçi Üniversitesi, OFMAE
2 Marmara Üniversitesi, OFMAE

Bu çalışma,ortaöğretim matematik adayında, matematiğe, matematik öğrenimine ve matematik öğretimine, kavram-tabanlı (conception-based) bakış açısı nasıl geliştirilir sorunu incelemiştir. Desig deneyi metodu üzerine kurulu olan çalışmamızda, bir orta öğretim matematik öğretmeni adayı Ayşe ve 28 tane ortaöğretim matematik öğretmeni adayından elde edilen veriler analiz edilerek , metod ve staj dersleri sırasında yapılan etkinlikler üzerinden, Denise nin etkin matematik öğretmenliğinin kısımları arasındaki ilişkileri sorgulanmıştır. Sonuçlar, metod dersine, algı-tabanlı (perception-based) bir bakış açısı ile başlayan Denise' nin, çalışma sonucunda, kavram-tabanlı (conception-based) bakış açısına ulaştığını bulgulamıştır. Çalışma sonuçlarımız, nicel düşünebilme yeteneği--- quantitative and numerical operations , mantıksal-matematiksel öğrenme süreçleri---logico-mathematical and empirical learning processes, ders planlama kavram analizi---conceptual analysis, ve bilişsel mülakat---clinical interviewing teorik yapılarının farkındalığının, öğretmen adaylarının kavram-tabanlı matematik öğretimine doğru ilerlemelerinde nasıl etki ettiğini göstermiştir. Çalışma sonuçlarımız, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının pedagojik kavramlarındaki değişimi çalışabilmek için bir çerçeve sunmaktadır.

Matematik öğretmeni adaylarının yetiştirilmesi, öğretmen adaylarının matematiğe, matematik öğrenimine ve matematik eğitimine olan geleneksel bakış açılarından dolayı hiçte kolay bir süreç değildir (Ball, 1990). Bu bağlamda, matematik öğretmeni adaylarının metod derslerine başlamadan önceki eğilimleri ve bakış açılarının belirlenmesi ve bu bakış açılarının gelişimi üzerine çalışılması gerekmektedir (örneğin, Ball, 1990; Karagoz-Akar, 2011). Zira, metod dersleri sırasında öğretmen adaylarının sadece matematik öğretimi için ne yapılması gerektiğini belirten sonuç odaklı bilgileri öğrenmelerinden ziyade, 'matematiği öğretmeyi öğrenme' yi öğrenmelerine yönelikli bir donanıma sahip olmaları önemli olacaktır (Ebby, 2000; Hiebert, Glad & Morris, 2003; Shulman, 1986; Simon, 1995). Bu çalışmanın temel çıkış noktası budur: Çalışmamız matematik öğretmeni adaylarının etkin matematik öğretimini yapısal olarak kavramaları üzerine bir çalışmadır.

Simon (1995) etkin matematik öğretiminin matematik eğitimi adaylarında içselletirilmesi üzerine Hipotezsel (Varsayımsal)Öğrenme Döngüsü--Hypothetical Learning Trajectory—(HLT) çerçevesini önermiştir. Bu çerçevenin üç temel ayağı bulunmaktadır: Öğrenme hedefleri, seçilen veya üretilen etkinlikler, ve öğrenme sürecinin hipotezsel olarak ifade edilmesi. Hiebert et.al. (2003), Simon (1995) ile hem fikir olarak, eğer bu üç ayak arasındaki sebep-sonuç ilişkileri, metod dersleri sırasında ders planlaması sürecinde öğretmen adayları tarafından içselleştirilir ise, öğretmen adayları etkin matematik öğretimini kavramsal düzeyde (conception-based) öğrenmiş olacaklardır savını öne sürmüştür.

Matematik eğitimi araştırmacıları, etkin matematik öğretimi , yani ' öğretmeyi öğrenme kavramı' (Hiebert, et.al. 2003, s.202) nın kısımları üzerinde hemfikirdirler. Öyleki, etkin matematik öğretiminin içselleştirilmesi için, öğretmen adaylarının i) temel anahtar matematik kavramları (örneğin, Simon, 2006), ii) matematik (Ball, 1990) ve iii) matematik öğreniminin doğası (Simon, Saldanha, McClintock, Karagoz Akar, Watanabe & Zembat, 2010), iv) öğrenme hedefleri (Morris, Hiebert, & Spitzer, 2009; Simon, 1995), v) etkinliklerin seçimi ve bu etkinliklerin öğrenme hedeflerine öğrenciyi nasıl ulaştırabileceklerine dair hipotezsel düşünebilmeleri (Stein, Smith, Henningsen & Silv er, 2000; Simon, 2006), vi) belli kavramlara ait öğrenci düşünceleri (Heid, Blume, & Zbiek, 1999), vii) öğrenme ortamlarının öğrenmeyi neden ve nasıl oluşturduğu (Morris, 2006; Sherrer & Stein, 2013), viii) bu kavramların öğretmen adaylarınca uygulanması ve ix) bu uygulamalara öz-yansıma yapabilme süreçlerinin farkındalığına sahip olmaları gerekmektedir (Hiebert, et.al, 2003; Jansen & Spitzer, 2009).

Matematik eğitimi araştırmacıları, tüm bu kısımların birbirleriyle ilişkilerinin , metod dersleri sırasında öğretmen adaylarına kazandırılması süreçlerinin araştırılmasını öngörmektedirler (Ebby, 2000; Grossman & McDonald, 2008; Hiebert et.al, 2003; Simon, 2006).

Bu bağlamda, Tzur, Simon, Heinz ve Kinzel (2001) bir çerçeve önerisinde bulunmuşlardır: Bu çerçeve , matematiğe, matematik öğrenimine ve matematik öğretimine, kavramsal tabanlı (conception-based perspective) ve algı tabanlı (perception-based perspective) bakış açılarından oluşmaktadır. Tzur ve arkadaşları , herhangi bir öğretmenin geleneksel (traditional) bakış açısı ile kavram tabanlı bakış açısı arasındaki süreklilikte herhangi bir yerde olabileceklerini savunmuşlardır. Ayrıca, geleneksel bakış açısı ile algısal bakış açısı arasında çok büyük fark olmayabileceğini ama algı-tabanlı bakış açısından kavram-tabanlı bakış açısına doğru bir gelişmenin metod dersleri sırasında verilmesi ve bu yönde araştırmaların yapılmasının önemini savunmaktadırlar.

Bunun sebebi ise şöyledir: Öğretmen adayları , eğitimde yeniliklere açık kişiler olarak, matematiğin birbirleriyle ilişkili kavramlardan oluştuğu, kavramsal düzeyde öğrencilerine anlatımda bulunmaları ve öğrencilerinin kendi bilgi seviyeleri üzerine yenilerini ekleyerek öğrenmeleri gerektiğini savunsalar dahi matematikte ' anlamak' ne anlama gelmektedir bunun farkında olmamaktadırlar (Ball, 1990; Thompson, 2008). Diğer bir deyişle, Tzur ve arkadaşlarının da savunduğu üzere, öğretmen adayları, kendi matematikleri ile öğrencilerinin matematiğinin farklı olduğunun bilincinde değillerdir. Algı –tabanlı bakış açısı ile kavram -tabanlı bakış açısı arasındaki en büyük fark budur. Bu bağlamda bu çalışma, öğretmen adaylarının bu farkındalığa nasıl gelebileceklerini araştırmıştır.

Bu çalışma, metod ve staj dersleri sırasında, 11 haftalık bir süreçte, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının, hedef-odaklı yansıma yapmaları yoluyla, etkin matematik öğretimini yapısal olarak içselleştirmelerini hedeflemiştir. Hedef-odaklı yansımadan kastımız, hedef-odaklı sorular üzerinden bir olayın neden ve nasıl oluştuğunun farkındalığında olunmasıdır (Dewey, 1938). Bu bağlamda, bu çalışma, Simon (1994, 1995) Hipotezsel Öğrenme Döngüsü (HLT) ve Hiebert et.al. (2003) 'design deneyi' modellerinin yanısıra, nicel düşünebilme yeteneği--- quantitative and numerical operations (Thompson, 1994) , mantıksal-matematiksel öğrenme süreçleri---logico-mathematical and empirical learning processes (Simon, 2003; Simon et.al., 2010), Etkinlik Analiz Rehberi---Task Analysis Guide (Stein, Smith, Henningsen, Silver, 2000), ders planlama kavram analizi---conceptual analysis (Thompson, 2008) ve bilişsel mülakat---clinical interviewing (Hunting, 1997) teorik yapıları üzerine kurulmuştur.

Kaynakça

Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *Elementary School Journal*, 90, 449-466.

Heid, M. K., Blume, G., Zbiek, R. M., & Edwards, B. (1999). Factors that influence teachers learning to do interviews to understand students' mathematical understandings. *Educational Studies in Mathematics*, *37*, 223-249.

Hiebert, J., Morris, A.K., & Glass, B. (2003) . Learning to learn to teach: An "Experiment" model for teaching and teacher preparation in mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *6*, 201- 222.

Hunting, R.P. (1997). Clinical interview methods in mathematics education research and practice. *Journal of Mathematical Behaviour*, *16*(2), 145-165.

Karagoz Akar, G., Delice,A., & Aydın, E. (2014, çalışmada). The development of conception-based mathematşics teaching: classroom practices and the case of Denise, *Journal of Mathematics Teacher Education.*

Karagoz Akar, G. (2011). Prospective secondary mathematics teachers' realization of the logico-mathematical activity through analysis of a case study. In Wiest, L.R. & Lamberg, T.D. (Eds.) *Proceedings thirty-third annual meeting of The North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, pp. 1325-1332. Nevada, Reno.

Morris, A.K. (2006). Assessing pre-service teachers' skills for analysing teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *9*,471-505.

Morris, A. K., Hiebert, J., & Spitzer, S.M. (2009). Mathematical knowledge for teaching in planning and evaluating instruction: What can pre-service teachers learn, *Journal for Research in Mathematics Education, 40* (5), 491-529.

National Council of Teachers of Mathematics (1991). Professional standards for teaching mathematics. Reston, VA: Author.

Scherrer, J., & Stein, M.K. (2013). Effects of a coding intervention on what teachers learn to notice during whole-group discussion. *Journal of Mathematics Teacher Education. 16*(2), 105-124

Shulman, L. S. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective. In M.Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (3rd ed., pp. 3-36). New York: Macmillan.

Simon, M.A., Saldanha, L. McClintock, E., Karagoz Akar, G., Watanabe, T., & Zembat, I.O. (2010). Understanding Students' Learning through their Activity: Toward a Basis for a Scientific Approach to Task Design and Sequencing. In Lamberg, T., & Wiest, L.R. (Eds.) *Proceedings of the Twenty Ninth Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,* Vol. 1, 55-62, Stateline (Lake Tahoe), NV: University of Nevada, Reno, USA.

Simon, M., Saldanha, L., McClintock, E., Karagoz Akar, G., Watanabe, T., Zembat, I. O. (2010). A Developing approach to studying students' learning through their mathematical activity, *Cognition and Instruction,* 28*(1),* 70-112.

Simon, M. (2006). Pedagogical concepts as goals for teacher education: Towards an agenda for research in teacher development. S. Alatorre, J.L. Cortina, M. Sáiz, & A. Méndez (Eds.) *Proceedings of the Twenty Eighth Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 2,* (pp. 730-735). Mérida, Mexico: Universidad Pedagógica Nacional

Simon, M. A. (2006). Key developmental understandings in mathematics: A direction for investigating and establishing learning goals. *Mathematical Thinking and Learning, 8* (4), 359-371.

Simon, M.A. (2003). Logico-mathematical activity versus empirical activity: Examining a pedagogical distinction, In N. Pateman, B. J. Dougherty, & J. Zilliox (Eds.), *Proceedings of the 27th Conference ofthe International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4, (pp. 183-190). Honolulu, Hawaii.

Simon, M. & Tzur, R. (2004) Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning, 6*, 91-104.

Simon, M.A (1995). Reconstructing mathematical pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145.

Simon, M.A. (1994). Learning mathematics and learning to teach: learning cycles in mathematics teacher education, *Educational Studies in Mathematics, 26*, 71-94.

Stein, M.K., Smith, M.S., Henningsen, M.A., & Silver, E.A. (2000). Implementing standards- based mathematics instruction: A casebook for professional development. New York: Teachers College Press.

Thompson, P. W. (2008). Conceptual analysis of mathematical ideas: Some spadework at the foundations of mathematics education. In O. Figueras, J. L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano & A. Sépulveda (Eds.), *Plenary Paper presented at the International Group for the Psychology of Mathematics Education* , (Vol 1, pp. 45-64).

Thompson, P. (1994). The development of the concept of speed and its relationship to concepts or rate. In G. Harel & J. Confrey (Eds.), *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics* (pp. 179-234). New York, Albany: New York Pres

Tzur, R., Simon, M.A., Heinz, K., & Kinzel, M. (2001). An account of a teacher's perspective on learning and teaching mathematics: Implications for teacher development. *Journal of Mathematics Teacher Education, 4,* 227-254.

13 Eylül 2014, Cumartesi (Çalıştay) Saat 10:50-12:30
Fen Eğitimi Sayfalar:1096-1102
SALON25

Kuram ve Uygulamada Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi PAB ve TPAB'ın Doğası

Osman Nafiz KAYA[1], Zehra KAYA[1]
[1] Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde toplumlarının en önemli ihtiyacı olan nitelikli insan gücüne sahip olmaları, ancak nitelikli bir eğitimle sağlanabilir. Nitelikli eğitim denince akla ilk gelen ise nitelikli öğretmenlerdir. Çünkü öğretmen, öğrenci ile devamlı etkileşim halinde bulunan, öğretim programını uygulayan, yöneten ve değerlendirmesini yapan kişidir. Bu nedenle, nitelikli bireyler yetiştirmenin önkoşulu, nitelikli öğretmenlere sahip olmaktır. Bu kapsamda, son yıllarda birçok araştırmacı "Nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi ne olmalıdır?" sorusuna odaklanmıştır. Bu konuda farklı görüşler belirtilmekle beraber üzerinde hemfikir olunan görüş, nitelikli bir öğretmenin Shulman'ın (1986) alan bilgisi ve pedagojik bilginin özel bir karışımı olarak tanımladığı Pedagojik Alan Bilgisine (PAB) sahip olması gerektiğidir. PAB, bir öğretmenin hem çok iyi bir alan bilgisine sahip olması hem de bu bilgiyi öğrencilerin en iyi anlayacağı şekle sınıf ortamında nasıl dönüştüreceğini bilmesidir (Shulman, 1986). Son 20 yılda öğretmen eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda birçok araştırmacı PAB kavramı üzerinde yoğunlaşmış ve bu süreçte PAB'a yeni öğeler eklemiş, çıkarmış veya nasıl oluştuğuyla ilgili farklı görüşler ileri sürmüştür. Buna ilaveten, özellikle 2005 yılından itibaren günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak, teknolojik bilginin Shulman'ın (1986, 1987) geliştirdiği PAB kavramıyla anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesi gerektiği düşüncesi ile PAB, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) şeklinde adlandırılmaya başlanmıştır. Mishra ve Kohler (2006) tarafından Shulman'ın PAB kavramı üzerine inşa edilen ve alan, pedagojik ve teknolojik bilgiden oluşan TPAB, 21. yüzyıl teknoloji çağında gelişen her türlü teknolojik araç ve gerecin sağladığı faydaların bilinmesi ve bu araç ve gereçlerin öğrenme-öğretme sürecinin her aşamasında etkin bir şekilde nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili bilgileri içerir.

Gelişmiş bir toplum ve başarılı bir eğitim için öğretmenlerin teknolojik gelişmeleri takip etmesi ve teknolojiyi öğrencilerinin öğrenmelerine katkıda bulunması için anlamlı bir şekilde kullanması, yani yeterli TPAB'a sahip olması ve mesleki yaşamları boyunca TPAB'larını sürekli geliştirmeleri gerekmektedir. PAB ve son yıllarda TPAB, ABD ve AB ülkelerindeki birçok üniversitenin eğitim fakültelerindeki öğretmen yetiştirme programlarının tekrar şekillenmesinde kullanılan ana kavram haline gelmiştir (Abell, 2008; Koehler ve Mishra, 2008). Ülkemizde de PAB/TPAB konulu araştırma, proje ve tez çalışmalarının her geçen gün hızla arttığı bilinmektedir. Bu çalışmada, PAB kavramının Lee Shulman ve doktora öğrencilerinin yaptıkları araştırmalar boyunca nasıl geliştirildiği ve günümüze kadar olan süreçte PAB'a eklenen ve çıkartılan öğeler ele alınacaktır. Ayrıca PAB'ın oluşumuyla ilgili literatürde sıkça tartışılan "Bütünleştirici Model-Dönüştürücü Model" ve veri toplama ve analiz süreçleri eleştirel bir bakış açısıyla tartışılacaktır. PAB ile ilgili ciddi tartışmaların halen sürdüğü günümüzde, PAB'a dayalı geliştirilen TPAB ile ilgili daha önemli tartışmaların olması kaçınılmazdır. Bu nedenle, TPAB araştırmaları; TPAB-kavramsallaştırma, TPAB-belirleme, TPAB-izleme ve TPAB-geliştirme şeklinde dört ana başlık altında ele alınarak sunulacaktır. Çalışmanın, ülkemizde özellikle fen bilimleri alanında hizmet içi ve öncesi öğretmen eğitimi üzerinde PAB/TPAB çalışması yürüten araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: PAB, TPAB, Hizmet içi ve öncesi fen öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Abell, S. (2008). Twenty Years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1405-1416.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation and Technology. (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge* (TPCK). New York: Routledge

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge Growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Kazandırma Amaçlı Eğitim Uygulamaları

Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ[1], Evrim BARAN[2], Havva YAMAK[3], Nusret KAVAK[4]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[3] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Dijital çağ olarak isimlendirilen günümüzde teknoloji alanında görülen mevcut gelişmeler sonucunda Shulman (1986) tarafından literatüre kazandırılan pedagojik alan bilgisi (PAB) kavramı, teknoloji açısından ele alınmaya başlamış ve gelişen teknolojiler ile birlikte öğretmenlerin eğitim teknolojilerini (akıllı tahta, bilgisayar, simülasyon yazılımları, öğrenci yanıtlama sistemleri, bilimsel ölçüm yapan araçlar- probeware- vb.) kullanabilme ve öğretim sürecine entegre edebilme yeterlikleri gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerine teknoloji bilgisi entegre edilerek bu bilgi türü Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) olarak adlandırılmıştır (Koehler ve Mishra, 2005). Mishra ve Koehler'in (2006, s.1029) TPAB'ı teknoloji ile gerçekleştirilecek olan etkili bir öğretimin temeli olarak vurgulamasından sonra, TPAB kuramsal çerçevesi öğretmen eğitimi çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaya başlanılmıştır. Uluslararası ve ulusal alanda TPAB alanında gerçekleştirilen araştırmaların ivme kazanması ile birlikte ülkemizde de öğretmen yetiştirme alanında TPAB vurgusu yapılmaya başlanılmıştır. 10 Mayıs 2013 tarihinde yayınlanan Ulusal Öğretmenlik Stratejisi raporunda TPAB odaklı öğretmen eğitimi programları geliştirmek, hizmet öncesi öğretmen yetiştirme programlarını öğretmen yeterlikleri temelinde iyileştirmek kapsamında bir eylem planı olarak ele alınmıştır (MEB, 2013). Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) da öğretmenlere kendi branşlarına ve genel olarak öğretmenlik mesleğine özgü yenilikçi yaklaşım, strateji, yöntem ve tekniklerin etkileşimli olarak kazandırılmasını amacıyla bilim ve toplum yenilikçi eğitim uygulamaları çağrısı kapsamında TPAB ve teknolojinin eğitim-öğretim sürecine entegresyonu konulu projelere de destek vermektedir. Bu çalışmada da TÜBİTAK tarafından belirtilen çağrı kapsamında desteklenen *"fen ve teknoloji öğretmenlerine teknolojik pedagojik alan bilgisi kazandırma amaçlı eğitim uygulamaları"* isimli proje hakkında bilgi vermek amaçlanmaktadır. Gerçekleştirilen bu projeyle fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje süresince teknoloji temelli öğretim araçlarıyla gerçekleştirilecek olan etkileşimli öğretim uygulamaları ile TPAB düzeylerini arttırma, öğretim süresince teknoloji kullanımına yönelik tutum, özyeterlik inançları ve farkındalık düzeylerinde olumlu yönde bir artış sağlama, teknolojinin entegre edildiği bir sınıf ortamının nasıl olması gerektiği hakkında bilgi ve tecrübe kazanmalarını sağlanması hedeflenmiştir. 18-25 Ağustos 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu eğitime farklı mesleki tecrübelere sahip ve farklı bölgelerdeki okullarda görev yapan 24 fen ve teknoloji öğretmeni katılmıştır. Proje de alanında uzman 17 bilim insanı eğitmen olarak görev almıştır. Eğitmenler tarafından fen ve teknoloji öğretmenlerinin teknolojinin fen eğitiminde kullanımını yaparak yaşayarak aktif bir şekilde öğrenmelerini sağlayacak gözlem, deneysel çalışmalar, katılımcıların etkileşimini sağlayacak işbirlikli grup çalışmaları ile katılımcıların teknoloji kullanımına yönelik özyeterlik inançlarını, farkındalık, tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkileyecek bilişim teknolojileri temelli 19 farklı etkinlik gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların TPAB özyeterlik düzeylerini, sınıf ortamı imajlarını, fen öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik düşüncelerini proje süresince değerlendirmek amacıyla alternatif ve geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarından (TPAB özyeterlik inanç ölçeği, kelime ilişkilendirme testi, bil-iste-öğren formları vb.) yararlanılmıştır. Ayrıca projenin son günü katılımcıların proje ve proje etkinliklerinin TPAB düzeylerine etkisi hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacıyla "TPAB kazandırma amaçlı eğitim uygulamaları projesini değerlendirme formu" kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen nicel veriler SPSS 11.5 paket programı ile nitel veriler ise NVivo 9 paket programı ile analiz edilmiştir. Projenin amacı, hedef kitlesi, gerçekleştirilen etkinlikler, etkinliklerin kapsamı ve proje süresince elde edilen verilerden ortaya çıkan temel sonuçların sunulacağı bu çalışma ile teknolojiyi derslerine entegre etmek isteyen eğitimcilere ve bilim ve toplum yenilikçi eğitim uygulamaları projelerine başvurmak isteyen araştırmacılara rehber etmesi açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB), teknoloji ile zenginleştirilmiş eğitim uygulamaları, fen öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research, 32*(2), 131–152.

MEB (2013) Ulusal Öğretmen Strateji Belgesi Taslağı http://www.memurlar.net/common/news/documents/373146/ulusal_ogretmenlik_strateji_taslak.pdf adresinden 10 Mayıs 2014 tarihinde indirilmiştir.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Fen Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Bağlam Faktörü Açisindan İncelenmesi: Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Örneği

Engin KARAHAN
University of Minnesota, STEM Education Center

Pedagojik alan bilgisi (PAB), konu alan bilgisi ile pedagojik bilginin özel bir karışımı olup, öğretmenin belirli bir konunun anlaşılmasını sağlamak amacıyla kavramları en iyi şekilde temsil eden analojiler, örnekler, açıklamalar, sunumlar ve gösteri yöntemleri hakkında sahip olduğu bilgi olarak Shulman (1987) tarafından alanyazına kazandırılmıştır. Hızlanan teknolojik gelişmelerle birlikte araştırmacılar, öğretmenlerin teknoloji bilgisinin etkili öğretim uygulamalarına etkisini tartışmaya başlamıştır. Mishra ve Koehler (2006) teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin arasındaki etkileşimden yola çıkarak PAB'a teknoloji bilgisi boyutunu ekleyerek teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) modelini yapılandırmıştır. Bu model yedi farklı bilgi alanı (teknolojik bilgi, alan bilgisi, pedagojik bilgi, pedagojik alan bilgisi, teknolojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi, teknolojik pedagojik alan bilgisi) ve bu alanları çevreleyen bağlam bilgisini içermektedir. TPAB modelinde bağlam bilgisi; öğretilen ders ve konu, mevcut teknolojik araç ve gereçler, öğretmenin bilgi ve niteliği, içerisinde bulunulan zaman ve öğrencilerin demografik özellikleri gibi faktörlerin etkisi ile şekillenir (Mishra ve Koehler, 2006). Bağlam faktörü TPAB modelinde önemli bir rol üstlenmekle birlikte TPAB ile ilgili yapılan birçok araştırmada göz ardı edilmektedir. Bu doğrultuda, bu araştırmada bağlam faktörünün fen öğretmenlerin TPAB'larına ve bu bilgiler doğrultusunda şekillenen öğretim uygulamalarına etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada nitel araştırma metodolojinin yöntemlerinden biri olan durum araştırmasının bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Amerika'nın orta-batı bölgesinde beş farklı okulda görev yapan altı fen öğretmeni ile bir akademik yıl boyunca yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve sınıf ortamında gerçekleştirilen gözlemler sonucunda elde edilen veriler ışığında bağlam faktörünün öğretmenlerin TPAB'larına ve bu bilgiler doğrultusunda şekillenen öğretim uygulamalarına etkileri üzerine odaklanılmıştır.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin teknoloji algıları ve pedagojik inançları, bilim ve bilimsel süreçler hakkındaki fikirleri, teknolojinin entegresyonuna okul yönetimi kaynaklı oluşan engeller ve takip edilen öğretim programının gibi bağlamsal faktörlerin TPAB modelindeki bilgi türlerini doğrudan etkilediği görülmüştür. Bir akademik yıl boyunca yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve gözlemler öğretmenlerin teknoloji algısının teknoloji destekli öğretimlerinde önemli rol oynadığı görülmüştür. Öğretmenlerin teknolojiyi algılama biçimleri ile derslerinde kullandıkları teknolojik araç gereçler ve pedagojik yaklaşımlar arasında doğrudan ilişki olduğu görülmüştür. Örneğin görüşmeler esnasında "*Bence eğitim teknolojileri %99 internetten oluşuyor. Öğrencilerin her türlü bilgiye ulaşabilmesi inanılmaz. Piaget ya da Vygotsky bu çağda yaşasaydı teorileri çok daha farklı olurdu. İnternetle tüm dünya öğrencilerin parmaklarının ucunda..."* seklinde teknolojiyi eğitim bağlamında tanımlayan öğretmenin sınıfında yapılan gözlemler bu öğretmenin teknolojik ve pedagojik yaklaşımlarının çok büyük bir bölümünün öğrenci odaklı çevrimiçi araştırma süreçlerine dayandığı gözlenmiştir. Bir diğer örnekte "*fen teknolojileri genel manada bilgisayara dayalı teknolojilerden farklıdır"* şeklinde görüş bildiren öğretmenin derslerinde bilgisayar erişimi olmasına rağmen tercihini genellikle bilimsel ölçüm yapan araçlardan (Vernier gibi) laboratuvar teknolojilerine dayalı bilimsel veri toplama ve analizlerinden yana kullanmıştır. Öğretmenlerin TPAB'larına doğrudan etki eden bir diğer faktör akademik yıl boyunca verdikleri dersler ve takip ettikleri öğretim programı olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenler biyoloji, çevre, fen ve etik, ekoloji gibi farklı dersler vermektedir. Örneğin araştırmaya katılan öğretmenlerden biri güz akademik döneminde verdiği ekoloji dersinde laboratuvar teknolojileri desteğiyle öğretmen kılavuzlarındaki etkinliklere ağırlık vermekteyken, bahar döneminde verdiği fen ve etik dersinin büyük çoğunluğunu bilgisayar laboratuvarında öğrencilerin internetten yaptıkları araştırmalar oluşturmuştur. Görüşmelerde bu durumun eğitim programının içeriğiyle alakalı olduğu görülmüştür. Bir diğer öğretmen akademik yıl içerisinde genel anlamda sınırlı derecede teknoloji destekli öğretim yöntemlerine başvurmasına rağmen "havzalar" ünitesinde coğrafi bilgi sistemlerini ve harita teknolojilerini derslerine entegre etmiştir. Yapılan görüşmelerde bunun sebebini öğretmenin hem havzalar konusunda ve hem de coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerine yönelik kendine duyduğu güvene bağlamıştır. Öğrencilerin demografik özellikleri faktörü ise teknoloji destekli eğitim uygulamalarında bir diğer önemli faktör olarak ortaya çıkmıştır. Öğretmenler tüm öğrencilerin teknoloji okuryazarı olduğu varsayımının gerçeği yansıtmadığını ve bu varsayımın bir çok defa teknoloji entegrasyonunda zorluklara sebep olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler bulundukları okulların sağladığı imkânların teknoloji destekli eğitimde önemli bir faktör olduğuna vurgu yapmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerden biri "*öğrencilerin derste internet araştırması yapabilmesi için okulun bilgisayar laboratuvarı için listeye adımı yazdırmam lazım. Ne zaman sıranın geleceği ise meçhul. Bu yüzden ünite planımda bilgisayar destekli derslere yer veremiyorum. Bu da bu teknolojileri öğrenmemi olumsuz etkiliyor."* ifadesinde bulunmuştur. Bu öğretmenin ifadesinde de görüldüğü gibi teknolojinin okullarda erişilebilirliği öğretmenlerin TPAB gelişimine doğrudan etki etmektedir.

Bu araştırma bağlamın TPAB modeli için önemini göstermektedir. TPAB alanında yapılan bir çok araştırma bağlam faktörünü göz ardı edilmekte, makalelerde yer verilen TPAB görsellerinde bağlamı temsil eden kısım ihmal edilmektedir. Fakat, bağlam faktörü göz önünde bulundurulmadan yapılan araştırmaların TPAB açısından yanıltıcı sonuçlar vermesi kaçınılmazdır. Bunun yanı sıra TPAB ile alakalı verilen lisans ve hizmetiçi eğitimlerin bağlamsal anlamda ele alınması bu eğitimlerin etkinliğini arttıracaktır.

Anahtar kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB), bağlam bilgisi, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Öğretmen Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu Modelleri

Zehra KAYA[1], Osman Nafiz KAYA[1]
[1] Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknoloji çağı olarak tanımlanan 21. yüzyıl eğitim-öğretim adına birçok gereksinimi beraberinde getirmiş, anlamlı ve kalıcı öğrenme adına eğitim sistemlerinde farklı yapılanmaları ve reformları gerekli kılmıştır. Yapılan reformlar; öğretmen yetiştiren kurumlara, öğretmenlere, okul yöneticilerine, öğrencilere, velilere ve eğitim-öğretimin yapıldığı her türlü ortama farklı profiller çizmiştir. Bu kapsamda, eğitim-öğretimin yapıldığı ortamların uygun ve çeşitli teknolojilerle zenginleştirilerek, bu teknolojileri hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin gerek sınıf içinde gerekse sınıf dışında kullanabilmelerine imkân sağlayacak şekilde tasarlanması zorunlu hale gelmiştir. Bu süreç ülkeden ülkeye farklılık göstermekle beraber, gelişmekte olan birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de dikkate alınarak, öğretmen nitelikleri yeniden tanımlanmış ve günümüz teknolojilerinin sınıf içine aktarılması öncelikli hedeflerimiz arasına konmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2012). Bu bağlamda, öğretmen eğitimi politikaları ve stratejileri ile ilgili uzmanlar ve yetkililer, öğrenme ortamlarına teknoloji entegrasyonunu gerçekleştirmenin en etkili yolunun hizmet öncesi öğretmen yetiştirme sürecinde yapılacak etkili bir reformla sağlanabileceğini vurgulamaktadır (Hur, Cullen ve Brush; 2010). Bu amaçla, çağdaş bir eğitim fakültesinin özellikle günümüzde teknolojiyi öğretmen eğitimi programlarına nasıl entegre edeceğini çok etkili bir şekilde planlaması ve uygulanan planın sürekli değişime açık tutulması gerekmektedir. Ancak ülkemizdeki eğitim fakültelerinin teknolojik altyapısının yetersizliği, öğretim elemanlarının yeterli düzeyde teknolojik bilgi ve beceriye sahip olmayışları, bilişim teknolojilerinin öğretmen yetiştirme programlarına anlamlı bir şekilde entegre edilemeyişi ve benzeri sorunlar, gelecek nesillerimizin nitelikli bireyler olarak yetiştirilmesinin önündeki en önemli engeller arasındadır. Bu nedenle son yıllarda araştırmacılar, teknolojinin sınıf ortamına taşınması ile öğretmenlerin TPAB'ının geliştirilmesi; böylelikle anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak adına sınıf içinde teknolojiyi kullanabilen ve TPAB açısından donanımlı öğretmenlere sahip olmak üzere yapılan çalışmalara yönelmişlerdir. Ancak bu çalışmaların birçoğu teknolojinin sınıf içine aktarılması için öğretmenlerin TPAB'ını geliştirecek sadece bazı ana ilkeler sunmaktadır. Bunlara teknolojinin adaptasyonu adına ön şartların ileri sürüldüğü Algısal Kontrol Teorisi (Zhao ve Cziko, 2001), entegrasyon sürecinin planlanma aşamalarını tanımlayan Teknoloji Entegrasyon Planlama Modeli (Roblyer, 2006) ve en üst düzey öğrenmeyi sağlayabilmek için öğretimsel teknolojileri dizayn etme, geliştirme ve entegre etme odaklı Yerine Koyma-Güçlendirme-Modifikasyon-Yeniden Tanımlama Modeli (Puentedura, 2009) örnek olarak verilebilir. Bu kapsamda, literatürde doğrudan öğretmen eğitimine teknoloji entegrasyonu sonucunda öğretmen/adaylarının TPAB'ını geliştirmeyi amaçlayan ve bu sürecin bir yönergeden ziyade somut bir model ile sunulduğu birkaç çalışma belirlenmiştir. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı öğretmen eğitimine teknoloji entegrasyonu sonucunda öğretmen/adaylarının TPAB'ını geliştirmeyi amaçlayan *Durumlu (Yerleşik) Teknoloji Entegrasyonu Modeli (*Hur, Cullen ve Brush, 2010), *TPAB-Kavrama, Gözlem, Uygulama ve Yansıtma Modeli (*Jang ve Chen (2010)*) ve Teknoloji Haritalama Modelini (*Angeli ve Valenides (2009) benzerlik ve farklılıkları açısından analiz etmek ve ayrıca bu modelleri TÜBİTAK-SOBAG tarafından desteklenen *"*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin ve Sınıf İçi Öğretim Becerilerinin Araştırılması ve Geliştirilmesi*"* başlıklı proje kapsamında geliştirilen TPAB/Öğretim Becerisi Geliştirme Döngüsü Modeli ile karşılaştırmaktır. Üç yıl civarında süren bu projenin ikinci kısmında, kontrol grubunda sadece yüz yüze öğrenme ortamı kullanılırken, deney grubu için harmanlanmış öğrenme ortamı kullanılmıştır. *TPAB/Öğretim Becerisi Geliştirme Döngüsü Modeli*, "ders planı hazırlama, ders planı öz, akran ve öğretim elemanı değerlendirme ve dönütler üzerine kurulan diyaloglar, ders planı düzeltme ve sınıflarda uygulama, akran koçluğu (ön görüşme-sınıf içi gözlem-son görüşme), danışman desteği, yansıtıcı günlük tutma, ders video kayıtları üzerinden yapılan öz, akran ve öğretim elemanı değerlendirme ve dönütler üzerine kurulan diyaloglar ve ders planı ve uygulama arasındaki farklar üzerine yapılan öz yansıtma etkinliği I ve II" şeklinde tekrarlanan döngüsel bir süreçtir. Ayrıca bireysel ve grupça yürütülen eğitimsel araştırma projeleriyle desteklenen bu süreçte öğretmen adayları için oluşturulan harmanlanmış öğrenme ortamı; Moodle ÖYS (asenkron-senkron tartışmalar), Web-Otantik Değerlendirme Sistemi, İşbirlikli Tartışmacı Öğrenme Nesne Ambarı ve E-Portfolyo sistemi olmak üzere dört ana ve 18 alt çevrimiçi bileşeninin, yüz yüze öğrenme ortamı ile etkili bir şekilde harmanlanması sonucu oluşturulmuştur. Çalışmanın bu alandaki araştırmacılara Türkiye'de öğretmen yetiştirme programlarının şartlarına uygun bir model geliştirme konusunda katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: TPAB, Öğretmen Eğitimi Teknoloji Entegrasyonu Modelleri

KAYNAKÇA:

Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52 (1), 154–168.

Hur, J. W., Cullen, T., & Brush, T. (2010). Teaching for application: A model for assisting preservice teachers with technology integration. Journal of Technology and Teacher Education, 18(1), 161-182.

Jang, S. J., & Chen, K. C. (2010). From PCK to TPCK: Developing a transformative model of pre-service science teachers. Journal of Science Education and Technology, 19(6), 553-564.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2012). *FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme) Projesi*. http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/index.php

Puentedura R.R. (2009). As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice

Roblyer, M.D. (2006). Integrating educational technology into teaching. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.

Zhao, Y., & Cziko, G. A. (2001). Teacher Adoption of Technology: A Perceptual Control Theory Perspective. Journal of Technology and Teacher Education, 9(1), 5-30.

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpab) Açısından İncelenmesi

Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ[1], Nusret KAVAK[2]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Dijital çağ olarak isimlendirilen günümüzde gelişen teknolojiler ile birlikte öğretmenlerin eğitim teknolojilerini (akıllı tahta, bilgisayar, simülasyon yazılımları, bilimsel ölçüm yapan araçları- probeware- vb.) kullanabilme ve öğretim sürecine entegre edebilme yeterlikleri gündeme gelmiştir. Bu bağlamda Shulman (1986) tarafından literatüre kazandırılan pedagojik alan bilgisine teknolojik bilginin eklenmesi ile ortaya çıkan ve teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve konu alan bilgisinin kesiştiği bölgede, bu üç bilgi türü ile etkileşim içerisinde olan bir bilgi türü olarak tanımlanana teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) kuramsal çerçevesi ön plana çıkmaktadır (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007; Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005). Ancak yapılan araştırmalar öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin geliştirilmesinde sıradan eğitim-öğretim faaliyetlerinin etkili olmadığını (Kaya, 2010; Kılıç, 2011), konu alanlarına özgü TPAB odaklı etkinliklerin (Akkaya, 2009; Ergene, 2011; Taşar ve Timur, 2010; Timur, 2011; Uğurlu, 2010,) yapılması gerektiğini göstermiştir. Ülkemizde gerçekleştirilen bu araştırmaların bulguları doğrultusunda mevcut lisans programlarının öğretmen adaylarına TPAB kazandırma açısından durumunun değerlendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda, araştırmada mevcut fen bilgisi öğretmenliği lisans programının TPAB kavramsal çerçevesi açısından irdelenmesi amaçlanmıştır.

Nitel araştırma yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen çalışmada veriler doküman analiziyle toplanmıştır. Bu amaçla 2006- 2007 yılında yürürlüğe ve giren YÖK tarafından yayımlanan fen bilgisi öğretmenliği lisans programının ders içerikleri incelenmiş ve TPAB'ın alt bileşenlerine uygun olarak kodlanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre mevcut fen bilgisi öğretmenliği lisans programı TPAB'ın alt bileşenleri açısından yeterli değildir. Diğer bir ifadeyle mevcut lisans programı öğretmen adaylarını 21. yüzyılın gerektirdiği öğretmen yeterliklerine sahip olarak üniversiteden mezun olmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmemiştir. Dolayısıyla fen bilgisi öğretmenliği lisans programının ders içeriklerinde yeni düzenlemeler yapmak gerekmektedir. Bu düzenleme yapılırken bu araştırma da incelendiği gibi TPAB kuramsal çerçevesi doğrultusunda dönüşümcü TPAB modeli doğrultusunda TPAB'ın bileşenleri ve alanyazında vurgulanan TPAB ile ilişkili bilgi türleri (alan bilgisi, bağlam bilgisi gibi) göz önünde bulundurulmalıdır. Öğretmen adaylarına lisans programının ilk yıllarında AB, PB ve TB'lerinin, daha sonra bu bilgi türlerinin ikili kombinasyonları olarak ortaya çıkan PAB, TAB, TPB'lerinin ve dönüşümcü TPAB modeli doğrultusundaki TPAB bileşenlerinin gelişiminin sağlanması önerilmektedir. Öğretmen adaylarının 3 yıllık eğitim-öğretim süreci sonunda TPAB kazanmaları sağlandıktan sonra son sınıfta okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri ile kazanılan bu bilgilerinin uygulamalara yansıması değerlendirilmelidir. Bu şekildeki bir model aracılığıyla öğretmen adaylarının hem TPAB ve ilişkili olduğu bilgi türleri arasındaki sınırları ve bilgi türlerini kavramaları hem de bu bilgilere sahip olarak üniversiteden mezun olmalarına katkı sağlanacaktır.

Anahtar kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB), öğretmen eğitimi, fen bilgisi öğretmenliği lisans programı

KAYNAKÇA:

Akkaya, E. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları bağlamında incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ergene, B. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çoklu temsiller bileşeninde incelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücresel solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kılıç, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının elektrik akımı konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research, 32*(2), 131–152.

Koehler M. J, Mishra, P., & Yahya,K (2007) Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: integrating content, pedagogy, and technology. *Computers &Education, 49*(3), 740–762.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054.

Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education,* 21(5), 509–523.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Taşar, M.F., & Timur, B. (2010). *Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers through microteaching via inquiry based interactive physics computer animations.* GIREP-ICPE-MPTL Conference, 22-29 August, 2010, Reims, France.

Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Uğurlu, R. (2009). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişiminin incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Oyunu İle Fen Bilimleri Derslerine Teknoloji Entegresyonu

Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ[1], Engin KARAHAN[2], Havva YAMAK[3]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] University of Minnesota, STEM Education Center
[3] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) teknoloji odaklı birçok eğitimin yapılandırılmasında teorik çerçeve olarak kullanılmaktadır. Bu eğitimler genel anlamda katılımcıları teknolojinin pedagojik ve alan bilgilerini hangi yollardan destekleyebileceğine dair çıkarımlar yapmaya yöneltmeyi amaçlamaktadır Bu yollardan biri de Amerika Birleşik Devletleri'nde 2007 yılında gerçekleştirilen Ulusal Teknoloji Liderleri Zirvesi'nde geliştirilen TPAB oyunudur (Richardson, 2010). TPAB oyunu farklı alanlardaki öğretmen ve öğretmen adayları ile okul yöneticileri, ve öğretim görevlilerinin de dahil olduğu değişik hedef kitleleriyle gerçekleştirilmektedir. TPAB oyununda teknoloji, pedagoji ve konu alanı olmak üzere 3 bilgi havuzu oluşturularak, her bir havuzun içine bilgi türü ile ilgili maddeler hazırlanır. Örneğin problem temelli öğrenme, rol oynama, işbirlikli öğrenme, oyun temelli öğrenme gibi farklı öğretim yöntemlerinin yazılı olduğu maddeler pedagoji havuzuna, maddenin halleri, kuvvet, aynalar, manyetizma gibi fen konularının yazılı olduğu maddeler konu alanı havuzuna, eğitsel oyunlar, simulasyon, viki, podcast gibi eğitim teknolojilerinin yer aldığı maddeler ise teknoloji havuzunun içerisine yerleştirilir. Oyun gruplar halinde oynanır ve her bir gruba aynı havuzlar (plastik bardaklar) verilir. Oyunun I. aşamasında gruplar herbir havuzdan rasgele maddeler seçerek, seçtikleri fen konusu, eğitim teknolojisi ve pedagojik yöntemin birlikte bir ders süresince kullanımını tartışır. II. aşamasında ise katılımcılar, havuzlardan rastgele seçmiş oldukları pedagojik yöntemi ve fen konusunu göz önünde bulundurarak, bu pedagojik yöntem ve konu alanını aynı ders süresince kullanabilecekleri teknoloji/leri rastgele olmayan bir biçimde teknoloji havuzundan belirler. Oyunun herbir aşamasının sonunda eğitim teknolojisinin ve pedagojik yöntemin konu alanının öğretimi için olumlu ve olumsuz yönlerini irdelenerek, oyun formundaki sorular cevaplanır. Katılımcılar oyun suresince ulaştıkları fikirleri diğer katılımcılar ile paylaşarak herkesin katkı sağladığı bir öğrenme ortamı oluştururlar. Oyun içerisinde ve takip eden süreçte gerçekleşen tartışmalar katılımcıların teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin entegrasyonu yoluyla teknoloji destekli öğrenme ortamları hakkındaki fikirlerini geliştirmelerine yardım eder. TPAB oyununun geçmiş uygulamalarında, katılımcılar oyunun kendilerine birçok pedagojik ve teknolojik yaklaşımları hatırlattığını belirtmişlerdir (Richardson, 2010). Bunun yanı sıra hali hazırda uyguladıkları öğretim uygulamalarını yansıtma ve farklı konuların yeni yaklaşımlarla öğretimi konusunda cesaretlendirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca TPAB oyunu katılımcıların TPAB'ın bileşenleri ve bu bileşenlerin birbirleri ile etkileşimi yanında TPAB'ın bütünleşik doğası hakkında fikir sahibi olmalarını sağlayacaktır. Etkinlik sonunda gerçekleştirilecek tartışma esnasında katılımcıların aktivite hakkında fikirleri alınarak süreç boyunca yasadıkları deneyimlerden yola çıkarak oyunun gelişime açık kısımları irdelenecektir. Richardson (2010) bu oyunun geliştirilmesi ve farklı ortamlarda uygulanması surecindeki deneyimlerinden yola çıkarak oyun katılımcılarının teknolojinin etkili yollardan öğretme ve öğrenme süreçlerini nasıl desteklediği konusundaki fikirlerinde olumlu değişiklikler olduğunu vurgulamıştır.

Anahtar kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB), TPAB oyunu, fen eğitimine teknoloji entegresyonu

KAYNAKÇA:

Richardson, K. W. (2010). TPACK: Game on. *Learning & Leading with Technology, 37*(8), 34-35.
Uygun, E. (2013). *Learning by design: An integrated approach for technological pedagogical content knowledge development.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Sayfa:1103-1109
SALON 1

Fen ve Teknoloji Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Problem Senaryolarına Dayalı Olarak Değerlendirilmesi: Test Geliştirme Çalışması

Tufan İNALTEKİN, Fatma ŞAHİN
Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bolumu

Fen öğretim oryantasyonu, bir öğretmenin özel bir sınıf seviyesinde fen öğretim amaçları hakkındaki bilgisi ve inanışları olarak tanımlanmaktadır (Magnusson ve diğ., 1999). Friedrichsen ve diğ., (2011) fen öğretim oryantasyonunun, öğretmen ve öğrencinin dersteki rollerinin tanımlandığı görüşler ile fen öğretiminin hedef ve amaçlarına ilişkin inanışların temsili olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırma, fen ve teknoloji öğretmeni adaylarının öğrenme ve öğretime ilişkin anlayışlarının tespit edilmesi amacıyla, son yıllarda Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) çalışmaları içerisinde yenilikçi bir teknik olarak ortaya çıkan çoktan seçmeli test tekniği geliştirilmesini amaçlamaktadır. PAB'ın çoktan seçmeli testler ve likert tipi ölçekler yoluyla değerlendirilmesi çalışmaları, Shulman (1987) bu kavramı ortaya sürdükten hemen sonra başlamıştır (Carlson, 1990; Kromrey ve Renfrow, 1991). Bu alanda Schuster ve diğ. (2007), çoktan seçmeli test tekniğini kullanarak öğretmen adaylarının fen öğretim anlayışlarının belirlemesinde en önemli çalışmalardan birisini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, probleme dayalı sorgulama pedagojisi içerisinde özel bir fen konusuna ilişkin olarak öğretmen adayının sahip olduğu öğretim anlayışını belirlemeye yönelik test maddeleri geliştirmişlerdir. PAB değerlendirme aracının madde tasarımı dört temel düşünce formunu içermektedir: Bilinen bir ürün olarak sunulan fen: a. Doğrudan öğretim, b. Doğrudan etkileşim, Sorgulama yoluyla öğrenilen fen: c. Rehberlikli sorgulama, d. Keşfetme. Bu çalışmadaki PAB testi, geleneksel çoktan seçmeli testlerden farklı olarak kesin bir yanlış cevap yaratmanın çok zor olduğu pedagojik bir sorgulama ortaya koymaktadır.

Bu çalışma için hazırlanan fen öğretim oryantasyonu testi, iki yapı içerisinde düzenlenmiştir; birinci yapı vücudumuzdaki sistemler konularından birisine ilişkin tasarlanmış olan gerçekçi bir öğretim durumu temsili problem senaryosu; ikinci yapı ise bu problem senaryosunun çözümünde hangi tür öğretim yaklaşımının etkili olacağını öğretmen adaylarının tercihine sunan dört seçenekli düşünce türleridir. Toplam oniki madde olarak hazırlanan çoktan seçmeli testin ilk taslağı, İstanbul ili Kadıköy ilçesinde üç ilköğretim okulundan toplam üç fen bilgisi öğretmeninin ve iki üniversiteden üç fen öğretmen eğitimcisinin uzman görüşleri alınarak altı maddeye indirilmiştir. Fen öğretim oryantasyonu testi maddelerinin geliştirilmesi aşamasında iletişime geçilen fen öğretmenleri ve uzman öğretmen eğitimcilerinin test maddeleri üzerindeki değerlendirmeleri sonucu bazı maddelerin testten çıkartılmasına karar verilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan on iki maddenin yarısı bu şekildeki değerlendirme sonucu testten çıkarılmıştır. Bunun dışında bazı maddelerde, Schuster ve diğ. (2007), dört boyutlu öğretim tasarımına göre yeniden düzenlenmiştir. Vücudumuzdaki sistemler konularına ilişkin olarak sinir, endokrin, dolaşım, solunum, sindirim ve boşaltım sistemlerinden birer fen öğretim test maddesi hazırlanmıştır. Bu testten en yüksek 24 puan, en düşük 6 puan alınabilmektedir. PAB testi, 2013 yılı bahar döneminde Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerinden 112 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucu testten alınan ortalama puan 17.24, standart sapma 6.18' dir. Bu uygulama sonucunda ölçeğin güvenirlik katsayısı (α) .68 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Marmara üniversitesinden mezun ilköğretim okullarında görevli 28 fen bilgisi öğretmenine mail yoluyla ulaşılarak, Haziran 2013 ve Eylül 2013 dönemlerinde olmak üzere iki defa uygulanan testin, test tekrar test güvenirliği sonuçlarına göre her iki uygulamanın puanları arasında orta düzeyde bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur ($r = .61$, $p<0.05$). Bu çalışma hizmet öncesi dönemde fen bilgisi öğretmen eğitimcilerinin, öğretmen adaylarının özel fen konuları bağlamında öğrenme ve öğretme anlayışlarını değerlendirmede yardımcı olacak çoktan seçmeli bir testin nasıl hazırlanması gerektiğine ilişkin bir bakış açısı sunması bakımından önemlidir.

Anahtar Kelimler: Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Fen Öğretimi, Test Geliştirme, Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA

Carlson, R. E. (1990). Assesing teachers' pedagogical content knowledge: Item development issues. *Journal of Personal Evaluation in Education*, 4, 157-163.

Friedrichsen, P., Van Driel, J. H., & Abell, S. K. (2011). Taking a closer look at science teaching orientations. Science Education, 95, 358–376.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its İmplications for Science Education (Pp. 95–132). Boston: Kluwer.

Rohaan, E. J., Taconis, R., & Jochems, W. M. (2009). Measuring teachers' pedagogical content knowledge in primary technology education. *Research in Science & Technological Education*, 27:3, 327-338.

Schuster, D., Cobern, W. W., Apllegate, B., Schwartz, R., Vellom, P.& Undreiu, A. (2007). Assessing pedagogical content knowledge of inquiry science teaching. National Stem Assessment Conference on Assessment of Student Achievement, National Science Foundation and Drury University, Washington DC , October 19- 21.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the Reform. Harvard Educational Review, 57, 1-22.

Fen ve Teknoloji Dersinde Öz, Akran ve Öğretmen Değerlendirmelerinin Karşılaştırmalı Analizi

Gamze KIRILMAZKAYA[1] Gonca KEÇECİ[1], Fikriye KIRBAĞ ZENGİN[1]
Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Ülkemizde eğitim programlarının yapılandırmacı kurama göre değiştirilmiş olması, öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını ve öğrenmeleri için daha çok sorumluluk almalarını da beraberinde getirmiştir. Bu, öğrencilerin öğrenme konusundaki davranış ve alışkanlıklarını da etkilemiştir. Etkin öğrenme uygulamaları kişinin kendi öğrenmesini sorgulama ve yönetme becerisini gerekli kılmıştır. Gerek Fen ve Teknoloji Öğretim Programında gerekse Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrencilerin süreç içerisinde değerlendirme yapılması ve sürekli geri bildirimin sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. Programlarda tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanımının yanında öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansı bulduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir (MEB, 2013). Öğrencilerin kendi öğrenmesini sorgulaması ve öğrenmesinden sorumlu olma becerilerini kazanabilmesi için öz, akran değerlendirmelerin yapıldığı uygulamalarda yer almaları gereklidir.

Bu çalışmanın amacı akran ve öz değerlendirme tekniklerinin sınıf ortamında uygulanması ve öğrencilerin değerlendirme süreci içerisinde yer almalarını sağlamaktır. Araştırmanın çalışma grubu 6. sınıf (n=54), 7. sınıf (n=30) ve 8. sınıf (n=30) olmak üzere 55 kız (%48,3) ve 59 erkek (%51,8) toplam 114 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunda yer alan öğrenciler daha önce akran ve öz değerlendirme etkinliklerine katılmamışlardır.

Çalışmada öncelikle araştırmacılar tarafından bir rubrik hazırlanmıştır. Rubrik oluşturulma aşamasında pilot çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerden fen ve teknoloji dersi dahilinde istedikleri bir konuyu seçerek sunmaları istenmiştir. Sunumlara başlamadan önce bir örnek rubrik taslağı oluşturulmuştur. Bu taslak üzerinden öz, akran ve öğretmen değerlendirmeleri yapılmıştır. Pilot çalışma sonunda rubrik derecelendirilmesi ve ölçütleri sınıf ortamında öğrencilerle tartışılarak yeni maddeler eklenmiş, anlaşılmayan maddeler çıkarılmış ve rubrik taslağı şekillendirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan ortaokul öğrencileri çalışmalarını sınıf ortamında sunmaları istenmiş ve tanıtılan rubrik kriterlerine göre değerlendirme sürecine katılacakları bildirilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilere daha önce böyle bir uygulamaya katılmadığından çalışmanın başında değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmada Fen ve Teknoloji dersinde öğrenciler power point sunum programını kullanarak performans görevleri sunumlarını gerçekleştirmişlerdir. Sunumlar rubriğe göre öz, akran ve öğretmen değerlendirmeleri yapılmıştır. Değerlendirme sürecinde tüm öğrencilerin isimlerinin yazılı olduğu bir kutudan sunumu yapacak öğrencilerce kura yoluyla üç öğrenci seçilmiş ve bu öğrencilerin sunum yapan öğrenciyi değerlendirmeleri istenmiştir. Bu uygulama yakın arkadaşların birbirlerine yüksek puan verme riskini azaltmak için yapılmıştır. Rubrikten elde edilen öz, akran ve öğretmen ortalama puanlarının sınıflara göre dağılımı incelenmiştir.

6. sınıf öğrencilerinin değerlendirme rubriğinden alınan ortalama puanların öz ($\bar{X}$=96.72; ss=6.19), akran ($\bar{X}$=89.5; ss=8.97) ve öğretmen değerlendirmeleri ($\bar{X}$=90; ss=7.67) arasında en büyük ortalama puanın öz değerlendirmeye ait olduğu bulunmuştur. 6. sınıf öğrencileriyle yapılan uygulamada, akran ve öğretmen değerlendirmeleri sonucu ortalama puanları arasında (r=.591), öğretmen ile öz değerlendirme ortalama puanları arasında ise(r=.509), orta ve pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

7. sınıf öğrencilerinin rubrikten aldıkları ortalama puanların öz ($\bar{X}$=89.13; ss=9.77), akran ($\bar{X}$=78.68; ss=12.95) ve öğretmen değerlendirmeleri ($\bar{X}$=81.63; ss=8.82) arasında en büyük ortalama puanın öz değerlendirmeye ait olduğu bulunmuştur. 7. sınıf öğrencilerinin akran ve öğretmen değerlendirme puanları arasında (r=.754) ve öğretmen ile öz değerlendirme puanları arasında (r=.626) yüksek ve pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur.

8. sınıf öğrencilerinin rubrikten aldıkları ortalama puanların öz ($\bar{X}$=87.24; ss=7.47), akran ($\bar{X}$=79.82; ss=11.13) ve öğretmen değerlendirmeleri ($\bar{X}$=85.79; ss=9.94) sonucunda en büyük ortalama puanın öz değerlendirmeye ait olduğu bulunmuştur. 8. sınıf öğrencilerinin öz, akran ve öğretmen değerlendirmeleri sonucunda ortalama puanlar arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Öğretmen ile öz değerlendirmeleri arasında (r=.785), öğretmen ile akran değerlendirmeleri arasında (r=.753) yüksek ve pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin öz, akran ve öğretmen değerlendirmelere yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılan öğrencilerden bazıları birbirlerine puan vermenin eğlenceli olduğunu bazıları ise değerlendirme sürecinde arkadaşları tarafından değerlendirilmek istemediklerini, sadece öğretmenleri tarafından değerlendirilmek istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu öğrencilerin akran ve öz değerlendirmede objektif olunamayacağı düşüncesine sahip oldukları görülmüştür.

Akran ve öz değerlendirme teknikleri gibi öğrenciye değerlendirme sürecinde söz hakkı tanıyan diğer alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri derslerde sıklıkla kullanılırsa, öğrencilere öz yeterlik ve öz düzenleme yapma fırsatı sağlayabileceği düşünülmektedir. Öğretmen yetiştiren kurumlarda alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine daha fazla yer verilmelidir. Böylece öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkında bilgi ve beceri düzeyleri geliştirilebilir. Görüşmelerden elde edilen verilere göre akran değerlendirmenin objektif olunamayacağı düşüncesinin öğrencilerde baskın olduğu görülmüştür. Diğer derslerde de öz, akran ve ortak değerlendirmelere yer verilmesinin bu durumu azaltacağı düşünülmektedir. Akran, öz ve öğretmen değerlendirmelerinin diğer disiplinlerde de kullanılması ve öğrencilerin aynı performansı gösterip göstermediği belirlemek maksadıyla daha kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Akran değerlendirme, Öz değerlendirme, Fen Bilimleri Dersi

KAYNAKÇA

MEB (2013). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının (2005-2013) Ölçme ve Değerlendirme Anlayışlarının Karşılaştırılması ve 5. Sınıf Ders Kitaplarına Yansımaları

Yunus ÖZYURT[1] Mehmet BAHAR[1] Zekeriya Nartgün[2]
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Fen programlarının Türkiye'de cumhuriyetten günümüze 1960'ların sonuna kadar gelişimine baktığımızda programların hızlı bir gelişim göstermediğinden bahsedilebilir. 1960'ların sonundan itibaren program geliştirme anlayışı gelişmeye başlamış ve sadece konulara değil, nasıl uygulanacağı ve ölçme değerlendirmenin nasıl olacağına dair açıklamalar yer almaya başlamış ve bu süreç 90'lı yıllardan itibaren hızlanmıştır (Ünsal, 2004; Taşdere, 2010). 1980'lerden itibaren ölçmeye yönelik örnek sorulara yer verilmeye başlanmış ancak yeterince örnek olmadığı gözlenmiştir (Ulutaş ve Erman, 2011).

Alanyazın incelendiğinde farklı alanlarda program ve ders kitapları üzerinde ölçme değerlendirme çalışmalarına yönelik çalışmalar mevcuttur (Bakar, Keleş ve Koçakoğlu, 2009; Güven, 2010; Taşdere, 2010; Yaşar, 2005). Ancak fen programının değişiminden sonra iki program üzerinden yazılan kitapların ve programların karşılaştırmalı olarak incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle, bu çalışmanın amacı; 2005 ve 2013 fen programlarının ölçme değerlendirme anlayışlarını karşılaştırmak ve 5. sınıf ders kitaplarına yansımalarını incelemektir. Bu amaca yönelik olarak iki araştırma sorusuna cevap aranmıştır.

1. 2005 ve 2013 fen programlarında ölçme değerlendirme anlayışları nasıl ele alınmıştır?
2. Fen programlarında belirlenen ölçme değerlendirme anlayışları 5. sınıf ders kitaplarına nasıl yansımıştır?

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplamak için nitel veri toplama yöntemlerinden döküman incelemesi kullanılmıştır. Bu kapsamda 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programı, 2013 Fen Bilimleri öğretim programı, 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında 5. sınıflarda okutulan Fen ve Teknoloji ders kitapları ile 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında 5. sınıflarda okutulan Fen Bilimleri ders kitapları incelenmiştir. Araştırmanın birinci sorusuna cevap vermek için programların giriş bölümlerinde yer alan ölçme değerlendirme bölümleri incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. İkinci araştırma sorusuna yönelik olarak, 2013-2014 yılında yalnızca ders kitapları yayınlandığı için 2012-2013 ve 2013-2014 Eğitim-Öğretim yıllarında okutulan ve her yıl için iki farklı yayınevi tarafından basılan ders kitapları analiz edilmiş, çalışma bu kitaplarla sınırlandırılmıştır. Ders kitaplarındaki teknikler Nartgün (2009) tarafından geliştirilen ve ölçme tekniklerini kategorize edildiği tablo dikkate alınarak kullanım sıklıkları tablolaştırılmıştır.

2005 programında 4-5. ve 6-8. sınıflar için ayrı basılan Fen ve Teknoloji programları mevcuttur (MEB, 2005a, 2005b). 4-5. sınıf programında ölçme değerlendirmenin fen ve teknoloji eğitiminde hangi amaçlarla kullanılabileceğinden, öğrenme-öğretme stratejilerinin öğrenci merkezli alana doğru kaydığından bahsedilmiştir. Programın ölçme değerlendirmeye bakışı incelendiği, tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yöntemlerine, öğretme ve öğrenmenin bir parçası olarak değerlendirmeye, anlamlı ve derin öğrenilen bilgileri değerlendirmeye, birbirine bağlı ve iyi yapılanmış bir bilgi ağını değerlendirmeye, bilimsel anlamayı değerlendirmeye, süreç değerlendirmeye ve öğretmenle beraber grup ve öz değerlendirmeye daha çok vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca kullanılabilecek geleneksel ve tamamlayıcı ölçme değerlendirme teknikleri listelenmiş ve tamamlayıcı ölçme değerlendirmenin ne olduğu ve nasıl değerlendirme yapılabileceğinden bahsedilmiştir. 6-8. sınıf Fen ve Teknoloji programı incelendiğinde ise bahsedilen bu anlayış ve tekniklerden daha detaylı olarak bahsedildiği görülmektedir. Tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme tekniklerinin neler olduğundan, kullanım amaçlarından bahsedilmiş ve nasıl kullanılacağı açıklanmıştır. İlk kez kullanılacak bazı teknikler (v-diyagramı, yapılandırılmış grid, dereceli puanlama anahtarı vb.) daha detaylı olarak açıklanmış ve örneklendirilmiştir.

2013 programına baktığımızda ölçme ve değerlendirmenin hangi amaçla kullanılacağından bahsedilmiş ve tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılması önerilmiştir. Ölçme değerlendirmede temel alınan bakış açısının ürün kadar sürecin de değerlendirildiği bir anlayışa dayandığı belirtilmiştir. Öğrencinin kendini ve akranlarını değerlendirme şansı olduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımlarının benimsendiği ve ölçme değerlendirmede teknolojiden de faydalanılacağı vurgulanmıştır. Ancak bu tekniklerin nasıl kullanılacağından bahsedilmemiştir. Ayrıca yapılması gerekenlerle ilgili açıklamalar bulunmamaktadır. Ancak iki program birlikte ele alındığında aralarında derin bir anlayış farkı olmadığı görülmektedir.

2012-2013 ve 2013-2014 Eğitim-Öğretim yıllarında kullanılan ders kitaplarında programlarda bahsedilen tekniklerin ne oranda yer aldığını görmek amacıyla frekans analizi yapılmış ve tablolaştırılmıştır. Kitapların genelinde en çok kullanılan tekniklerin sırasıyla kısa cevaplı sorular, çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular olduğu görülmektedir. Buradan hareketle kitaplarda tamamlayıcı tekniklerin kullanımına yeterince yer verilmediği söylenebilir. Çok sık kullanılan tekniklerden çoktan seçmeli testlerde yeni programa göre hazırlanan kitaplarda azalma görülmektedir. 2005 programına göre hazırlanan kitaplarda A yayınevi 69 ve B yayınevi 71 tane çoktan seçmeli soru kullanırken, 2013 programına göre hazırlanan kitaplarda kullanım sıklığı A yayınevi için 49, B yayınevi için 19'dur. Açık uçlu sorularda ise yeni programa göre hazırlanan kitaplarda artış görülmektedir. Yapılan performans çalışmalarının içinde en fazla kullanılan teknikler deney ve araştırma olmuştur. Bunun yanı sıra programlarda önerilen v-diyagramı ve kelime ilişkilendirme testi ile öz ve akran değerlendirmeye hiç yer verilmemesi düşündürücüdür. Performans çalışmalarından görüşme ve portfolyoya da hiç yer verilmemiştir. Özellikle 2013 programında yalnızca öz ve akran değerlendirme tekniklerin adının geçmesine ve öğretmen kılavuz kitabı olmamasına rağmen hiç yer verilmemesi programın kitap yazarları tarafından yeterince anlaşılamadığı şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen programları, ölçme değerlendirme, ölçme anlayışı, ölçme teknikleri, ders kitapları

KAYNAKÇA

Bağcı, N., Bahadır, Ö., Emik, C., Evecen, M. ve Güneş Koç, R. S. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji 5. Sınıf ders kitabı.* Ankara: MEB Yayınları.

Bakar, E., Keleş, Ö. ve Koçakoğlu, M. (2009). Öğretmenlerin MEB 6. sınıf fen ve teknoloji dersi kitap setleriyle ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,10*(1), 41-50.

Gündüz, G. (2013). *Ortaokul fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı.* Ankara: Evren Yayıncılık.

Güven, S. (2010). İlköğretim hayat bilgisi dersi ders ve öğrenci çalışma kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim, 35*(156), 84-95.

MEB. (2005a). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı kılavuz kitabı (4–5. Sınıflar). Ankara.

MEB. (2005b). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı kılavuz kitabı (6–7–8. Sınıflar). Ankara.

MEB. (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6,7 ve 8. sınıflar) fen bilimleri öğretim programı. Ankara.

MEB. (2013). *Ortaokul fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı.* Ankara.

Nartgün, Z. (2009). Reflections of the understanding of assessment adopted in the 4th and 5th grade science and technology curriculum in textbooks. *Essays in Education, Special Edition,* 76-89.

Şahin, S., Önder, Ş., Akar, A., Karataş, İ. ve Yurt, N. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji 5. Sınıf ders kitabı.* Ankara: S.E.K Yayınları.

Taşdere, A. (2010). *6. 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarına yansıyan ölçme değerlendirme anlayışının yeni fen ve teknoloji öğretim programı ışığında değerlendirilmesi.* (Yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Ulutaş, S. ve Erman, M. (2011). Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze Türkiye'de uygulanmış olan ilkokul, ortaokul ve ilköğretim okulları öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 2*(1), 148-154.

Ünsal, Y. (2004). Türkiye'de son yıllardaki fen müfredatı geliştirme çabaları: 1992 ve 2000 fen müfredatlarının genel görünümü. *AİBÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(8), 53-67.

Yaşar, O. (2005). Türkiye'de okutulan orta öğretim coğrafya ders kitaplarında ölçme ve değerlendirme çalışmalarına yönelik karşılaştırmalı bir yaklaşım. *İnternational Journal of Progressive Education, 1*(2), 9-30.

Fen Dersine Yönelik Uyumsal Öğrenme Durumları Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Burcu ŞENLER[1]
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin motivasyonel inançları ve öz-düzenleme becerileri öğrenme süreçlerini doğrudan etkilediği için akademik başarılarında önemli bir rol oynamaktadır. Öz-yeterlik inançları, öğrenmeye verilen değer algısı ve öğrenme hedefleri bu motivasyonel inançlardan bazılarıdır. Sosyal bilişsel teorinin merkezinde yer alan öz-yeterlik inancı "bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı" olarak tanımlanabilir (Bandura, 1986, s. 391). Öz-yeterlik inancı yüksek olan bireyler öz-yeterlik inancı düşük olanlara kıyasla başarıya giden yolda daha çok çaba gösterirler. Öte yandan, öğrenmeye verilen değer yani görev değeri ile hedef yönelimleri bireylerin öğrenme nedenlerini belirler (Pintich & DeGroot, 1990; VanderStoep, Pintrich, & Fagerlin, 1996; Zimmerman, 2000). Özellikle öğrenme yaklaşma hedef yönelimi olan bireyler anlamlı öğrenmeye, en iyi şekilde anlamaya ve uzmanlaşmaya odaklanırlar. Öz-düzenleme becerilerine sahip olan bireyler ise hedeflerini belirleyebilir, bu hedeflere ulaşmak için planlama yapıp uygun stratejileri kullanabilir ve kendi öğrenmelerini değerlendirebilirler. Dolayısı ile öz-düzenleme becerilerine sahip bireyler kendi öğrenmelerinde pasif olan bireylerden daha başarılıdırlar (Risemberg & Zimmerman, 1992). Bu bağlamda öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonel inançlarını ve öz-düzenleme becerilerini belirlemek önemlidir.

Bu çalışmanın amacı Fen Dersine Yönelik Uyumsal Öğrenme Durumları Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanarak geçerlik çalışmalarının tamamlanmasıdır. Çalışmaya 357 (182 kız, 174 erkek, 1 cevap yok) ortaokul öğrencisi katılmıştır. Katılımcılardan 133 kişi altıncı sınıfta, 176 kişi yedinci sınıfta, 48 kişi sekizinci sınıfta öğrenim görmektedir. Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından geliştirilen Fen Dersine Yönelik Uyumsal Öğrenme Durumları Ölçeği öğrenme hedef yönelimi, görev değeri, öz-yeterlik ve öz-düzenleme olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek, Likert tipi beşli derecelendirmelidir (1= Hiçbir zaman, 2= Nadiren, 3= Bazen, 4= Sık sık, 5= Her zaman) ve her boyut için 8 madde olmak üzere toplamda 32 madde içermektedir.

Fen Dersine Yönelik Uyumsal Öğrenme Durumları Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlama çalışmasının ilk basamağı olarak ölçeği geliştirenler ile iletişim kurularak ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması için izin alınmıştır. Ardından ölçek maddeleri Türkçe'ye çevrilmiş, alan bilgisi ve İngilizce yeterliliği bulunan iki akademisyene inceletilmiştir. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra iki formun tutarlılığının dilin kullanımı ve dil bilgisi açısından incelenmesi için, bir İngilizce okutmanı tarafından ölçek maddelerinin kaynak dil olan İngilizce'ye geri çevirisi (back translation) yapılmış ve iki ölçek arasında anlam farklılığı olmadığı gözlenmiştir. Çeviri işlemi tamamlanan ölçeğin Türkçe'ye uygunluğunun kontrolü için ölçek Türkçe uzmanı tarafından kontrol edilmiş ve gerekli görülen dilbilgisi ve kelime değişiklikleri yapılmıştır.

Ölçeğin geçerliği için öncelikle Türkçe uyarlamasında yer alan maddelerin ayırt edicilik düzeyleri için madde analizi ile her maddenin kendi faktörü için düzeltilmiş madde-toplam korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Bir diğer madde analizi yöntemi olarak ölçekten elde edilen ham puanlar küçükten büyüğe sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre alt %27'lik grup ile üst %27'lik grupların puanları bağımsız t testi ile karşılaştırılmış ve üst %27'lik grupta yer alanların puanları ile alt %27'lik grupta yer alanların puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca, ölçeğin alt boyutları arasındaki korelasyonlar hesaplanarak korelasyon değerlerinin anlamlı olduğu görülmüştür.

Ölçeğin yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analizi yapılarak test edilmiştir. Yapılan ilk doğrulayıcı faktör analizinde fit indeksleri beklenen düzeyin biraz altında çıkmış ve gerekli modifikasyonlar yapılmıştır. Değişiklik sonrasında doğrulayıcı faktör analizinin uyum indekslerine bakıldığında değerlerin kabul edilebilir değer sınırları içinde olduğu gözlenmiştir. Uyum indeksleri sırasıyla şu şekildedir: $\chi^2/sd= 3.63$, NNFI = .95, CFI = .96, RMSEA = .08, PGFI = .67, PNFI = .85.

Fen Dersine Yönelik Uyumsal Öğrenme Durumları Ölçeği'nin iç tutarlığını belirlemek amacıyla Cronbach's alpha katsayıları hesaplanmıştır. Alt ölçeklerde Cronbach's alpha katsayıları .83, .83, .86 ve .85, toplam ölçek için .94 olarak saptanmıştır.

Bu sonuçlar doğrultusunda bu ölçeğin, öğrencilerin fen dersindeki motivasyonel inançlarını ve öz-düzenleme becerilerini ölçmede kullanılarak öğretmenlere rehberlik edebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, öz-düzenleme, fen dersi, ölçek

KAYNAKÇA:

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Pintrich, P.R., & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40.

VanderStoep, S.W., Pintrich, P.R., & Fagerlin, A. (1996). Disciplinary differences in self-regulated learning in college students. *Contemporary Educational Psychology, 21*(4), 345-362.

Velayutham, S., Aldridge, J. M., & Fraser, B. J. (2011). Development and validation of an instrument to measure students' motivation and self-regulation in science learning. International Journal of Science Education, 33, 2159-2179.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Kaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.

Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Araştırmaya Dayalı Deneyler İle Ölçülmesi

Murat DEMİREL[1] Filiz KABAPINAR[2]
[1]Kimya Öğretmeni, Kuleli Askeri Lisesi, İstanbul
[2] Öğretim Üyesi (Doç. Dr.), Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul

Problem

Hangi paradigmadan yola çıkılırsa çıkılsın, benimsenen eğitim ve öğretim felsefesi ne olursa olsun bilimsel süreç becerileri her daim fen eğitiminin temel amaçları arasında yer almıştır. Pozitivist paradigmanın söz sahibi olduğu dönemlerde özellikle deneycilik görüşünün hakimiyeti sonucu deneyin fen bilimlerinin vazgeçilmezi olması nedeniyle ön plana çıkan bilimsel süreç becerileri, yorumlamacı paradigmada bilimsel okur-yazarlık teması, bilimin doğasını kavramaya verilen önem ve öğrenciyi bilim insanı olarak görme eğilimi nedeniyle bilginin önüne geçmiş ve öğretimin asıl amacı haline gelmiştir. Bu durum yenilenen fen bilimleri öğretim programlarına da yansımış ve bilimsel süreç becerileri öğretimin temel amaçları arasında ön sıralarda yer almıştır. Bu çerçevede, bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılmasına yönelik etkinliklerin öğretimde yer alması ve söz konusu kazanımların ne ölçüde gerçekleştiğinin belirlenmesi beklenir; ancak, gerek ders kitaplarında gerekse sınıf içi etkinliklerde süreç becerilerini içeren açık uçlu deneylere ve araştırma sorgulamaya dayalı etkinliklere yeterince yer verilmemekte, söz konusu etkinliklerde bilginin edinimine odaklanılmaktadır (Dökme, 2005; Bağcı Kılıç, 2003; Koray, Bahadır & Geçgin, 2006). Ders kitaplarında sınıflama, tahmin etme, hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme ve deney planlama becerisi, diğer becerilere göre daha az temsil edilmektedir. Nitekim, ders kitaplarının ve öğretim programının bilimsel süreç becerileri açısından analizleri çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur (Bağcı Kılıç, Haymana & Bozyılmaz, 2008; Koray, Bahadır & Geçgin, 2006; Dökme, 2005). Bilimsel süreç becerilerinin ders kitaplarındaki eksik temsili fen öğretiminde de benzerlik göstermektedir.

Fen eğitimcileri uzun zamanlardan beri bu eksikliğin farkına varmış olmalılar ki, çeşitli öğrenim seviyesindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirme amaçlı program, öğretim yöntemi ve laboratuvar çalışmaları denemişlerdir (Ardaç & Muğaloğlu, 2002; Arslan & Tertemiz, 2004; Özdemir, 2004; Ulukök, Çelik & Sarı, 2013). Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesine yönelik pek çok araştırma bulunmaktadır (Çalışkan & Kaptan 2012; Kefi, Çeliköz & Erişen 2013; Aktamış & Ergin 2007). Bu çalışmalar incelendiğinde bilimsel süreç becerilerinin çoğunlukla bir ölçek yardımıyla belirlendiği anlaşılmaktadır. Bu ölçeklerde süreç becerilerinin çoğunun ölçümü için maddeler bulunsa da, deney tasarlama becerisinin ölçümü çoğunlukla gerçekleşmemektedir. Oysa ki bilimsel süreç becerilerinin neredeyse tamamını içerisinde barındıran "deney tasarlama" becerisinin ölçülmesi öğrencinin bilimsel yöntemine ilişkin çok detaylı bilgi sunabilir. Buradan hareketle bu çalışmada, çeşitli kimya konularını içeren araştırmaya dayalı deneyler ile öğrencilerin deney tasarlama becerilerinin ölçülmesi hedeflenmiştir.

Araştırmanın amacı

Bu çalışmada çeşitli kimya konularına ilişkin araştırmaya dayalı deneyler tasarlamak ve tasarlanan deneyleri ortaöğretim 9. uncu sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanmak amaçlanmıştır. Bu sayede, öğrencilerin açık uçlu bir deneyi tasarlarken kullandıkları ya da kullanamadıkları bilimsel süreç becerileri izlenebilecektir.

Yöntem

Öğretim programında yer alan altı farklı kimya konusunda araştırmaya dayalı deneyler tasarlanarak çalışma yaprakları oluşturuldu. Çalışma yapraklarında öğrenciye problem durumu sunularak nasıl bir araştırma yapacaklarını, neleri sabit tutacakları, değiştirecekleri ve ölçecekleri soruldu. Pilot çalışmalar sırasında, öğrencilerin deney tasarlama sürecine ilişkin bazı detayları yazmadıkları fark edildiği için öğrencilerden yapacakları deneyin basamaklarını aşama aşama (yönergeye dayalı deney formatında) sıralamaları istendi. Çalışmaya dört farklı 9.sınıf şubesinden toplam 83 öğrenci katıldı. Ölçme aracı öğrencilere kimya ders saatlerinde (40 dk) uygulandı. Bir başka ders saatinde, aynı öğrencilere bilimsel süreç becerileri ölçeği de uygulanmıştır. Çalışma yapraklarındaki yazılı yanıtlar hazırlanan derecelendirme ölçeği ile puanlanırken, bilimsel süreç becerileri ölçeği kendi puanlandırma skalası yardımıyla puana dönüştürülmüştür.

Bulgular

Araştırma bulguları öğrencilerin çoğunun 55 ve üzeri puan aldıklarını göstermiştir. Sadece 4 öğrenci deney tasarlama sürecinden tam puan almıştır. Dereceli puan cetvelinin analizlerine göre, öğrenciler çalışma yolunu (deneyin yapılışını) bilimsel yönteme uygun biçimde kademelendirememiştir. Yine, bazı öğrenciler deney etkinliği sonunda yapılabilecek çıkarımı açıklayamamış ve tasarladığı deneyin işe yaradığını belirtmekte zorlanmıştır. Sayıları az olmakla birlikte, öğrenciler arasında deneydeki problemi belirleyemeyen, deneyde kullanacağı malzemelere doğru karar veremeyen ve değişkenleri kontrol edemeyen öğrenciler de söz konusudur. Öğrencilerin dereceli puan cetvelinden aldıkları puanların ortalaması 68.94 iken bilimsel süreç becerileri ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması 81.37 olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede, bilimsel süreç becerileri ölçeğinden alına puanların daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmaya sorgulamaya dayalı deneyler bilimsel yöntemin ve süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması açısından genelde fen özelde ise kimya öğretimi için önemlidir. Çalışmamızda bu türden deneylerin öğrencilerin deney tasarlama sürecinin takibi için bir ölçme aracı olarak kullanılabileceği belirlenmiştir. Öğrencilerin deneyi tasarlama sürecinde yaşadıkları güçlükler belirlenebilmiştir. Sadece beceri ölçekleri ile yapılacak ölçme ve değerlendirmelerin eksik kalabileceği düşüncesiyle deney tasarlama içeren böylesi ölçmelerin tamamlayıcı olacağı kanaatindeyiz. Ayrıca, ölçme amaçlı kullanılsa

dahi bu tarz araştırmaya dayalı deneyler öğrenciler için öğretici de olabilecektir. Nitekim, ölçme sonucu geri dönüt alan öğrenciler bilimsel yöntemi uygulama sürecinde yaşadıkları güçlükleri fark edebilir, becerilerini geliştirmek üzere harekete geçebilir.

Anahtar Sözcükler: Ölçme, Kimya, Araştırmaya dayalı deney, Deney tasarlama, Bilimsel süreç becerisi

Kaynakça

Aktamış & Ergin (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education), 33, 11-23.

Ardaç, D. ve Muğaloğlu, E. (2002). Bilimsel Süreçlerin Kazanımına Yönelik Bir Program Çalışması, V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi-ODTÜ, Ankara.

Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2(4), 479-492.

Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): fen öğretimi, bilimsel araştırma, ve bilimin doğası. İlköğretim-Online 2 (1), 42-51.

Bağcı Kılıç, G., Haymana, F. & Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. Eğitim ve Bilim, 33(150), 52-63.

Başdaş, E. (2007). İlköğretim fen eğitiminde, basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Dökme, İ. (2005) MEB İlköğretim 6. Sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi, İlköğretim-Online 4 (1), 7-17.

Kefi, S., Çeliköz, N., & Erişen, Y. (2013). Okulöncesi Eğitim Öğretmenlerinin Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeyleri. Journal of Research in Education and Teaching, 2(2), 300-319.

Koray, Ö., Bahadır, H., ve Geçgin, F. (2006). Bilimsel Süreç Becerilerinin 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı ve Kimya Müfredatında Temsil Edilme Durumları, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 2(4), 147–156.

Sinan, O. & Uşak, M. (2011).Biyoloji Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(15), 333-348.

Özdemir, M. (2004). Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Laboratuar Yönteminin Akademik Başarı, Tutum Ve Kalıcılığa Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Z.K.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ulukök, Ş., Çelik, H. ve Sarı, U. (2013). Basit Elektrik Devreleriyle İlgili Bilgisayar Destekli Uygulamaların Deneysel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi, Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 6(1), 77-101.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanım Sayfa:1110-1115
SALON 2

Fen Kitaplarında Yer Alan Teknoloji Okuryazarlığı Vurgularının Belirlenmesi

Serbay Durmaz[1] Burak Kağan TEMİZ[2]
1 Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknoloji okuryazarlığı; teknolojinin ne olduğunu, nasıl çalıştığını, nasıl yaratıldığını, çevreyi nasıl etkilediğini, toplumu nasıl şekillendirdiğini ve toplumun teknolojik gelişmeleri nasıl etkilediğini bilmedir. Ülkemizde de son yıllarda yapılan çalışmalar doğrultusunda yeni fen programları geliştirilmiştir. Fen derslerine teknoloji boyutu eklenmiştir. Teknoloji boyutunun eklenmesinden sonra bu dersin adı "Fen ve Teknoloji" olarak isimlendirilmiştir(Durmaz 2011). 2005 yılında hazırlanan fen ve teknoloji programı doğrultusunda hazırlanan fen ve teknoloji kitaplarında yer alan teknoloji okuryazarlığı boyutunun nasıl ele alındığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2005 yılında hazırlanan fen ve teknoloji programı doğrultusunda hazırlanan fen ve teknoloji kitaplarında yer alan teknoloji okuryazarlığı boyutunun nasıl ele alındığının belirlenmesi amacıyla resmi yayınevince hazırlanmış güncel Fen ve teknoloji ders kitapları, öğretmen kılavuz kitapları ve öğrenci çalışma kitapları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda, MEB tarafından yazılmış, 6, 7 ve 8. sınıf ders, çalışma ve öğretmen kılavuz kitapları analiz edilmiştir. Fen ve teknoloji kitaplarından elde edilen verilerin analizinde doküman analizi yönteminden yararlanılmıştır. Doküman analizi sırasında Yıldırım ve Şimşek (2006)'in belirttiği doküman analizi aşamaları izlenmiştir. Yapılan doküman analizinin analiz birimi Durmaz (2011) tarafından belirlenen teknoloji okuryazarlığı ile ilişkili fen, tekmoloji, toplum, çevre (FTTÇ) çıktıları oluşturmaktadır. Durmaz (2011), 2005 fen programında yer alan otuz sekiz FTTÇ çıktısının yirmisinin "Teknolojinini Doğası", Teknoloji ve Toplum", Tasarım Anlayışı" ve "Teknolojik bir Dünya için Yenilikler" kategorilerinde yer aldığını belirtmiştir. Bu kategoriler "Uluslararası Teknoloji Eğitim Kurulu" (International Technology Education Association (ITEA) tarafından 2000 yılında yayınlanan "Teknoloji okuryazarlığı için standartlar; Teknolojik Çalışmalar için içerik" raporunda belirtilen teknoloji okuryazarı bireyin sahip olması gereken özelliklere ait kategoriler arasında yer almaktadır. FTTÇ çıktıları Fen kitapları Durmaz 2011'in ifade ettiği "Etkinlikler", "Ölçme ve değerlendirme etkinlikleri", "Öğretmen kılavuz kitabı etkinlikleri", "Çalışma kitabı etkinlikleri", "Çalışma kitabı ünite sonu değerlendirme etkinlikleri" ve "İşleniş" olmak üzere altı kitap alt birimi dikkate alınarak incelenmiştir. Ayrıca fen kitaplarının incelenmesinde 2005 fen öğretim programında belirtilen, Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ait öğrenme alanları arasında yer alan "Fiziksel Olaylar", "Madde ve Değişim", "Canlılar ve Hava", "Dünya ve Evren" öğrenme alanları da dikkate alınmıştır. Fen ve teknoloji kitaplarında yer alan teknoloji okuryazarlığı ile ilişkili olan vurgular iki uzmanla birlikte incelenmiştir. Bu kategorilerde yer alan teknoloji okuryazarlığı vurguları dikkate alınarak fen kitaplarında teknoloji okuryazarlığının yer alma durumları belirlenmiştir.

Araştırma sonunda fen ve teknoloji kitaplarında tüm öğrenme alanlarına ve tüm alt boyutlara yönelik teknoloji okuryazarlığı vurgusu yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bazı alt boyutlara yönelik teknoloji okuryazarlığı vurguları tüm sınıf düzeylerinde yer almamaktadır. İlköğretimi tamamlayan bir öğrenci herhangi bir sınıf düzeyinde mutlaka her alt boyuta yönelik teknoloji okuryazarlığı vurgularıyla karşılaşılmıştır. Fiziksel Olaylar ile Dünya ve Evren öğrenme alanlarında, teknolojinin çevreye etkilerine yönelik hiçbir teknoloji okuryazarlığı vurgusunun yer almıyor olması ilgi çekicidir. Fen ve teknoloji kitaplarında en fazla teknoloji okuryazarlığı vurgusunun, fen ve teknoloji ders kitaplarında yer aldığı ortaya çıkmıştır. Çalışma kitaplarında yer alan teknoloji okuryazarlığı vurgularının, ders ve öğretmen kılavuz kitaplarına oranla çok az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm temalarda etkinlik sayısına oranla oldukça az sayıda etkinlikte teknoloji okuryazarlığı vurgusunun bulunduğu belirlenmiştir. Fen ve teknoloji kitaplarından elde edilen veriler yorumlandığında çalışma kitaplarında teknoloji okuryazarlığı vurgularının oldukça az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen ve teknoloji kitaplarında teknoloji ve toplum alt boyutuna yönelik teknoloji okuryazarlığı vurgularının diğer alt boyutlardan daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen ve teknoloji ders kitaplarında daha fazla sayıda teknoloji-toplum alt boyutuna yönelik vurgulara yer verilebilir. Çalışma kitaplarında yer alan etkinliklerde daha fazla teknoloji okuryazarlığı vurgusu yer verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Okuryazarlığı, Fen ve Teknoloji Kitapları, Fen Eğitimi

Kaynakça

Durmaz, S., 2011. *"Fen Öğretiminde Teknoloji Okuryazarlığı",* Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2009. *"Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri",* Seçkin Yayın Dağıtım, Ankara.

Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Dersine İlişkin Görüşleri

Vasıf Uğur , Esin KAYA
Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Bu araştırmanın amacı; Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adaylarının 2 ve 3.sınıf Fen ve Teknoloji Laboratuvarı dersine ilişkin görüşlerini ve bu görüşleri öğrenim türüne göre belirlemektir. Nicel araştırma yönteminin kullanılmış olduğu araştırmada, örneklemi Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2 ve 3. sınıf öğrencilerinden 80 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel boyutunda veri toplama aracı olarak 5'li dereceli anket formu kullanılmıştır. Anket formunun Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,81 bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre; Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji laboratuvarından yeteri kadar faydalanamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebepleri tartışılarak, öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Laboratuvarı, Fen Öğretimi, Öğretmen Yetiştirme

Biyolojik Çeşitlilik Konusunda Hazırlanan Teknoloji Destekli Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi

Canan Çolak Seymen[1], Arzu Saka[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi

Küreselleşmenin etkisiyle bilim ve teknolojideki gelişmeler artmaktadır. Eğitim sistemleri açısından değerlendirildiğinde bu gelişmelere ayak uydurabilecek, nitelikli bireyler yetiştirilmedir. Bilgiye ulaşmak ve bilgiyi kullanmak kaçınılmaz bir ihtiyaç olmuş ve bilgi kaynaklarını etkili bir şekilde kullanmak bir gereklilik haline gelmiştir. Bunun için günümüzde "Bilgi Okuryazarı" olmak zorunlu hale gelmiş bulunmaktadır. Nitelikli bireyler yetiştirebilmek için teknolojinin eğitimle bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu teknolojik gelişmeler ve beraberinde getirdiği yeni teknolojik ürünler eğitimde de yansımalarını bularak, etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak bilgisayarları eğitim-öğretim sürecine katmıştır. Bilgisayarın bu süreçte yer almasıyla birlikte, "Bilgisayar Destekli Öğretim süreci başlamış bulunmaktadır. Bu süreç, bireylerin bilgiyi tek bir kaynaktan almaları ve ezberlemeleri beklenmemekte, aksine bilgiye ulaşma yollarını bilen, bunları kullanabilen ve karşılaştığı sorunlar karşısında, bilgiyi kullanarak çözüm yöntemlerini oluşturabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında, öğretmenlerin etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarını tasarlamalarında, öğretim teknolojileri ilkelerine uygun olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanımını gerektirmektedir. Eğitim sürecinde teknoloji ve bilgisayar kullanmaya daha fazla özen gösteren ve zaman ayıran bireylerin kendilerine güven ve yeterliliklerinin de artacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda görsel materyallerin her alanda kullanıldığı ve özellikle öğrencilerin teknolojik araçların etkisinde olduğu görülmektedir. Bu yüzden öğretimde kullanılan materyaller çeşitli ses ve görüntü ile desteklenerek daha kalıcı, zevkli ve verimli bir öğrenme meydana getirilmektedir. Bu çalışmanın amacı "Biyolojik Çeşitlilik" konusunun öğretimine yönelik, bilişim ortamında hazırlanmış olan görsel bir öğretim materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesini sağlamaktır. Biyolojik çeşitlilik konusunun seçilmesinin nedeni "biyolojik çeşitliliğin önemi ve ülkemizin biyolojik çeşitlilik açısından durumu konularında öğrencilerin farkındalık düzeylerinin düşük olması ve ders kitaplarında bu konu ile ilgili uygulamaya yönelik etkinliklerin yer almamasıdır. Çalışmanın uygulama materyali bilişim ortamında hazırlanan bir fotoromandır. Bu fotoromanın kahramanı çizgi film karakterlerinden şirinler, konusu ise biyolojik çeşitliliktir. Fotoromanın hazırlanma sürecinde bu konuda gönüllü öğrencilerden kahramanın şirinler, konusunun biyolojik çeşitlilik olduğu bir hikaye yazmaları istenmiştir. Bu hikaye 'comic life' fotoroman programı kullanılarak bilişim ortamına aktarılmıştır. Sonuç olarak kahramanı şirinler olan fotoromanda biyolojik çeşitlilik konusu anlatılmıştır. Çalışmada aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi; 2012-2013 eğitim öğretim yılında Sürmene Çamburnu Fazıloğlu Mahmut Bıçakçı Orta Okulunda öğrenim gören 20 kişilik 6. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak biyolojik çeşitlilik konusu ile ilgili bilgi anketi geliştirilmiştir. Bilgi anketi biyolojik çeşitlilik konusunu içeren 10 sorudan oluşmaktadır. Bilişim ortamında hazırlanan fotoroman öğrencilere izletilmeden önce ve izletildikten sonra öğrencilerin anket sorularını cevaplaması sağlanmıştır. Bununla birlikte yapılan mülakatlarla öğrencilerin öğretim materyali ile ilgili görüşleri elde edilmiş ve anket verileri desteklenmiştir. Öğrencilerin ankete verdikleri cevaplar analiz edildiğinde; uygulamadan sonra biyolojik çeşitliliğin korunması konusundaki doğru cevap sayısında olumlu yönde değişimler tespit edilmiştir. Bilişim ortamında hazırlanan öğretim materyali konusunda öğrencilerin çoğunluğu; öğretim materyalinin konuya ilgiyi artırdığını ve klasik uygulamalardan farklı olması nedeniyle çok dikkat çektiğini ve öğrenmelerini kolaylaştırdığını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler aynı zamanda öğrenme materyalinin görselliğinin öğrenmelerine olumlu katkısı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Teknoloji destekli içeriklerin daha yaygın kullanılabilmesi için, fen ve teknoloji öğretmenlerinin özellikle bu tür ders içerikleri hazırlamada yeterli seviyede yetiştirilmiş olmaları ve teknoloji destekli ders içeriklerinin sayısının artırılması önerileri ile çalışma tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Destekli Öğretim Materyali, Biyolojik Çeşitlilik

Fen ve Matematik Derslerinden Hücre, Mikroskobik Canlılar ve Tamsayılar Konusunda Hazırlanan Bir Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi

Canan ÇOLAK SEYMEN[1] Nihan ERBAY [2] Hülya DEMİR[3] Arzu Saka[4]
[1] Çamburnu Fazıloğlu Mahmut Bıçakçı Orta Okulu
[2] Sürmene Hasan Tahsin Kırali Orta Okul
[3]Sürmene Hasan Tahsin Kırali Orta Okulu
[4]Karadeniz Teknik Üniversitesi

Fen,ve Matematik derslerine karşı var olan önyargılar bu derslerin başarılmasında olumsuz etkenler olarak görülmekte ve bu derslerin başarısını olumsuz etkilemektedir. Türkiye'de ve bütün dünyada öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları incelendiğinde bu derse karşı endişe ve korkuya sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu korku ve endişenin ders süreçlerini olumsuz etkilememesi için alternatif öğretim süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda bu olumsuzluğun öğretim sürçlerini olumsuz etkilememesi için öğrencilerin aktif katılımı gereklidir. Uygun öğretim ve eğitim teknikleri sayesinde öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanabilir. Aktif katılımı sağlamak için hazırlanmış materyaller, öğretim teknikleri ile birleştirilmeli, düşünülerek ve araştırılarak gerçekleşen bir öğretim sürecinin içine katılmalıdır. Matematik dersine karşı var olan bu kanaatin Fen dersleri için de geçerli olduğu, aynı zamanda öğrencilerin bu dersleri eğlenceli bulmadıkları düşünülmektedir. Bu önyargıların çeşitli yollarla ortadan kaldırılması, derslerin akademik başarısının olumlu yönde değişimine katkıda bulunacaktır. Öğrencilerin bu önyargılarını ortadan kaldırmaya yönelik çeşitli uygulamalar geliştirilmesi bir gereklilik olarak görülmektedir. Bu uygulamaların başarılı olabilmesi için de öğrencilerin kendini rahat hissedebileceği, eğlenceli ortamların varlığı gerekmektedir. Öğrenci merkezli eğitimin gerçekleşebilmesi için aktif katılımın sağlanması gerekmektedir. Dersin eğlenceli ve esnek olmasının yanında öğrencinin kendini rahat hissetmesi derse aktif katılımıyla doğru orantılıdır. Bu çalışmanın amacı eğlenceli bir ortam oluşturularak ve öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayacağı düşünülen bir öğretim materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesidir. Öğretim materyali; Uyulama materyali 3 klipten oluşan bir DVD dir. Öğretim materyali için Matematik dersine ait "Tam Sayılar", Fen dersine ait "Mikroskobik Canlılar, Hayvan Hücresi ve Bikti Hücresi" konuları ile ilgili öğrencilerin şiir yazmaları sağlandı. öğrencilerin şiirleri yazma süreci için 2 haftalık zaman dilimi ayrıldı. Daha sonra öğrencilerin yazdıkları şiirler arasından Fen, Matematik üç adet şiir (Fen dersinden iki, Matematik dersinden bir) hedef grubunun katılımı ve oylamasıyla seçildi. Uygulama aşamasında; oylama sonucu seçilen şiirlere, istekli olan öğrenciler kendi ritim duygularıyla melodi kattılar. Bu melodiler arasından yine oylama yapılarak üç melodi seçildi. Müzik öğretmeninin enstrüman ile katkı sağlaması sonucu bu dört şiir farklı müzik türleri içeren şarkılara dönüştürüldü. Hedef gruptan bir öğrenci süreci kamera ile kayıt altına aldı. Kayıt altına alınan videolar öğrencilerin ve öğretmenlerin katkısıyla Corel Video Studio Prox5 adlı bilgisayar programı kullanılarak klibe dönüştürüldü. Klipler DVD'ye kaydedilerek uygulama materyali oluşturuldu.. Çalışmada aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır. Uygulamanın hedef grubunu Sürmene Çamburnu Fazıloğlu Mahmut Bıçakçı Ortaokulunda öğrenim gören 5. Ve 6. Sınıflardan 50 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak video klip olarak düzenlenen fen ve matematik dersi konuları ile ilgili bilgi anketi geliştirilmiş ve bilişim ortamında hazırlanan video klipler öğrencilere izletilmeden önce ve izletildikten sonra öğrencilerin anket sorularını cevaplaması sağlanmıştır. Bununla birlikte yapılan mülakatlarla öğrencilerin öğretim materyali ile ilgili görüşleri elde edilmiş ve anket verileri desteklenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar analiz edildiğinde; uygulamadan sonra öğrencilerin zor ve eğlencesiz olduğunu düşüncesinin olumlu yönde değiştiği tespit edilmiştir. Hazırlanan öğretim materyali konusunda öğrencilerin çoğunluğu; öğretim materyalinin konuya ilgiyi artırdığını ve klasik uygulamalardan farklı olması nedeniyle çok dikkat çektiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Aktif Katılımı sağlayan ve eğlenceli ders içeriklerin daha yaygın kullanılabilmesi için, fen ve teknoloji ve matematik öğretmenlerinin özellikle bu tür ders içerikleri hazırlamada yeterli seviyede yetiştirilmiş olmaları önerileri ile çalışma tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Materyali, Hücre, Mikroskobik Canlılar, Tamsayılar

KAYNAKÇA

Sel, R. (2000). *Okul Öncesi Çocuklarına Oyunlar-Rondlar*, Ankara: Turan Ofset

Bonwell, C.C., Eison, J.A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. (ERIC Belgesi Rapor No. 1).

Albayrak, M. (2000, Eylül). *İlköğretim okullarının 1. kademesinden 11. kademesine geçişte matematik eğitimi ile ilgili ortaya çıkan problemler.* IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.

Özalp, I. (2006). *Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitimde kullanılabilirliği üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa. http://tez2.yok.gov.tr/ adresinden edinilmiştir.

Karaağaçlı, M. ve Mahiroğlu, A. (2005). Yapılandırmacı öğretim açısından teknoloji eğitiminin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*, 47-63.

Miller, L.D. ve Mitchell, C.E. (1994). Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal Of Instructional Psychology*, *21* (4), 353-359.

Saracaloğlu, A. S. ve Aldan Karademir, Ç. (2009). Eğitsel Oyun Temelli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrenci Başar1ısına Etkisi. *VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi S*empozyumu*, Bildiri Kitabı*. 21-23 Mayıs 2009. Osmangazi Üniversitesi: Eskişehir. 1098-1107.

Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi- Literatür Taraması

Hüseyin ATEŞ[1] Jale ÇAKIROĞLU[2]
[1]Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, , huseyinates_38@hotmail.com
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, jaleus@metu.edu.tr

Günümüzde teknolojinin öneminin artmasıyla birlikte eğitim bilimleri alanında sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır ve bu durum öğretmenlerin teknolojiye yönelik öz-yeterliklerini artırması gerektiğini ortaya koymuştur. Teknolojinin derse entegre edilmesinde nitelikli öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Nitelikli bir öğretmen, alan yönünden derin bilgiye sahip olmalı ve sınıfta bu bilgiyi en etkili ve anlaşılır şekilde öğrenciye aktarabilmelidir (Feiman-Nemser & Buchman, 1987). Bu bağlamda çalışmalar Shulman (1996) tarafından geliştirilen Pedagojik Alan Bilgisinin (PCK) önemini ortaya koymaktadır. Teknolojinin Pedagojik Alan Bilgisine dâhil edilmesi ise Mishra & Koehler (2006) tarafından olmuştur. Muhtevanın, eğitim bilimlerinin ve teknolojinin temeli olan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) öğretmenlerin teknolojiyi sınıflara etkili bir şekilde entegre etmeye ihtiyaç duyması ile birlikte daha fazla önem kazanmıştır (Koehler & Mishra, 2008). Öğretmen yeterliklerinin temsil edilmesinde TPAB'in ölçülmesi ile ilgili olarak şüphesiz çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu alanda yapılmış olan derleme makalelere bakıldığında çalışmaların TPAB'ne genel anlamda yoğunlaştığı ve herhangi bir alan üzerinde odaklanılmadığı görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışma fen eğitimi alanıyla sınırlandırılmış olup, Fen Temelli TPAB ile ilgili teorik ve uygulamalı olarak yapılmış çalışmalar ile ilgili literatür taramasının yapılması hedeflenmiştir. Çalışmada kullanılan araştırma problemleri şunlardır:

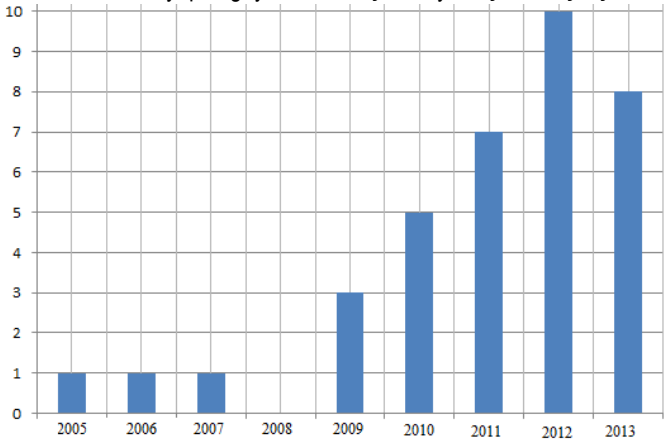
1. Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile ilgili yapılmış çalışmalarda ağırlıklı olarak hangi konulara odaklanılmıştır?
2. Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi çalışmalarında hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
3. Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile ilgili yapılmış çalışmalar hangi dergilerde yayınlanmıştır?
4. Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile ilgili yapılmış çalışmalara dünyanın hangi bölgelerinde daha yoğun şekilde uygulama alanı bulmuştur?

Fen Temelli TPAB ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi sürecinde 'Social Sciences Citation Index (SSCI)', 'Education Resources Information Center (ERIC)', 'PsycINFO', ve 'Science Direct' gibi eğitim alanları konusunda önemli kabul edilen endeks ve veri tabanları kullanılmıştır. Bu araştırmada 2005-2013 yılları arasında hakemli dergilerde yayınlanmış 36 çalışma incelenmiştir. Taramalar 'Science education, TPACK', 'TPACK in science', 'science based TPACK', 'science in technological pedagogical content knowledge' anahtar kelimeleri ile sınırlandırılmıştır.

Analizler çalışmalar ile ilgili temel bilgilere ve araştırma yöntemlerine odaklanarak yapılmış ve detaylı olarak aşağıda gösterilmiştir.

1.Temel bilgiler: Çalışmanın yapıldığı yer, yayınlandığı dergi, yayım yılı ve katılımcıların profili

2.Araştırma yöntemleri: Veri toplama, analizlerin yapıldığı yöntem, araştırma yaklaşımı ve çalışma türü ve çalışma sonuçları



Şekil 1: Yıllara göre yapılan çalışma sayıları

Şekil 1 incelendiğinde, ilk yıllarda (2005-2008) Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine yönelik çalışmaların az olduğu 2009 yılından sonra ise bir artış olduğu görülmektedir. Araştırmacılar 36 çalışma içerisinde ağırlıklı olarak öğretmen adayları (n:18) ve öğretmenler (n:16) üzerine odaklanarak çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Bunlarla birlikte, bir çalışmanın lisans üstü eğitim yapan öğrenciler üzerine, bir çalışmanın ise bilgisayar simülasyonun eğitimde kullanılması üzerine yapılan literatür taraması ile ilgili olduğu görülmektedir.

Çalışmalar ağırlıklı olarak eğitim ve teknoloji tabanlı dergilerde (n:17) yayınlanmıştır (Computers & Education:5, Journal of Science Education and Technology:3, Australasian Journal of Educational Technology:3, Journal of Digital Learning in Teacher Education:1, Turkish Online Journal of Distance Education:1, the Turkish Online Journal of Educational Technology:1, Tech Trends:1, Contemporary Issues in Technology and Teacher Education:1, Technology Pedagogy and Education:1). Ayrıca, 13 makale sosyal ve eğitim bilimleri üzerine yoğunlaşmıştır (*Procedia* - Social and Behavioral

Sciences:5, Teaching and Teacher Education:3, Routledge:1, *Eurasian Journal of Educational* Research (EJER):1, Gaziantep University Journal of Social Sciences:1*, Educational Research and Evaluation:*1*, Center for Educational Policy Studies Journal (CEPS):1*). Bir çalışma ise doğrudan fen eğitimi ile ilgili yayın yapan *International Journal of Science Education dergisinde yayınlanmıştır.*

Fen Temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine yönelik çalışmalar konumları açısından değerlendirildiğinde en çok çalışmanın 14 çalışma ile Asya kıtasında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, Asya kıtasının ardından Avrupa kıtasında 8, Amerika kıtasında 7 ve Avusturalya kıtasında ise 2 çalışma yürütülmüştür.

Yapılan literatür taraması, bu alanda yapılan nicel (n:16) ve nitel (n:14) çalışmaların sayısının birbirine yakın olduğunu göstermiştir. Nitel ve nicel çalışmaların bir arada kullanıldığı karma yönteme yönelik çalışmaların sayısı ise 5'tir. Araştırma türleri açısından incelendiğinde en çok anket (n:11), örnek olay (n:8) ve deneysel çalışmalar (n:7) üzerine yoğunlaşmakla birlikte, araştırmacılar ölçek geliştirme ve uyarlama (n:3), literatür taraması (n:1), gözlem (n:1), fenomenoloji (n:1), bütünsel ve sistematik yaklaşım (n:1) ve betimsel araştırma (n:1) türlerini de tercih etmişlerdir.

Bu çalışma kapsamında toplam 36 çalışma incelenmiştir. Fakat Fen temelli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile ilgili daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

***Anahtar Kelimeler*:** Fen eğitimi, teknolojik pedagojik alan bilgisi, literatür taraması

KAYNAKÇA

Clark, S. K. (2011). Pre-service teachers' perspectives on using scenario-based virtual worlds in science education. *Computers & Education,*57,2024-2235.

Feiman-Nemser, S., & Buchman, M. (1987). When is student teaching teacher education? *Teaching and TeacherEducation*, 3, 255-273.

Kaya, Z., Kaya,O. N., Emre, I. (2013). Adaptation of technological pedagogical contentknowledge scale to Turkish, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(4), 2367-2375.

Koehler M., & Mishra P. (2008). Introducing TPCK. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for educators* (eds AACTE Committee on Innovation and Technology), s. 3–29. Routledge, NewYork.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological, pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, *108*(6), 1017-1054.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Bilgi Teknoloji Kullanımı Sayfa:1116-1122
SALON 3

Etkileşimli Üç Boyutlu Videoların Geometri Öğretiminde Kullanımına İlişkin Öğretim Elemanlarının Görüşleri*

Erkan ÇALIŞKAN[1], Semirhan GÖKÇE[1], Nezih ÖNAL[1]
[1]Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
* Bu araştırmanın bir bölümü Niğde Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenen EBT 2013/02-BAGEP numaralı "Eğitim Teknolojisi Ofisi" isimli proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Gelişen teknoloji, matematik öğrenme ortamlarında hesap makinesinden elektronik tablo yazılımlarına, dinamik geometri yazılımlarından animasyon, video ve web sitelerine kadar birçok kaynağın kullanımını desteklemektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2013) 5-8 matematik öğretim programının, "*bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılması*"na yönelik ilkesi de dikkate alındığında özellikle geometri alanındaki üç boyutlu cisimler konusunda dinamik geometri öğrenme ortamlarının öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Uzamsal yetenek, "uzayın ve geometrik formun kullanımı ile ilgili beceriler" şeklinde tanımlanmaktadır (Olkun, 2003). Bu yeteneği uzamsal ilişkiler ve uzamsal görselleştirme olmak üzere iki kategoride ele almak mümkündür. Uzamsal ilişki için; öğrencinin iki ve üç boyutlu geometrik formları bir bütün olarak zihninde evirip çevirebilmesi ve onları çeşitli konumlanışlarda tanıyabilmesi olduğu anlaşılabilir. Uzamsal görselleştirmede ise bir ya da birden çok parçadan oluşan iki ve üç boyutlu nesneler ve bunların parçalarına ait görüntülerin üç boyutlu uzayda hareket ettirilmesi sonucu oluşacak yeni durumlarının zihinde canlandırılabilmesi becerileri olarak düşünülebilir (Olkun ve Altun, 2003). Öğrencilerin bu tür işlemleri zihinde yapmaları öğrenmeye ket vurmaktadır. Dinamik geometri olanağı veren ortamlarda gerçekleştirilecek iyi tasarlanmış, gündelik yaşam problemlerine uyarlanmış, kazanıma uygun olarak hazırlanmış sınıf içi etkinlikler üç boyutlu cisimler konusunda hedeflenen becerilerin geliştirilmesinde daha faydalı olabilir. Özellikle üç boyutlu cisimler konusunun öğretimi ile ilgili yaşanan sıkıntılar göz önüne alınarak bu duruma bir çözüm üretebilmesi açısından geliştirilen dinamik geometri öğrenme ortamları ile öğrencilerin alternatif bakış açıları ile öğrenmelerine katkıda bulunulmaya çalışılması araştırmacılar tarafından izlenen yollar arasındadır. Öğrencilerin uzamsal yeteneklerine de bağlı olan bu konuların öğrenimi ve öğretiminin kolaylaştırılmaya çalışılmasının bu noktada önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, MEB matematik öğretim programındaki kazanımlara uygun olarak üç boyutlu cisimler konusunda geliştirilen ve etkileşimli videonun kullanıldığı etkinliklere öğretim elemanlarının bakış açısını incelemektir.

Bu çalışmada araştırmacılar tarafından hazırlanan, Internet ortamında yayınlanan ve güncel Web tarayıcıları tarafından görüntülenebilen etkileşimli üç boyutlu videoların nasıl geliştirilebileceği aktarılacak ve bu tür videoların "geometri ve ölçme" öğrenme alanındaki ilgili konuların öğretiminde kullanılmasına yönelik Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda görevli öğretim elemanlarının görüşleri incelenecektir. Geliştirilen ortam üzerinde öğrenci konu anlatımını video ile takip ederken anlatılan içerik ile ilgili üç boyutlu görseli videonun yanındaki bölümde fare ile etkileşimli bir biçimde kullanabilmektedir. Öğretmen cismin ya da öğenin özelliklerini anlatırken öğrenci de cismin sağına soluna, altına üstüne ve perspektif görünüşüne rahatlıkla bakabilmekte cisme yakınlaşıp uzaklaşabilmekte ve ayrıntılı biçimde incelemesini gerçekleştirebilmektedir. Etkileşimli videoların hazırlanmasında, Mozilla tarafından kullanıcıların web okuryazarlığını ve dijital becerilerini geliştirmek amacıyla uygulanan Webmaker projesi kapsamında kullanıma sunulan Popcorn Maker aracı ile video içerisine etkileşimli üç boyutlu öğelerin aktarılmasına aracılık eden sketchfab.com sitesi kullanılmıştır. sketchfab.com sitesi kütüphanesine uygulamada gerekli olan üç boyutlu nesneler araştırmacılar tarafından ayrıca hazırlanarak yüklenmiştir. Çalışmada ortam ve içerik geliştirme işlemleri tamamlanmış olup uygulama aşamasına geçilecektir. Çalışma grubu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenerek Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalında görevli öğretim elemanlarından oluşacaktır. Öğretim elemanlarına çalışmanın amacından bahsedilerek ve uygun süre verilip ortamı kullanmaları istenecektir. Daha sonra kullanılan etkileşimli üç boyutlu videoların etkililiği öğretim elemanları tarafından değerlendirilecektir. Görüşme yöntemi ile öğretim elemanlarının görüşleri alınarak nitel veri çözümleme yöntemi ile çözümlenecektir. Elde edilen bulgular kategoriler biçiminde sunulacak olup, öğretim elamanlarının önerileri doğrultusunda ortamda güncellemeler ve geliştirme işlemlerinin ardından sınıf ortamında kullanılabilir bir materyal haline getirilecektir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda ise bu tür ortamların öğretim etkinliklerinde kullanılarak öğrenme düzeylerine ve öğrenen tutumlarına etkisinin incelenebileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometri öğretimi, üç boyut, etkileşimli video

Kaynakça

Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara

Olkun, S. (2003). Making Connections: Improving Spatial Abilities with Engineering Drawing Activities. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning* (April, 17). [Online]:http://www.ex.ac.uk/cimt/ijmtl/ijabout.htm.

Olkun, S. ve Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2*(4), 86-91.

Matematik Dersinde Özel Öğretici (TUTOR) Destekli Öğretim Uygulamasından Yansımalar

Mihriban HACISALIHOGLUKARADENIZ[1] Emine Esra KULA[1] Hulkiye TAŞHAN[1] Fikretcan GÜÇ[2] Funda AYDIN GÜÇ[1]
[1]Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD, Giresun/Türkiye
[2]Kanuni Ortaokulu, Giresun/Türkiye

GİRİŞ

Her öğrencinin gereksinim duydukları öğrenme ihtiyaçlarının farklı olduğu (Yetkin ve Daşcan, 2008) düşünüldüğünde, aynı ortamda faklı öğrenmelerin yaşanması kaçınılmazdır. Dolayısıyla öğrenme ortamlarının bireyselleştirilmesi önem taşımaktadır. Bireysel öğrenmeyi amaçlayan bireyselleştirilmiş öğrenme tekniklerinden biri özel öğretici destekli(ÖÖD) öğretimdir. ÖÖD öğretim, öğrencinin anlamakta güçlük çektiği noktalarda bireysel destek görmesidir (Schmidt ve Moust, 1998). ÖÖD öğretimde, öğrenciye bireysel olarak eksikliklerini gösterecek kişi yani özel öğretici, genelde öğretmen dışında o konuyu iyi bilen bir üst seviyedeki öğrenci veya konuyu yeterli düzeyde bilen kişiler olur (Swanson, Stalenhoef-Halling ve Van der Vleuten, 1990; Schmidt, Van der Arend, Moust, Kokx ve Boon, 1993; Schmidt, 1994). ÖÖD öğretimde öğretim tüm sınıfla gerçekleştir, öğrencinin neleri bilip bilmediği belirlenir, eksikliklerin giderilmesi için ÖÖD çalışmalar gerçekleştirilir, öğrenme tekrar ölçülerek eksiklikler belirlenir (Schmidt ve Moust, 1998). Yapılan çalışmalar incelendiğinde ÖÖD öğretimin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğunun vurgulandığı görülmektedir (Schmidt v.d., 1993; Schmidt, 1994). Ancak bu çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı matematik dersinde gerçekleştirilen ÖÖD öğretimden yansımaları, öğrencilerin başarıları ve uygulama hakkındaki düşünceleri bağlamında sunmaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada özel bir konu üzerindeki özel bir uygulamanın ayrıntılı yansıtılması amaçlandığından özel durum çalışması niteliği taşımaktadır.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubu belirlenirken 2013-2014 öğretim yılında Giresun ili merkezinde bulunan bir ortaokulun 7 tane sekizinci sınıfı arasından rastgele seçilmiştir. Rastgele seçilen bu sınıfta toplam 23 öğrenci bulunmaktadır. Bu 23 öğrenci arasından 5 özel öğretici desteği verecek, 5 özel öğretici desteği alacak toplam 10 öğrenci seçilmiştir. 10 öğrencinin seçim prosedürü ileriki bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Verilerin toplanması

Özel öğretici desteği alan öğrencilerin başarılarındaki değişimin gözlemlenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından, açık uçlu ve çoktan seçmeli olmak üzere toplamda 15 soru içeren iki adet eş "üslü sayılar konu tarama testi(ÜSKTT)" hazırlanmıştır. Üslü sayılar öğrenme alanının seçilmesinin sebebi ise öğrencilerin bu konu ile ilgili öğrenmeleri henüz gerçekleştirmiş olmasıdır. Test hazırlanırken öğretim programında üslü sayılar öğrenme alanındaki kazanımlar dikkate alınmış, her kazanıma yönelik soru olmasına dikkat edilmiştir. Özel öğretici desteği alan öğrencilerin uygulama hakkındaki düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla da bu öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

Uygulama süreci

Hazırlanan eş ÜSKTT'nin ilki 23 öğrenciye bir ders saati süresince uygulanmıştır. Testteki sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek öğrencilerin doğru, boş ve yanlış sayıları belirlenmiştir. ÜSKTT uygulanan öğrencilerden en çok doğrusu olan ve en çok yanlışı olan 5'er öğrenci belirlenmiş, öğrenciler eşleştirilmiştir. Üst ve alt gruptan 5'er öğrencinin seçilmesinin sebebi üst grubun alt grup için özel öğretici olabilmesidir.

Eşleştirmelerle belirlenen ikili gruplardan, doğru sayısı çok olan öğrencilerin doğru sayısı az olan öğrencilerle testteki soruları tekrar ve birlikte tekrar çözmeleri istenmiştir. Bu uygulama gerçekleşirken eşlere, birbirlerine anlamadığı ve takıldığı yerleri belirtme imkânı tanınmıştır. Uygulamadan sonra özel öğretici desteği alan 5 öğrenciye, ikinci ÜSKTT uygulanmıştır. Son olarak da ÖÖD alan 5 öğrencinin uygulama hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacıyla görüşmeler yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

Özel öğretici desteği alan öğrencilerin her iki eş ÜSKTT'ndeki doğru, yanlış ve boş sayıları belirlenmiş ve bu doğrultuda her öğrencinin başarı yüzdeleri belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakatlar ise nitel olarak analiz edilmiş ve uygulama ile ilgili düşünceler belirlenmiştir.

BULGULAR

Özel öğretici desteği alan 5 öğrencinin ilk ve son testteki başarı yüzdeleri tablo da verilmiştir.

Öğrenci	ÜSKTT 1 Başarı Yüzdesi	ÜSKTT 2 Başarı Yüzdesi
Ö1	6,70	78,57
Ö2	26,70	85,71
Ö3	33,30	92,85
Ö4	26,60	92,85
Ö5	20	92,85
Ortalama	22,66	88,56

Tablo incelendiğinde, öğrencilerin ÖÖD öğretimden önceki başarıları ortalamaların %20, özel öğretici desteğinden sonra ise başarı ortalamaların %88,56 yükseldiği görülmektedir. Ayrıca bu ortalama başarıdaki yükselişin tüm öğrencilerin başarısındaki yükselişle sağlandığı görülmektedir.

Özel öğretici desteğinden sonra öğrencilere yürütülen yarı yapılandırılmış görüşmeler analiz edildiğine ise bazı öğrencilerin derste utanıp sıkıldığı, öğretmenine anlamadığı yeri sormaya çekindiği için hep konuların eksik kaldığını belirterek uygulamadan memnun olduğunu dile getirmiştir. Bunun yanında bazı öğrencilerin ise arkadaşının anlattıklarından ziyade öğretmenin anlattıklarından daha iyi anladığını, anlamadığı yeri öğretmenine sormayı tercih ettiğini belirterek uygulamadan memnun kalmadığını dile getirmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Yapılan araştırma sonucunda ÖÖD öğretimle öğrenci başarılarının arttığı ve öğrencilerin uygulama ile ilgili olumlu görüşmelere sahip olduğu görülmüştür. Bu bağlamda uygulanan ÖÖD öğretimin yansımalarının olumlu olduğu söylenebilir. Bu sonuç ise Schmidt v.d. (1993) ve Schmidt (1994) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarına paralel niteliktedir. Bu bağlamda matematik öğrencilerin en çok bireysel desteğe ihtiyaç duydukları disiplinlerin başında geldiği ve kalabalık sınıf ortamlarında bireysel öğrenmenin gerçekleştirilmesinin zor olduğu düşünüldüğünde, matematik derslerinde ÖÖD öğrenmelerin gerçekleştirilmesi önemli görülmektedir.

Bu çalışmada ÖÖD öğretimin uygulamasına yönelik yansımalar az sayıda öğrenci ve uygulamadan elde edildiğinden, ÖÖD öğretimin etkililiğinin istatistiksel olarak incelendiği deneysel çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bireyselleştirilmiş öğretim, ÖÖD öğretim, Matematik eğitimi

KAYNAKÇA

Yetkin, D. ve Daşcan, Ö. (2008). Son Değişikliklerle İlköğretim Programı 1-5 Sınıflar. Güncellenmiş 2. Baskı, Anı Yayıncılık: Ankara.

Swanson, D. B., Stalenhoef-Halling, B. F. & Vleuten, C. P. M. van der (1990). Effects of özel öğretici characteristics on test performance of students in a problem-based curriculum. In: .Bender, R. J. Hiemstra, A. J. J. A. Scherpbier, & R. P. Zwierstra (Eds.), Teaching andassessing clinical competence. Groningen, BoekWerk Publications.

Schmidt, H. G., Ahrend, A. van der, Kokx I., & Boon, L. (1993). Peer versus staff özel öğreticiing in problem-based learning. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educati-onal Research Association, Atlanta, GA.

Schmidt, H. G. (1994). Resolving inconsistencies in özel öğretici expertise research: Lack of structure causes students to seek özel öğretici guidance. Academic Medicine, 69, 656-662.

Schmidt, H. G., & Moust, J. H. (1998). Processes That Shape Small-Group Özel öğreticiial Learning: A Review of Research.

Fen ve Teknoloji Dersinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi

Nilgün Misir[1] Mehmet Yerekapan[1]
Trabzon İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Bu araştırmanın amacı, fen ve teknoloji dersinde bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasının ders başarısına etkisini belirlemektir. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılının birinci döneminde, Trabzon Mevlüt Selami Yardım Ortaokulu'nda öğrenim gören 34 kişi kontrol, 33 kişi deney grubu olmak üzere toplam 67 sekizinci sınıf öğrencisi ile yarı-deneysel yönteme göre yürütülmüştür. Deney grubuna yönelik ödevlerinde, proje ve performans çalışmalarında,grup çalışmalarında çeşitli bilgisayar programlarını(strach, pooplet, prezi gibi) kullanmaları, web kaynaklarından etkin derecede yararlanmaları konusunda bilişim teknolojileri ve ders öğretmeni tarafından rehber olunmuştur. Araştırmanın verileri; deney grubu ve kontrol grubunun ortak olarak girmiş olduğu 2013 yılı TEOG-1(Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınav-1) sınavındaki sonuçlardan ve fen ve teknoloji dersinde bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasına yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile deney grubuna uygulanan görüş anketinden elde edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının TEOG-1 sınavı sonuçları SPSS.16 programında bağımsız t-testi kullanılarak, öğrencilerin görüş anketleri ise frekanslandırılıp frekans değerlerinin yorumlanması ile analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin analizinden;deney ve kontrol grubu arasında 2013 yılı TEOG-1 sınavının fen ve teknoloji dersi başarısı açısından , deney grubu lehine anlamlı bir farkı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte fen ve teknoloji dersinde bilgisayar teknolojilerini kullanan deney grubuna uygulanan görüş anketinden , deney grubunun derste daha başarılı olduklarını belirttikleri, derse karşı daha fazla olumlu tutum geliştirdikleri, bilgisayar programları ve bu teknolojileri ders içi ve ders dışı çalışmalarına entegre edebildikleri, bilgisayar ile daha verimli ve etkin zaman geçirme fırsatı yakalayabildikleri sonuçları elde edilmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin fen biliminin diğer alanlarında kullanılmasının faydalı olacağı, ayrıca bu tür uygulamaların FATİH projesi için alt yapı oluşturabileceği ve öğrencilerin bilişim teknolojilerinin kullanılmasında hazırbulunuşluluk düzeylerinin gelişmesi açısından yararlı olacağı öneri olarak ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Dersi, Bilişim Teknolojisi, Öğrenci Başarısı

7. Sınıf Işık Konusu Robotik Uygulamaları Hakkında Öğrenci Görüşleri*

Ayşe KILINÇ[1] Uğur BÜYÜK[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
* İlgili bildiri yürütülen "Robotik Teknolojisinin 7. Sınıf Işık Ünitesi Öğretiminde Kullanımı" isimli yüksek lisans tezinden elde edilen verilerin bir kısmı kullanılarak hazırlanmıştır.

Yüzlerce yıldır eğitim araştırmacıları tarafından yapılan çalışmaların sonucunda, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği sorusu üzerine değişen ve gelişen ihtiyaçlar doğrultusunda farklı tanımlamalar yapılmış ve yapılmaktadır. Bu tanımlardan yola çıkarak öğretim ortamlarında bireylerin: öğrenme biçimleri, yetenekleri, ilgi ve gereksinmeleri bakımından farklı özelliklere sahip oldukları; bu nedenle bilgiyi gözlemleri, deneyimleri, yorumları ve mantıksal düşünmeleri ile bireysel bir yapı içerisinde oluşturdukları unutulmamalıdır (Tandoğan, 1998; Kılıç, 2001). Bireysel farklılığa cevap verebilecek nitelikte olan farklı uyarıcıları sunmak teknolojinin kullanımı ile mümkün olabilmektedir (Järvinen, 1998; Aksoy, 2003). Bu günlerde bilgisayar destekli öğretimin yanında çağın gereksinimlerine ayak uydurmaya çalışan, günümüz ve geleceğin teknolojisi robotlar da öğretim ortamlarında kullanılmaya başlanmıştır (URL:1). Amerikan Robot Enstitüsüne (1979) göre çeşitli görevleri yerine getirmek için farklı programlar vasıtasıyla materyallerin tamamını ya da bir kısmını hareket ettirmeye yönelik tasarlanmış çok fonksiyonlu düzenleyicilere robot; robotlar üzerinde çalışılması ve robotların kullanılması ise robotik olarak nitelendirilmektedir (URL:2).

Portekiz'de ki *Eğitim ve Öğretim için Fizik ve Kimya Programı* (no programa da disciplina de Física e Química para os Cursos de Educação e Formação-)'nın tavsiyelerine göre robotiğin kullanımı sayesinde öğrencilerin: fizik ve kimya kavramlarını anlama, onlar arasında ki bağlantıları kişisel, sosyal, çevresel vb. durumlar içinde yorumlayabilme, deneysel aktivitelere uygun materyal seçebilme becerileri geliştirilebilir (Domaine des Grands Vins de France [DGVF], 2005). Ayrıca robotik destekli eğitimin: fenne olan ilgi, bilgi, beceri düzeylerini ve hayal güçlerini artırdığı; ilgi çekerek sosyal, zihinsel gelişim düzeylerine uygun, daha eğlenceli ve aktif bir öğrenme ortamı sağladığı da yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir (Baird, 1995; Barak ve Zadok, 2007; Barker ve Ansorge, 2007; Kressly, 2009). Eğitim öğretimde robotların kullanımı LEGO Futura Geliştirme Laboratuvarının sunmuş olduğu LEGO MINDSTORMS isimli robotik eğitim setlerinin içerisinde yer alan motorlar, sensörler, bağlantı kabloları, tuğlalar ve dişlilerden oluşan LEGO parçaları ve bilgisayar üzerinden programlamayı sağlayan Logo dili aracılığı ile yapılmaktadır (Resnick ve Ocko, 1991).

İlgili literatür incelendiğinde yurt dışında robotik eğitim seti ile yapılan çeşitli araştırmalar mevcut iken (Hoyles ve Sutherland, 1987; Costa ve Fernandes, 2005; Ribeiro, 2009); ülkemizde robotik kullanılarak yapılan fen eğitiminin sınırlı olması (Aras, 2009; Çavaş, 2009; Çayır, 2010; Koç ve Büyük, 2013; Kılınç, Koç Şenol, Eraslan ve Büyük, 2013) sebebiyle alanda ki mevcut boşluğu doldurması ve bu konuda yapılacak olan çalışmalara da katkı sağlaması bakımından bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Ders kitaplarında yer alan bilgi, formül ve problemlerin ötesinde yaşamın her safhasında bizi etkileyen, oldukça fazla soyut kavram barındıran "Işık" ünitesi (Galili ve Hazan, 2000; Çil, 2010), öğrenciler için öğrenilmesi zor bir konudur (Warwick ve Stephenson, 2002). Öğrencilerin bu üniteyi öğrenememelerin bir sebebi olarak ta bu ünitenin işlenme sürecinde öğrencilerin derse karşı ilgilerinin azalması olarak gösterilmektedir (Çil, 2010). Robotik eğitim setleri aracılığıyla öğrencilerin derse karşı ilgi düzeylerinin artırıldığı yapılmış olan çeşitli çalışmalarda tespit edilmiştir (Costa ve Fernandes, 2005; Baptista, 2009; Kılınç ve diğerleri, 2013).

Bu çalışmanın amacı, "Işık" ünitesine yönelik uygulanan robotik eğitim setleri üzerine öğrenci görüşlerini tespit etmektir*. 2013-2014 eğitim öğretim yılının ikinci yarıyılında, ilköğretim 7. Sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci ile gerçekleştirilen bu araştırma, özel durum yöntemi ile yürütülmüştür. İlk olarak Lego Mindstorms NXT Robotik Eğitim Setlerinden yararlanılarak "Işık" ünitesi ile ilgili etkinlikler geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Uygulama sonunda öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak öğrencilerin robotiğin kullanıldığı uygulamalar hakkındaki görüşleri alınmış, mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Elde edilen veriler ışığında; günümüz teknolojilerinden olan robotik destekli fen öğretiminin, eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrencilerin fen bilgisi dersine olan ilgi ve katılım düzeylerini artırdığı, robotik setlerinin donanım ve yazılım özelliklerini kullanarak sorumluluk alma duygusunu geliştirdiği, öğrencilere bilgiye erişme ve elde ettiği bilgileri kullanma becerisi kazandırdığı, grup içi iletişim ve işbirliğine imkân tanıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin ilgi ve motivasyonunun düşük olduğu konuların öğretilmesinde robotiğin kullanılması araştırmacı tarafından önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Robotik destekli fen öğretimi, Işık ünitesi, Öğrenci görüşleri

KAYNAKÇA:

Aksoy, H. H. (2003). Teknoloji Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Bir Çözümleme. *Eğitim Bilim Toplum*, *1*(4), 4-23.

Aras, B. (2009). *Robotik Uygulamalar Bitirme Projesi*, İstanbul Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Baird, B. (1995). The high school science classrooms of the future. The High School Journal. Retrieved from http:// horizon.unc.edu/projects/HSJ/Baird.asp.web.

Barak, M., & Zadok, Y. (2009). Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem solving. *International Journal of Technology and Design Education*, *19*(3), 289-307.

Barker, B., & Ansorge, J. (2007). Robotics as means to increase achievement scores in an informal learning environment. *Journal of research on technology in education, 39*(3), 229-243.

Costa, M. F., & Fernandes, J. F. (2005). Robots at School. The Eurobotice project. *science and technology*, *1*(2).

Çavaş, B. (2009). *İlköğretimde Robot Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri ile Yaratıcılıklarına Etkisi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Devam Eden Bilimsel Araştırma Projesi, http://web.deu.edu.tr/robotprojesi/

Çayır, E. (2010). *Lego-Logo İle Desteklenmiş Öğrenme Ortamının Bilimsel Süreç Becerisi ve Benlik Algısı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi*, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya

Çil, E.(2010) . *Bilimin Doğasının Kavramsal Değişim Pedagojisi Ve Doğrudan Yansıtıcı Yaklaşım İle Öğretilmesi: Işık Ünitesi Örneği*. K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

DGVF (2005). Programa de Física e Química: Cursos de Educação e Formação. *Lisboa: Min- istério da Educação.*

Eraslan M., Koç Şenol A., Kılınç A. & Büyük U. (2013). Üstün Zekâlı Öğrencilerin Fen Öğretiminde Robot Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Görüşleri, *Researcher: Social Science Studies, 1*(1), 24-39. http://rssstudies.com/Makaleler/214892774_24-39.pdf adresinden alınmıştır.

Galili, I. & Hazan, A., (2000). Learners'knowledge in optics: interpretation, structure and analysis, *International Journal of Science Education, 22*(1), 57- 88.

Hoyles, C., & Sutherland, R. (1987). Ways of learning in a computer-based environment: some findings of the LOGO Maths Project. *Journal of Computer Assisted Learning*, *3*(2), 67-80.

Kılıç, G.B., 2001. Oluşturmacı fen öğretimi, *Kuram ve uygulamada eğitim bilimleri, 1* (7), 22.

Kılınç A., Koç Şenol A., Eraslan M. & Büyük U. (2013). *Robotik Destekli Fen Öğretimi: Bilsem Örneği.* The International Symposium on Changes and New Trends in Education, Symposıum Proceedıngs Book Volume I (pp. 65-75). Necmettin Erbakan Üniversitesi: Konya.

Koç A. & Böyük U. (2013). Fen Ve Teknoloji Eğitiminde Teknoloji Tabanlı Öğrenme: Robotik Uygulamaları. *Journal of Turkish Science Education, 10* (1), 139-155.

Kressly, R. (2009). Portable inspiration: The necessity of STEM outreach investment. *Technology Teacher, 68*(7), 26-29.

Akıllı Tahta Kullanılan Matematik Dersinden Yansımalar

Selahattin ARSLAN[1] Elif SEYİTOĞLU[2]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.
[2] Matematik Öğretmeni, Murat Köse Ortaokulu, Akçaabat, Trabzon.

Eğitim alanında istenilen hedeflere ulaşabilmek; günümüzde yaşanan teknolojik değişimlerin eğitim alanına entegre edilmesi ve kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Bu amaçla kullanılan araçlardan biri de son zamanlarda yaygınlaşan ve ülkemizde de ilgi görmeye başlayan akıllı tahtalardır. Bu kapsamda MEB tarafından FATİH projesi hayata geçirilmiş ve bu kapsamda ülkemizde birçok derslik akıllı tahta ile donatılmıştır. Bu süreçte öğretmenlerden beklenen de araştırmacı kimlikleriyle yeni teknolojileri eğitime entegre etmeleridir. Çünkü günümüz dünyasında eğitim alanında istenilen hedeflere ulaşabilmek; yaşanan teknolojik değişimlerin eğitimciler tarafından eğitim alanına entegre edilmesi ve kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Bununla birlikte geliştirilen bir eğitsel aracın ne derece faydalı olduğunu tahmin etmek zordur, bu yüzden eğitsel bir aracın başarısını ispat etmenin en iyi yolu onu sınıfta kullanıp denemektir (Moffatt, 2000). Bu doğrultuda ilgili literatür incelendiğinde, ülkemizde akıllı tahtayla ilgili çok fazla çalışmaya (Akdemir, 2009; Altınçelik, 2009; Arabacı, Sünkür ve Şanlı, 2011; Yıldızhan, 2013) rastlanmamakla birlikte var olan çalışmaların da öğretmen görüşlerini ve akıllı tahtanın derslerde başarıya olan etkisini veya motivasyona olan etkisini belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir. Akıllı tahta teknolojisinden birebir etkilenen öğrencilerin veya öğretmenlerin sınıfta yaşadıkları deneyimlerden bahseden çalışmalar bulunmamaktadır. Bu tespitlerden hareketle, aksiyon araştırması yönteminin kullanıldığı bu araştırmada akıllı tahta kullanılan sınıf ortamından yansımalar sunmak ve akıllı tahtanın matematik dersinde ne tür uygulama biçimlerinin olduğunu, dersin akışını nasıl etkilediğini ve matematik dersinde ne tür imkanlar sunduğunu ortaya koymayı amaçlanmaktadır. Nitel araştırma yaklaşımının benimsendiği bu çalışma, bir öğretmenin kendi sınıfında akıllı tahta ile ilgili yaptığı uygulamaları ve araştırma sürecinde yaşadıklarını paylaşmaktadır. Bu araştırma bu noktada ön plana çıkmaktadır. Çünkü akıllı tahtanın matematik dersinde kullanımı ayrıntılı bir biçimde ele alınmış ve öğrenim sürecindeki etkileri objektif olarak verilmiştir. Bu bağlamda araştırma yeniliğe açık öğretmenleri teşvik edici olmakla birlikte yeniliğe karşı direnç gösterebilecek deneyimli öğretmenleri özendirici bir niteliğe sahiptir.

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak alan notları, mülakat ve gözlem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Gümüşhane ilinde bulunan bir ortaokulun 6, 7 ve 8. sınıflarında eğitimlerine devam eden 48 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler, farklı sınıf düzeylerinde ve çeşitliliği sağlamak adına 5 öğrenme alanına ilişkin kazanımlar yardımıyla toplanmıştır. Bu bağlamda veriler 6 ve 7. sınıftan 12'şer, 8. sınıftan da 10 ders saati ile sınırlıdır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu kapsamda alan notlarından ve mülakatlardan elde edilen ham veriler tekrar tekrar okunarak araştırmanın amacına uygun olmadığı düşünülen veriler çıkarılarak indirgenmiş ve indirgenen verilerden kodlamalara geçilmiştir. Verilerin kodlanması sürecinde araştırmacı, verilerin anlamlı bütünler halinde nasıl bölümlere ayrılabileceğini, bu anlamlı bütünlere nasıl bir kod verebileceğini ve bu farklı bölümlerde yer alan verilerin benzer kodlarla düzenlenip düzenlenemeyeceğini dikkate almak zorundadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu bağlamda öğretmen kodlama yaparken günlükleri defalarca okuyup, kodlar üzerinde tekrar tekrar çalışmıştır. Sonrasında kodlar bir araya getirilip incelenerek, kodlar arasındaki ortak yönler bulunmaya çalışılmış ve benzer kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturularak okuyucu için anlamlı bir hale sokulmuştur.

Araştırmanın sonucunda akıllı tahtanın kaynak konusunda çeşitlilik sağladığı (Slayt/Video üzerinde değişiklik yapma, Farklı kaynak kullanımına imkan verme gibi); zaman yönünden tasarruflu ve ders hakimiyeti açısından yararlı olduğu (Öğrenciye anında dönüt sunma, Öğrenci ve öğretmenin kendini daha iyi ifade etmesi gibi); dersi eğlenceli ve akıcı kıldığı, dersin daha anlaşılır olmasına katkı sağladığı (Renkli kalem kullanımı, Sayfalar arası gidiş dönüş, Görselliğin kullanımı gibi), sınıfta etkileşimi arttırdığı, öğrencilere ve öğretmene kolaylıklar sağladığı sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmanın, matematik dersinde öğrencilerin başarılarını artırmak, motivasyonlarını sağlamak ve tutumlarını olumlu yönde geliştirmek isteyen öğretmenlerin akıllı tahtayı nasıl kullanmaları gerektiği ve kısa yoldan bu amaçlara nasıl ulaşabilecekleri konusunda önemli bir rehber olabileceği düşünülmektedir.

***Anahtar Kelimeler**:* Akıllı Tahta, Matematik Öğretimi, Aksiyon Araştırması.

KAYNAKÇA:

Arabacı, İ., Sünkür, M. ve Şanlı, Ö. (2011). Akıllı tahta uygulamaları konusunda ilköğretim II. kademe öğrencilerinin görüşü. *E- Journal of New World Sciences Academy*, 7, 313-321.
Akdemir, E. (2009). Akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi, Zonguldak.
Altınçelik, B. (2009). İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlaması yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
Moffatt, K. (2000). Teaching with a Smart Board Evaluating the Use of a Smart Board to Teach Transformation Geometry Using Super Tangrams, http://smarterkids.org/research/papaer6.asp adresinden 21 Şubat 2012 tarihinde edinilmiştir.
Yıldız, C. ve Tüfekçi, A. (2012). Sınıf içi uygulamalarda akıllı tahta kullanılabilirliği üzerine bir çalışma. *Journal of Engineering and Naturel Sciences Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 30, 381-391
Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 110-121Järvinen, E. M. (1998). The Lego/Logo Learning Environment in Technology Education: An Experiment in a Finnish Context. *Journal of Technology Education, 9*(2).
Resnick, M., & Ocko, S. (1990). *LEGO/Logo--learning Through and about Design.* Epistemology and Learning Group, MIT Media Laboratory.
Ribeiro, C. R. (2006). *Robócarochinha: um estudo qualitativo sobre a robótica educativa no 1º ciclo do ensino básico.* Universidade do Minho, Braga.
Tandoğan, M. (1998). *Öğretmen ve Teknoloji.* Anadolu Üniversitesi Yayınları.
Warwick, P. & Stephenson, P. (2002). Understanding the science of light. *Investigating: Australian Primary & Junior Science Journal, 18*(1), 28–30.

URL:1 http://aboutus.lego.com/en-us/lego-group/the_lego_history/1990
URL:2 http://www.cs.cmu.edu/~chuck/robotpg/robofaq/1.html

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Bilimin Doğası: Bilim Tarihi, Felsefe ve Sosyolojisi Sayfa:1123-1128
SALON 4

Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Bilimsel Mitler Hakkında Görüşleri

Kadir BİLEN[1] Zehra IRKIÇATAL[2] Semra ERGİN[2]
[1] Akdeniz Üniversitesi
[2] Milli Eğitim Bakanlığı

20 yüzyılın bir diğer önemli bilim felsefecisi Feyerabend'in bilim anlayışının temelinde bilimin sosyal yani toplumsal yönü yatmaktadır. Öyle ki bilim insanlarının yürüttükleri çalışmalarda toplumun üzerine etkisi olduğu sonucunu buldukları durumlarda halkın da alınacak bilimsel kararlarda tıpkı siyasal bir karar gibi, söz sahibi olması gerektiğini savunmuştur (Demir, 2007). Buna bağlı olarak bilimin doğasının özünde yatan bilimsel bilginin değişebilirliği, sübjektiflik, bilimin sosyal ve kültürel yapısı konularında önemli görüşler ortaya koymuştur. Feyerabend'e (1996) göre yetişme tarzı, ön bilgileri, deneyimleri vb. birçok özellik bakımından farklı olan ve dolayısıyla birbirlerinden farklı düşünen insanların dünyayı algılamaları da kendi özümsemelerine göre gerçekleşecektir. Diğer yandan çoğu kişi, bilim insanlarının yaratıcılıklarını sadece deney tasarımı ve veri toplama aşamasında kullandığını, verileri yorumlamada yaratıcılıklarını kullanmadıklarını ve bu aşamada nesnel olmaları gerektiği görüşündedir. Aslında, bir bilim insanının en önemli özelliği yaratıcı düşünme becerisine sahip olmasıdır. Bir bilim insanı, alternatif hipotezler oluştururken, bir fikri test etmede yeni yollar bulurken veya eski verilere yeni bir bakış açısıyla bakarken hep yaratıcı özelliğini kullanır. Yaratıcılık ve hayal gücü, bilim için çok önemlidir (Mccomas, 1998). Yine Feyerabend (1996) tüm insanların kullanımında ortaya konulan olgu, nesne ve olayların ortak olarak aynı şekilde değerlendirebilecekleri bir yöntemin, temelde yatan ortak deneysel gözlemin olmayışı, hangi bilginin geçerli olacağı konusunda bir kesinlik yoktur görüşünü ortaya koymaktadır

İnsanlar evrende kendi yerlerini, yaşadıkları toplumun yapısını, kendileri ile algıladıkları dünya arasındaki ilişkileri ve doğal olayların anlamını sürekli sorgulamışlardır. Bu konular için yaptıkları bazı açıklamalar masal veya gelenekler içinde değerlendirilmiştir. Bunların hepsi Mit'leri oluşturur. Mit'lere dünyanın her yerinde rastlanmıştır. Yaşamakta olduğumuz bu dönemde bilimsel olarak kanıtlanmış gerçeklerin yanısıra kanıtı olmayan inanç ve düşünceler de vardır. Bu ikisi arasında kesin bir ayrım yapma bugünkü dünyamızda başvurulan bir yöntemdir. Bugün için bir düş ürünü olarak nitelediğimiz mit'ler bir zamanlar insanların yaşamlarını yönlendiren olgulardı. McComas (2000), bilim ile ilgili yanlış inanışları "Bilimin mitleri" olarak adlandırmış ve bu inanışlardan bir tanesinin de "bilimin teknoloji ile özdeş görülmesi" olduğunu vurgulamıştır. Oysaki bilimin önemli bir özelliği de uygulama yapmanın gerekli olmadığıdır. Bilginin yararına bilgiyi arayış yalnızca saf bilim olarak adlandırılmaktadır (McComas, 1998). Yapılan pek çok araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin alanları hakkında sahip oldukları inanç ve anlayışların, onların eğitim uygulamaları üzerine büyük bir etkisi olduğunu göstermektedir (Brickhouse, 1990). Fen bilimleri alanı öğretmenlerinin alanları ile ilgili sahip olduğu inanç ve anlayışları şekillendiren en önemli etken ise onların bilim ve bilimin doğası hakkında sahip oldukları kavram ve anlayışlardır (Hammrich, 1997).

Bu çalışmanın amacı, ortaokul ve lise öğrencilerinin bilimsel mitler hakkındaki görüşlerini ve bu bilimsel mitlerin kaynaklarını tespit etmektir. Bu çalışma nitel ve nicel araştırma yöntemlerini içeren bir araştırmadır ve yapılış yöntemine göre tarama modelindedir. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Alanya ilçe merkezinde eğitim gören 120 ortaokul öğrencisi ve 105 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma da veri toplam aracı olarak *Chiappetta ve Koballa*, T. (2004) tarafından geliştirilen bilimsel mitler testi ve araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan bilimsel mitler ölçeği kullanılmıştır.

Araştırma sonunda öğrencilerin çoğunun klişeleşmiş bilimsel mitlerin doğru olduklarına inandıkları tespit edilmiştir. Özellikle ortaokul öğrencileri bilimsel bilgi eksikliğinden dolayı bilimsel mitlere lise öğrencilerine göre daha çok inandıkları görülmüştür. Öğrencilerin sahip oldukları bilimsel mitlerin daha çok televizyon, sinema ve ders kitaplarından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin okul ve aile çevresinin de bilimsel mitlerin oluşumunda etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda özellikle bilim ve bilimin doğası hakkında sahip olmaları mitlere karşı öğrencilerin bilimin doğası algısına sahip olacakları fen öğretim ortamlarının yapılandırılması gerekliliği (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998; Lederman ve Lederman, 2004) araştırma önerisi olarak sunulabilir. Ayrıca bilimin doğasının bütün yönlerinin her derste ya da aktivitede sunulmasından ziyade öğrencilerin sahip oldukları bilimin doğası mitlerinden haberdar olunarak dersi en iyi tanımlayan ve bu mitlerin bilimin doğası boyutlarıyla değiştirilebileceği birkaç yöne odaklanılarak fen öğretim ortamları tasarlanabileceği (Lederman ve Lederman, 2004) araştırmanın bir diğer önerisi olarak sunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Bilim, Mit, Bilimsel Mit

KAYNAKÇA

Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. and Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education, 82,* 417-436.

Brickhouse, N. W. (1990). Teachers' beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education, 41*(3), 53-62.
Chiappetta, E., *& Koballa*, T. (2004). Quizzing students on the *myths* ofscience. The Science Teacher, 71(9), 58–61.
Demir, Ö. (2007). *Bilim felsefesi* (3. Baskı). Ankara: Vadi Yayınları.
Feyerabend, P (1996). *Bir bilgi anarşisti*. (Der: Güzel, C). Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları
Hammrich, P. L. (1997). Confronting teacher candidates' conceptions of the nature of science. *Journal of Science Teacher Education, 8*(2), 141-151.
Lederman, N. G. and Lederman, J. S. (2004). Revising instruction to teach nature of science. Retrieved February 1, 2014, from http://www.middleschool.mysdhc.org.
McComas, William F. (1998). The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths. The Nature of Science in Science Education, *Kluwer Academic Publishers*, Printed in Netherlands.
Mccomas, W. F. (2000). The principal elements of the nature of science: dispelling the myths. In W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education. Rationales and Strategies.* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Anlayışları ve Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançları[1]

Zekai Berk Altıner, Serhat İrez, Nihal Doğan, Gültekin Çakmakçı, Yalçın Yalaki, Eda Erdaş

[1] Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenen 11K527 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir

Bilimin ve teknolojinin hayatımızın başlıca unsurları hâline geldiği 21. yüzyılda, "bilim okur-yazarlığı" dünyada ve ülkemizde fen bilimleri eğitiminin temel amacı hâline gelmiştir. Bilim okuryazarlığı eğitimi için; sadece bilim kavramlarını ve teorilerini öğretmenin değil; aynı zamanda bu kavramların doğasını ve fiziksel dünya ile birlikte nasıl işlev gördüğünü de öğretmenin gerekliliği ortaya koyulduğundan beri (Eichinger, Abell ve Dagher, 1997) bilimin doğası konusunda öğrencileri bilinçlendirmek fen eğitimcileri arasında üzerine yoğunlaşılan bir konu olmuştur (Bell & Lederman, 2003).

Bilimin doğası konusundaki eğitimin temel unsurlarından biri fen bilimleri alanı öğretmenleridir. Bilim okur-yazarlığı vizyonuna ulaşılabilmesi için bilimin doğası hakkında bilinçli öğretmenlere duyulan ihtiyaç açıktır. Diğer taraftan öğretmenlerin bilimin doğası konusunu sınıf gündemine getirebilmesi için bu konuda özyeterliliğe sahip olmaları da gerekmektedir. Araştırmacılar, başarı ve motivasyon gibi öğretmen davranışları ve öğrenci dönütlerinin özyeterlikle bağlantılı olduğunu göstermiştir (Ashton & Webb, 1986).

Bu amaçla bu çalışmada, ilköğretim fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğası öğretimine yönelik anlayış ve özyeterlik inançları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışma fen bilimleri alanındaki öğretmenlerin bilimin doğası öğretimi konusundaki mesleki gelişimlerini desteklemek amacıyla yürütülen bir TÜBİTAK projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Projeye katılan ve bir yıl süreyle eğitim verilen 21 ilköğretim fen bilgisi öğretmeninin bilimin doğası öğretimine yönelik anlayışları ve bilimin doğası öğretimine yönelik özyeterlik inançları öncelikle ayrı ayrı değerlendirilmiş, sonra bu iki analiz kıyaslanmış ve aralarındaki ilişki karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, katılımcıların bilimin doğası hakkındaki görüşleri mülakatlarla araştırılmıştır. Bu mülakatlarda Abd-El-Khalick (1998) tarafından geliştirilen VNOS-C (*Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşler Anketi – Form C*) anketindeki sorular kullanılmıştır. Anketin sorularının açık uçlu olması mülakatlarda da kullanımına imkân sağlamaktadır (İrez, 2006). Bu sorularla katılımcıların, bilimsel bilginin deneysel ve değişken doğası, bilimsel yöntem ve bilimsel teorilerin doğası, bilim insanının yaratıcılığı ve hayal gücü gibi bilimin çeşitli özellikleri hakkındaki görüşleri değerlendirilmiştir.

Katılımcıların bilimin doğasını öğretmeye yönelik özyeterlik inançları Likert tipi *Bilimin Doğası Öğretimi Özyeterlik İnancı Ölçeği* kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu ölçek; Enochs ve Rings (1990) tarafından geliştirilen, Özkan, Tekkaya ve Çakıroğlu (2002) tarafından Türkçeye çevrilen fen bilgisi öğretimi özyeterlik inancı ölçeğinin, araştırmacılar tarafından, bilimin doğası alanına uyarlanmasıyla geliştirilmiştir. Anket geliştirildikten sonra, geçerlik ve güvenirliğinin test edilmesi için 328 katılımcıyla pilot uygulama yapılmıştır. Anketin yapı geçerliğini incelemek için faktör analizi yapılmış ve anketteki soruların dört boyutta toplandığı görülmüştür. Ölçeğin güvenirliği Cronbach Alfa, Spearman-Brown ve madde-toplam korelasyon katsayıları hesaplanarak gözden geçirilmiştir. Ölçme aracının tümü için hesaplanan Cronbach Alfa katsayısı .80, Spearman-Brown korelasyon katsayısı .71 olarak bulunmuştur.

Tablo 1'de yapılan analizler sonucunda katılımcıların bilimin doğası öğretimine yönelik özyeterlik inançlarının bilimin doğası anlayışlarıyla olan ilişkisi gösterilmiştir. Katılımcıların bilimin doğası ile ilgili görüşlerinin beklenilen seviyenin çok uzağında, güncellikten uzak ve kavram yanılgılarıyla karakterize olduğu saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda 21 katılımcının 13'ü "naif" ve geri kalan 8'i "eklektik" olarak sınıflandırılmıştır. Bu sonuçlar çok da şaşırtıcı değildir, öğretmenlerin bilimin doğası anlayışları açısından benzer sonuçlar daha önceki çalışmalarda da gösterilmiştir (Abd-El-Khalick & BouJaoude, 1997; Küçük, 2006; Aslan, 2009; McDonald, 2010). Burada beklenmeyen ve şaşırtıcı olan sonuç, katılımcıların yetersiz olan bilimin doğası anlayışlarına rağmen bilimin doğası öğretimine yönelik özyeterlik inançlarının yüksek olmasıdır.

Tablo 1: *Katılımcıların bilimin doğasını öğretimine yönelik özyeterlik inançlarıyla bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişki*

Bilimin Doğası Anlayışları	Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançları		Öğretmen Sayısı
NAİF	YÜKSEK	Ö15, Ö1, Ö18, Ö4, Ö16, Ö17, Ö10, Ö11, Ö21, Ö9, Ö19, Ö12, Ö2.	13
	DÜŞÜK	-	-
EKLEKTİK	YÜKSEK	Ö6, Ö7, Ö3, Ö8, Ö5, Ö14, Ö20, Ö13.	8
	DÜŞÜK	-	-

Katılımcıların bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin "naif" ve "eklektik" olmasının sebepleri arasında uzun seneler boyunca kullanılan ders kitapları ve verilen eğitimde yetersiz ve yanlış görüşlerin kullanılmakta olması ya da bu konulara gerektiği kadar yer verilmemesi gösterilebilir (Aikenhead & Ryan, 1992; Mccomas, 2000; Başlantı, 2000). Katılımcıların böyle bir eğitim almış olarak, bilimin doğası hakkında birçok kavram yanılgısına ve naif bir bakış açısına sahip olmaları şaşırtıcı bir durum değildir. Ayrıca, öğretmen adaylarının geçmiş bilgi ve tecrübelerini ortaya çıkarabileceği ve geliştirebileceği fırsatlar, öğretmen yetiştirme programlarında bulunmamaktadır. Bu durumun onların, sahip olduğu yetersiz bilgi ve kavram yanılgılarının farkında olmamalarına, dolayısıyla bilimin doğası öğretimine yönelik özyeterlik inançlarının yüksek olmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Bilimin doğası konusunda temel bilgi ve anlayış eksikliği olmasına karşın bilimin doğası öğretimine yönelik yüksek özyeterlik inancına sahip olan öğretmenler, bilimsel okur-yazarlığın geliştirilmesinin önünde önemli bir engel olabilir. Dolayısıyla öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili görüşlerinin geliştirilmesine yönelik yapılacak çalışmaların arttırılması ve yaygınlaştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Bilimin Doğası, Özyeterlik, Bilim Okur-Yazarlığı.

KAYNAKÇA

Abd-El-Khalick, F., & BouJaoude, S. (1997). An exploratory study of the knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*. 34 (7). 673-699.

Abd-El-Khalick, F. (1998). The influence of history of science courses on students' conceptions of the nature of science. Unpublished doctoral dissertation, Oregon State University, Oregon.

Aikenhead, G. S. and Ryan, A. G. (1992). The development of a new instrument: "Views onscience technology-society" (VOSTS). *Science Education*,76,477-491.

Ashton, P., & Webb, N. (1986) Making a Difference: Teacher Efficacy and Student Achievement. Monogram. White Plains, NY: Longman

Aslan, O. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bu görüşlerin sınıf uygulamalarına yansımaları, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Baslantı, U. (2000). Bilimsel Okur-Yazarlık İlkeleri Açısından Fen Bilgisi Ders Kitapları İçerik Analizi. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi: Ankara.

Bell, R. L., & Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issues. *Science Education*, 87, 352– 377.

Bandura, A. 1984. Recycling misconceptions of perceived self efficacy. Cognitive Therapy and Research, 8(3), 231-255.

Eichinger, D. C., Abell, S. K., Dagher, Z. (1997). "Developing a graduate level science education course on the nature of science". *Science & Education*, 6, 417-429.

Enochs, L.G., & Riggs, I.M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School Science and Mathematics*, 90(8), 694-706.

İrez, S. (2006). Are we prepared?: An assessment of preservice science teacher educators' beliefs about nature of science. *Science Education*, 90(6), 1113 – 1143.

Küçük, M. (2006). Bilimin doğasını ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Mccomas, W. F. (2000). The Principal Elements of The nature of Science: Dispelling the Myths. In W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education. Rationales and Strategies.* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

McDonald, C. V. (2010). The influence of explicit nature of science and argumentation instruction on preservice primary teachers" views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching,* DOI 10.1002/tea.20377.

Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Çakıroğlu, J. (2002). Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerin Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve Öz yeterlik İnançları. V. Fen ve Matematik Kongresi, Ankara.

Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Neden Araştırılabilir Soru Soramıyor?

Mehmet KÜÇÜK[1], Hasan BAĞ[2]
[1] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

20. yy'ın başından itibaren eğitim sistemlerine şekil veren felsefeler, okulları bilginin öğrencilere aktarıldığı yerler, öğretmenleri ise bu işten sorumlu öğreticiler olarak kabul etmiştir. Bunun bir sonucu olarak, davranışçı öğrenme teorilerine dayalı öğretim programları okullarda uygulanmaya başlanmıştır. Diğer taraftan öğrenme olgusuyla ilgili deneysel çalışmalardan elde edilen veriler artıkça, önce bilişsel sonra da yapılandırmacı öğrenme teorileri icat edilmiştir. Bu yeni teoriler, öğrenmenin öğrenenden bağımsız düşünülemeyeceğini; öğrenenin öğrenme sürecine çok yönlü -bilişsel, duyuşsal, sosyal ve fiziksel- olarak katılması gerektiğini savunmaktadır. Bunu başarabilmek ve öğrenme sürecinde öğrenenin aktif olabilmesini sağlayabilmek için okullarda sorgulama süreçlerinin etkili bir şekilde kullanılmasına ihtiyaç vardır. Hâlbuki mevcut uygulama süreçleri tam tersi bir şekilde, öğrenenin kendisini sürekli olarak soru sorulan ve soruyu soranın mantıklı kabul edebileceği cevabı bulmaya çalışan kişi olarak görmesine yol açmaktadır. Buradan hareketle öğrenenler, soruyu soranın ne düşündüğüne ve neyi mantıklı kabul ettiğine değer vermediklerinde ise sınıftan ve okuldan önce bilişsel, sonra sosyal ve en sonunda ise fiziksel olarak kopmaya başlayabilmektedirler. Bu sorunla etkin bir şekilde mücadele edebilmek için yapılması gereken iş, belki de okulları yalnızca öğrencilere soru sorulan yerler olmaktan çıkararak, onları kendi sorularını sordukları yerler haline dönüştürmek olabilir. Bu yolla kendi sorusunu sormaya başlayan öğrenene, bilişsel seviyesine uygun bir sorgulama yaptırılabilir. Bu süreç öğrenenin kendi araştırılabilir sorusunu sormasını, sorusunun cevabı olacak bir yöntemi arkadaşlarıyla veya öğretmeniyle birlikte çalışarak icat etmesini, yöntemi uygulayarak veriler almasını, verileri düzenleyip bir sonuca varmasını teşvik edebilir. Burada açıklanan sorgulamaya dayalı uygulamanın başarılabilmesi için de hiç şüphesiz, öğretmenin, öğrenenin ve öğrenme ortamının uygun şekilde hazırlanmasına ihtiyaç vardır. Bu süreci işletecek öğretmen adaylarının sorgulama yaptırabilmeye yönelik hazırlanması ise belki de en önemli aşama olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda bir başlangıç noktası olarak, hizmet öncesi dönemdeki öğretmen adaylarının neden araştırılabilir soru sormadıklarına ilişkin düşüncelerinin incelenmesi önemli bir ihtiyaçtır. Bu çalışmanın amacı, birinci araştırmacının rehberliğinde sorgulama sürecinin tüm aşamalarını en az bir kez tecrübe etmiş olan fen bilgisi öğretmen adaylarının; hem daha önceki hem de üniversite yıllarında neden araştırılabilir soru sormadıklarına ilişkin düşüncelerini derinlemesine incelemektir. Bu amaçla, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi fen bilgisi öğretmenliği programının 3. sınıfında okuyan ve ilk araştırmacıdan bilimsel çalışma, bilimin doğası ve bilimsel sorgulama içerikli dersler alan toplam 80 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bu adaylardan "neden araştırılabilir soru sormuyorsunuz" sorusunu yazılı olarak cevaplandırmaları istenmiştir. Bu yolla elde edilen veri kâğıtları, nitel veri analiz yöntemleri kullanılarak ve temalar oluşturularak analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, adaylarının araştırılabilir soru sormama noktasında birkaç öğrenci hariç uzlaştıkları ortaya çıkmıştır. Bu durumu şimdiye kadar bir sorun olarak değerlendirmediklerini belirtmelerine karşın, şimdi tam tersini düşündükleri; bunun altında yatan esas nedenlerle ilgili olarak çoğunlukla araştırmanın kuramsal temellerinde yer alan kişisel ve sosyal faktörlere atıfta bulundukları sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar, hem hizmet öncesi öğretmen eğitimi programlarında okutulan derslerin içeriklerinin hem de işleniş süreçlerinin yapılandırılmasına yönelik çok sayıda öneri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel sorgulama, öğretmen eğitimi

Hücre Bölünmesi Konusunda Sürece Yönelik Konu Alan Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisinin İncelenmesi

Mehmet Şen[1], Ceren Öztekin[1]
[1]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İyi bir öğretmen olabilmek için öğretilecek olan konunun öğretmen tarafından çok iyi bir şekilde anlaşılmış olması gerekmektedir (Shulman; 1986, 1987). Bu bağlamda Shulman (1987) bir konunun öğretilebilmesi için öğretmenin sahip olması gereken, konu alan bilgisi ve pedagoji bilgisinden farklı olarak "Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)" kavramını ortaya atmıştır. Shulman' a göre PAB; pedagoji bilgisi ile konu alan bilgisinin özel bir karışımıdır. Bir öğretmenin sınıf ortamında yaptığı öğretim sürecinin tamamı PAB olarak nitelenebilir (Abell, 2008). PAB konuya özgüdür; bir konuyu çok iyi öğretebilen bir öğretmen, bir başka konuyu aynı derecede iyi öğretemeyebilir (Veal & MaKinster, 1998). Konu hakkında etkili PAB a sahip olan öğretmenin; anlatacağı konu ile ilgili olarak öğrencilerin yaşadığı zorlukların ve kavram yanılgılarının farkında olması ve konuya özgü öğretim ve değerlendirme yöntemlerini bilmesi gerekmektedir (Shulman, 1986).

Magnusson vd. (1999)' ne göre bir öğretmenin konu alan bilgisinin yeterli düzeyde olması o öğretmenin etkili bir PAB a sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Magnusson ve arkadaşlarının geliştirdiği modele göre PAB beş bölümden oluşmaktadır: fen öğretimine karşı yönelimler, müfredat bilgisi, öğrenci bilgisi, değerlendirme bilgisi ve öğretim yöntemleri bilgisidir. Konu alan bilgisi; içerik alan bilgisi ve sürece yönelik alan bilgisinden oluşmaktadır (Khalick & BouJaoude, 1997; Magnusson vd., 1999). Ancak yapılan çalışmalar genellikle içerik alan bilgisi ve PAB ilişkisi ile sınırlı kalmıştır (Aydın & Boz, 2012). Sürece yönelik alan bilgisi ve PAB ilişkisini araştıran az sayıdaki çalışma sürece yönelik alan bilgisini ya genel PAB çerçevesinde ya da konuya özgü PAB çerçevesinde incelemiştir (Demirdöğen, 2012). Bu çalışmada ikinci yaklaşım tercih edilmiş ve sürece yönelik alan bilgisi hücre bölünmesi konusu temel alınırak Magnusson (1999) modelinin doğrultusunda irdelenmiştir (Aydın & Boz, 2012; Demirdöğen, 2012). Sürece yönelik alan bilgisi olarak bilimin doğası bilgisi ele alınmıştır (Khalick & BouJaoude, 1997).

Çalışma 3 tecrübeli fen bilgisi öğretmeni ile yürütülmüş ve veriler birebir mülakatlar, ders planları, gözlemler ve Lederman vd. (2001) tarafından geliştirilen Bilimin Doğası Envanteri (V-NOS C) ile toplanmıştır. Bilimin doğası Lederman vd. (2001) tarafından oluşturulan değerlendirme ölçeğine göre analiz edilmiş *yetersiz*, *kısmen bilgili* ve *bilgili* olarak kategorilere ayrılmıştır. PAB ise Magnusson vd. modelinde yer alan bileşenlere göre kodlanıp kategorilere ayrılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre katılımcıların bilimin doğası ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar "kısmen bilgili" ve "yetersiz" kategorilerinde yer almaktadır. Öğretmenler; "bilimsel bilginin değişebilir olduğu", "bilimsel bilginin deney ve gözleme dayanması", "bilimsel bilginin öznel olması", "yaratıcılık ve hayal gücünün bilimdeki yeri ve önemi", "bilimsel bilginin toplumsal ve kültürel değerlerden etkilenmesi" ve "gözlemler ile çıkarımlar arasındaki farklar"boyutlarında kısmen bilgili; "bilimsel teoriler ve kanunlar" hakkında ise yetersiz bulunmuştur.

Öğretmenlerin fen öğretimi ile ilgili yönelimlerinin, hücre bölünmesi ile ilgili içerik kazanımlarını edindirmeye yönelik olduğu ve akademik başarı ile sınırlı kaldığı görülmüştür. Buna karşın fen öğretme nedenlerinden birisi olarak bilimin doğasına değinilmemiştir. Hücre bölünmesi konusunu öğretirken bilimin doğası ile ilgili müfredatta yer alan bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluştuğu, bilginin zamanla değişebileceği kazanımlarına değinilmemiştir. Öğretmenler, öğrencilerin hücre bölünmesi ile ilgili düşüncelerini bilimin doğası ile ilişkilendirmede yetersiz kalmışlardır. Değerlendirme bilgisi yetersiz bulunan bir başka alt boyuttur. Buna göre öğretmenler sadece konuya özgü kazanımların değerlendirilmesine vurgu yapmış ve sürece yönelik alan bilgilerini değerlendirmemişlerdir. Öğretmenler konuyu öğretirken ne doğrudan ne de dolaylı olarak bilimin doğasını hücre bölünmesi konularına entegre etmemişlerdir.

Sonuç olarak, deneyimli öğretmenlerin, yüksek düzeyde olmayan sürece yönelik alan bilgilerini, konu öğretimine yansıtmadıkları ve etkili bir Pedagojik Alan Bilgisine sahip olmadıkları görülmüştür.

***Anahtar Kelimeler*:** Pedagojik Alan Bilgisi, , Hücre Bölünmesi, Bilimin Doğası

Kaynakça:

Abell, S.K. (2008). Twenty years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.

Aydın, S., & Boz, Y. (2012). Review of studies related to pedagogical content knowledge in the context of science teacher education: Turkish case, *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 497-505.

Demirdöğen, B. (2012). Development of pre-service chemistry teachers pedagogical content knowledge for nature of science: An intervention study. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Ankara.

Khalick, F.A., & BouJaoude, S. (1997). An explanatory study of the knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Education*, 34(7), 673-699.

Lederman, N. G., Schwartz, R. S., Abd-El-Khalick, F., & Bell, R. L. (2001). Pre-service teachers' understanding and teaching of the nature of science: An intervention study. *Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education, 1,* 135-160.

Magnusson, S.J., Borko, H., & Krajcik, J.S. (1999). Nature, source, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical content Knowledge* (pp.95-132). Boston, MA: Kluwer Press.

Shulman, L.S. (1986).Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(4), 4-13.

Shulman, L. (1987) Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform
Harvard Educational Review, 57(1): 1- 22

Üstün Zekalı Öğrencilerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri İle Feni Öğrenme Yaklaşımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Güzide Topalak[1], Orhan Ercan, Evrim Ural[1]
[1]Sütçü İmam Üniversitesi İlköğretim Bölümü

Bilimin doğası son yıllarda Amerika (AAAS, 1990; 1993; NRC, 1996), İngiltere (DFE, 1995, Millar & Osborne, 1998) ve diğer ülkelerde fen eğitimi programlarının temel bir bileşeni haline gelmiştir. Pek çok araştırmacı bilimin doğasının fen eğitimi ile bağlantılı olduğuna dikkat çekmektedir. Lederman (1992) bilimin doğasını "doğasında var olan değerler ve varsayımlardır" diye tanımlamıştır (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2012). Bilimin doğasını anlayabilmek, hem toplumsal hem de bilimsel olayların üstesinden gelebilmek fen eğitiminin en önemli amacıdır (Tao, 2003; Sadler, 2004; Bora, 2005). İyi bir fen eğitimi, bilim teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimleri anlayan, öğrendiği bilgileri günlük yaşamında kullanabilen bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Bora, 2005). Bilimin doğası ve bilimsel bilginin doğası bilimsel okuryazarlığın iki boyutudur (Meichtry, 1999). Bilimsel okuryazar kişi bilimsel bilgiyi kullanabilen, sosyal ve bireysel amaçlı bilimsel düşünme yollarına başvurabilen kişidir (Sadler, 2004). Bilimsel okuryazar kişi, fen ve teknoloji bağlamında bilimsel bilgi, kavram, yasa ve süreçleri kullanarak bilinçli kararlar verebilen kişi olarak ta tanımlanmaktadır (Abd-El-Khalick ve diğ., 1997). Öğrenme süreci, öğrenenin zihinsel becerilerini kullanmasını gerektirmektedir. Zihinsel becerilerini kullananlar için öğrenme, öğrenme malzemesinin aynen tekrarlanması işleminden ibaret değildir. Onlar için öğrenme; öğrenilenlerin yeni durumlarda kullanılması, problemlerin çözümü, daha önce karşılaşılmamış soruların yanıtlanması, düşünceler arasında bağ kurulması, farkların bulunması ve örnek verilmesi vb. işlemlerdir (Açıkgöz, 2002). Öğrenme yaklaşımı, bir öğrencinin öğrenme işini gerçekleştirme şekli olarak tanımlanmaktadır (Byrne, Flood ve Willis, 2002). Yapılan birçok çalışma sonucunda, öğrenmeye yönelik derin ve yüzeysel olmak üzere iki ana yaklaşım belirlenmiştir (Tang, 1994). Yani öğrenme yaklaşımı yüzeyselden derine doğru bir süreklilik göstermektedir (Biggs, Kember ve Leung, 2001). Derin öğrenme yaklaşımı, karşılaşılan bilginin gerçekliğini sorgulamayı ayrıca ön bilgi ve deneyimle yeni bilgiyi bütünleştirme girişimini içermektedir (Weinstein ve Mayer, 1986). Yüzeysel yaklaşım ise, bilginin tekrarlanması ve ezberlenmesini içermektedir (Entwistle ve Ramsden, 1983; Akt., Aydoğdu, 2009).

Araştırmamın amacı, bilim sanat merkezine devam eden ortaokul öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşleri ve feni öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmada betimsel araştırma türünden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Kahramanmaraş bilim ve sanat merkezine devam eden 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmada kullanılan veri araçları; Hacıeminoğlu (2010) tarafından geliştirilen Cronbach Alfa (α) güvenirlik katsayısı 0.76 olan 13 maddelik 3'lü likert tipi 'Bilimin Doğası Anketi' ve Entwistle ve Ramsden'ın (1983) Öğrenme Yaklaşımları Ölçeğinden yaralanılarak, Ünal-Çoban ve Ergin (2008) tarafından geliştirilen "Fen Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği" dir. Derinlemesine (DY) ve Yüzeysel Yaklaşım (YY) olmak üzere iki ana alt yapıdan oluşan anket, derinlemesine ve yüzeysel yaklaşım alt ölçeklerinden sırasıyla 10 ve 12 maddeden, toplamda 22 maddeden oluşmaktadır. Derinlemesine ve yüzeysel yaklaşım ölçeklerinin cronbach alfa (α) güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve sırasıyla.74 ve.63 olarak bulunmuştur. Ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliği ise alanında uzman 3 öğretim elemanı ve 2 fen bilgisi öğretmeninin görüşleri alınarak sağlanmıştır. Bulgular ise SPSS ile değerlendirme aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: Üstün Zekalı Öğrenciler, Bilimin Doğası, Feni Öğrenme Yaklaşımları

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Çevre ve Sağlık Eğitimi Sayfa:1129-1133
SALON 5

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Kirliliği İle İlgili Metaforları

Mehmet MUTLU[1], Murat ÖZEL[1]
Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Sanayi devriminden sonra içinde yaşadığımız çevrede her geçen gün gittikçe artan çevre kirliliği insanlığın karşısına büyük bir sorun olarak çıkmaktadır. Çevreyi kirleten asıl nedenler insan kaynaklı olanlardır. Doğal etmenlerden kaynaklanan kirlenme doğanın kendini yenileyebilme özelliği ile aşılabilirken, insanın meydana getirdiği kirlenme doğa tarafından artık giderilemez boyutlara ulaşmıştır.

Metaforlar bireylerin bir kavram ya da olgu ile ilgili sahip oldukları düşüncelerini yansıtan, biçimlendiren ve kişileri yönlendiren zihinsel araçlardan biridir. Metaforlar bireylerin eğitim alanındaki sahip oldukları kavramları ortaya çıkarmada ve açıklamada etkili araştırma araçlarından birisi olarak araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir. Öğretmen adaylarının belirli bir olgu ya da kavram ile ilgili sahip oldukları metaforları belirlemek onların zihinlerindeki bilişsel yapılarını ortaya çıkarmaya yardımcı olmaktadır.

Öğretmen adaylarının çeşitli konularda sahip oldukları metaforlarla ilişkin birçok araştırma bulunmasına rağmen, çevre kirliliği ile ilgili metaforlarını inceleyen bir araştırma fen eğitimi literatüründe bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre kirliliği ile ilgili sahip oldukları metaforları incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçların akademisyenler ve öğretmenler için çevre eğitim ile ilgili konuların öğretiminde faydalı ve yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Araştırmaya Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 182 öğretmen adayı gönüllü olarak katılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarına "Bana göre çevre kirliliği …. gibidir, çünkü …." İfadesini içeren bir form dağıtılmıştır ve ifadeyi tamamlamaları istenmiştir. Katılımcıların seçiminde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi kullanılmıştır. Bu yöntem araştırmacıya erişilmesi kolay bir katılımcı grup ile araştırmanın sürdürülmesini sağlar. Araştırma 2013-2014 öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler nitel analiz yöntemine uygun olarak içerik analizi yöntemi kullanarak araştırmacılar tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analiz aşamasında her bir öğretmen adayının çevre kirliliği ile ilgili yazdığı ifadeler Word ortamında yazıya geçirilmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarının yazdıkları her bir metafor kodlanmış ve temalar altında toplanmıştır. Daha sonra oluşturulan temalara ait alıntılar frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır.

Analizler sonucu, araştırmaya katılan 182 öğretmen adayından 90 tanesinin kağıtları kapsam dışı bırakılmıştır. Öğretmen adaylarının, metafor için gerekçe belirtmemeleri, metafor kaynağı belirtmemeleri, mantıklı ve tutarlı olmayan metaforlar analiz dışında bırakılmıştır. Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının 92 geçerli metafor ürettiklerini açığa çıkarmıştır. Bu metaforlardan 47 tanesini birer öğrenci tarafından üretilmiştir. Geriye kalan metaforlar ise 2 ile 6'şar öğrenci tarafından üretilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu çevre kirliliğinin oluşmasını insan kaynaklı nedenlerle ilişkilendirerek metafor oluşturmuştur. Öğrencilerin ürettikleri metaforlar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin çevre kirliliğine olumsuz yaklaştıkları bulunmuştur. Öğrencilerin ürettikleri metaforlar, doğal etmenlerden kaynaklanan çevre kirliliği ve insan kaynaklı çevre kirliliği şeklinde iki kategoride toplanabilir. Bireylerin çevre kirliliği algılarının incelenmesinde metaforların kullanımı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metafor, çevre kirliliği, öğretmen adayı, fen eğitimi

Çevre Eğitiminin Matematik Derslerine Entegre Edilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri

[1]Duygu AYDEMİR [2]Gaye TUNCER
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilimleri Eğitimi

Çevre eğitimi son zamanlarda dikkat çeken ve tüm alanlara entegre edilmesi gereken bir olgu olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, öğrencilerin eğitim hayatlarında ve günlük yaşamlarında çok önemli bir yere sahip olan matematik eğitimi de disiplinler arası yaklaşımlarla ve günlük yaşamdaki ilişkilerle somutlaştırılarak öğretilmesi gereken bir alan olarak görülmektedir (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013). Matematik ve çevre eğitimi birbirinden ayrı ve farklı kavramları içeriyor gibi görünse de aslında birbiriyle ilişkili ve birbirini besleyebilecek olan kavramlardır. (Allfrey, 2001; Şimşek, 2011). Çevre ve çevre eğitimi ile ilgili kavram ve problemleri kullanmak, matematiksel kavramları ve olguları anlamlandırmak için faydalı bir araç olarak görülebilir. Buna ek olarak, çevre eğitimi ile ilgili kavramlardan faydalanmak, öğrencilere matematiğin günlük yaşamdaki ilişkisini göstermek adına kullanışlı olacak ve matematik eğitiminde ders işlenişleri ve etkinliklere kolayca uyarlanabilecek olan bir seçenek olarak kullanabilecektir. Çevre ile ilgili konuların matematik eğitimine faydasının yanı sıra, öğrencilerin çevreyle ilgili birçok gerçekçi verilere ulaşabilmesi ve gerekli hesaplamaları yapabilmeleri için de matematik gerekli olacaktır. (Hersh, 2006). Diğer bir deyişle, matematiksel kavram ve hesaplamaları kullanmadan çevreyle ilgili kavramları ve olayları anlamak da kolay olmayacaktır (Henson & Hayward, 2010; *Murphy, 2007*). Bu bağlamda, matematik derslerine çevre eğitimi ile ilgili kavramların ve aktivitelerin entegre edilmesi, öğrencilerde çevre bilincini artırmanın yanında, matematiksel olgu ve kavramların somut ve gerçek yaşam konularıyla ilişkilendirilerek anlamlandırılmasını sağlayacaktır. Bu bağlamda, bu araştırmanın amacı çevre eğitiminin matematik eğitimi içerisine entegre edilmesinin öğrencilerin çevreye ve matematik-çevre ilişkisine karşı görüşlerindeki değişiklikleri ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda Ankara'da özel bir okulda 5. Sınıf matematik müfredatına uyarlanmış sürdürülebilirlik ve çevre eğitimi etkinlikleri uygulanmıştır. Eğitim öncesi 7 öğrenci ile ön görüşme yapılmış ve sınıf ortamında tüm öğrencilere etkinliklerin uygulanmasının ardından bu öğrencilerle son görüşmeler yapılmıştır. Ardından, çalışma boyunca toplanan veriler nitel araştırma metotları kullanılarak değerlendirilmiştir. Şu bir gerçektir ki, verilerin taşıdığı anlam hakkında genel bir kanıya varabilmek için, tüm verileri okuyarak daha detaylı analiz için kodlama aşamasına geçmek anlamlı kategorilerin oluşturulabilmesine ve bu kategorilerden gerçek durumu yansıtan yorumlamalar yapılabilmesine olanak sağlayacaktır (Creswell, 2009). Bu yüzden, tüm verilerin genel bir çerçeve etrafında tekrar tekrar okunması ile öğrencilerin matematik ve çevre eğitimi ile ilgili görüşleri ve bu görüşlerdeki değişiklikleri ortaya çıkarmak amacıyla veri kodlaması gerçekleştirilmiştir. Bu süreç doğrultusunda gerçekleştirilen kodlama aşaması sonucunda, araştırma soru başlıklarına paralel kategoriler ortaya çıkmıştır. Tüm veriler yorumlanmış ve kategoriler altına girmiş olup, alan yazında beklenen sonuçlardan farklı ortaya çıkan bulgular da diğerleri ile kategoriler içerisinde yerleştirilmiş ve bu çocukların görüşlerini ortaya çıkarmak adına anlamlı veriler olarak değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin farkındalıklarını artırıcı etki yaptığını ortaya çıkarmıştır. Etkinliklerde yapılan matematiksel hesaplamalar ile kendilerinin, kullandıkları eşyaların ve diğer insanların çevreye yaptıkları etkiyi görmeleri ve bu etkiyi somutlaştırmaları sağlanmıştır. Buna ek olarak, öğrenciler doğal kaynaklarımızı kullanmak adına hedeflenen değerlere ve diğer ülkelerdeki insanların ortalama değerlerine göre karşılaştırma yapabilme fırsatı bulmuşlardır. Öğrencilerde çevre eğitiminin sadece fen bilgisi, sosyal bilgiler ve Türkçe derslerinde verilen bilgiler olma ön yargısından çıkarak, her derste ele alınabilecek bir gerçek yaşam gerçeği olduğunun farkına varmaları sağlanmıştır. Araştırma öncesinde kendilerinin çevreye bir etkileri olmadığını düşünen çocuklar, araştırma sonuçlarında çağdaş dünyada farkında olmadan doğaya verilen zararın farkına vardıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların bu etkinliklerden eğlendikleri dile getirmeleri ve sınıfta yapılan gözlem sonuçları ile örtüşmüş ve bu uygulamanın matematik eğitiminde motivasyonu artırıcı bir günlük yaşam uygulaması olarak da kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışma, matematik eğitiminde çevre eğitimi ile ilgili kavramların kullanılmasının önemi adına her iki alandaki eğitimci, öğretmen ve akademisyenlere yol gösterebilmektedir. Ayrıca, bu çalışma bu etkinliklerin verimliliğini ve öğrenciler üzerindeki etkilerini ortaya koyacak çalışmaların yapılması gerektiğini de göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: çevre eğitimi, matematik eğitimi, öğrenci, görüş

KAYNAKÇA

Allfrey, M. (2001) Making Secondary mathematics sustainable. WWF Schools' Case Studies Series 2001. EEF- UK, Panda House

Creswell, J. W. (2009). Oualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions (3rd Ed.) Thousan Oaks, CA: Sage.

Henson S. M. and Hayward J. L. (2010). The Mathematics of Animal Behavior: An Interdisciplinary Dialogue. The Notices of the AMS ,57(10), 1248 – 1258.

Murphy J. (2007). Mathematics and the Environment. Scientific Computing World, June – July.

Şimşek, C. L. (2011). Investigation of Environmental Topics in the Science and Technology Curriculum and Textbooks in Terms of Environmental Ethics and Aesthetics. Educational Sciences: Theory & Practice, 11(4), 2252 -2257

Van de Walle, J., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). Elementary and Middle School Mathematics Methods: Teaching Developmentally (8th edition). New York: Allyn and Bacon

Tartışmacı Yazma Uygulamalarının Birleştirilmiş Sınıflarda Öğrenim Gören 3-4. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Etiğine Yönelik Bilişsel Becerilerine Etkisi

Nilgün ÖZER[1]Orhan AŞCI[1]-Özgül KELEŞ[2]
[1] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Öğrencisi
[2] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Ülkemizin kırsal yerleşim alanlarında ve nüfusu az olan yerleşim yerlerinde sosyal demografik yapı, öğrenci sayısının azlığı ve buna bağlı olarak öğretmen yetersizliği gibi nedenler ile farklı düzeydeki sınıfların birleştirilerek bir grup halinde, bir öğretmen yönetiminde okutulması gerçekleşmektedir (Köksal, 2002). Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin en önemli sorunu birden fazla sınıfın bulunmasına bağlı olarak aynı süre zarfında daha fazla konu işlemek zorunda kalmasıdır. Bunu yaparken de diğer sınıflara verdiği grup veya küme çalışmalarını planlı ve düzenli olarak yürütebilmelidir. Ancak köy okullarına yeni mezun olan öğretmenlerin atanması ve hizmet içi eğitimlerde daha çok bağımsız sınıflardaki öğretim sürecine yönelik konuların ele alınması gibi durumlar birleştirilmiş sınıflarda gerçekleşen öğretim sürecine katkıda bulunmamaktadır.

Birleştirilmiş sınıf uygulaması farklı yaş, deneyim ve bilgiye sahip öğrencilerin bir arada etkileşim halinde olmasını sağlarken, diğer bir açıdan programda yer alan hedeflere ulaşılamaması ve öğrencilerin yetersiz bilgi düzeyi ile mezun olması gibi olumsuz etkileri olduğu belirtilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretim programlarındaki reform çalışmaları yapılandırmacı ve öğrenci merkezli yaklaşıma göre düzenlenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırma fırsatlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu yaklaşım eğitim sürecinde karar verme, ilişkilendirme gibi bilişsel süreçleri gerekli hale getirmiştir. Bilişsel süreç becerilerini geliştirme yollarından birisi de tartışmacı yazmadır. Tartışma, bir iddia oluşturmayı, bu iddiayı kanıtlar ve açıklamalar ile desteklemeyi ve muhtemel çoklu iddiaları içeren yorumlayıcı bir duruşu gerektirir. Tartışmacı yazma ise düşünceyi geliştirme yollarını kullanarak yazarın bir konu hakkında verileriyle beraber öne sürdüğü iddiasını destekleyip, karşı iddia ve iddiaları çürütmeye çalıştığı ve bunlarla konuyu sonuca bağladığı bilişsel becerilerin aktif olarak kullanıldığı bir yazma türüdür (Coşkun ve Tiryaki, 2011). Diğer bir ifade ile yazma tek hamlede başlayan ve biten bir eylem olarak değil, birbiriyle ilişkili birçok becerinin kullanıldığı bir süreçte gerçekleşir. Tartışmacı yazma gibi tüm sınıf öğrencilerinin ortak becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması öğrencilerin bilişsel düşünme becerilerine katkıda bulunabilecektir. Bu katkının gerçekleştirilmesinde kullanılacak olan metinler bilişsel beceriler göz önüne alınarak seçilmelidir.

Çevre etiği kavramının tarihsel değişimi incelendiğinde tartışmacı ve bilişsel süreçlerin yoğun olarak yer aldığı görülmektedir. Kökeni eski Yunan'a kadar dayanan etik kelimesi anlam olarak "ahlak üzerine konuşur, sorgular, tartışır, düşünür ve yargılar" olarak belirtilmektedir. Böylelikle bu konu bireylerin bilişsel olarak aktif oldukları, düşünme üzerine düşündükleri ve bir karara vardıkları eylemdir. Bununla birlikte tarihin ilk çağlarından itibaren çevre ile içi içe olan insan, ahlak kurallarını kendisi yapılandırmış ve uygulamıştır. Bu süreçte insan kendisini çevresinde yer alan tüm varlıklara göre öncelikli görmüş, hâkim olmak istemiş ve kimi zaman tahrip etmiştir. Günümüzde de çevre sorunlarının yoğun olarak yaşanması çevre etiği kavramını tartışılır hale getirmiştir. Çevre etiği, çevreyle ilgili verilmesi gereken her türlü kararda, çevreyi az ya da çok ilgilendiren faaliyetlerde, yapılması zorunlu olan işlerde ve çevreye ilişkin yapılacak uygulamaların belirlenmesinde etkili olan tutum ve davranışları etkileyen ilkeleri irdeleyen kuramsal bir disiplin olarak tanımlanabilmektedir (Mahmutoğlu, 2009). Çevre etiği üç temel yaklaşıma sahiptir. Bunlar; insan merkezli, canlı merkezli ve çevre merkezlidir. Çevre etiğinin temelini oluşturan bu yaklaşımların öğrenciler tarafından tartışılması çeşitli akıl yürütme süreçlerinin ve bilişsel aktivitelerin kullanılması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada birleştirilmiş üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin çevre etiğine yönelik tartışmacı yazma uygulamalarının bilişsel becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma Gaziantep'in İslahiye ilçesinin bir köy okulundaki 15 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak yazmaya yönelik öğrencilere yönergeler verilmiştir ve değerlendirme aşamasında 'Grimberg'in Metin Analizinde Bilişsel Kategorileri Kodlama Rubriği' kullanılmıştır. Verilen yönergelerde iki kişi arasında geçen bir diyalogdan yola çıkılarak öğrencilerin çevre etiği konusunda üçüncü kişi olarak kendi fikirlerini yazmaları istenmiştir. Bu çalışma haftada bir defa olmak üzere üç hafta boyunca çevre etiği yaklaşımlarını içeren farklı yönergelerle tekrarlanmıştır. Yapılan yazmaların içeriği incelenerek Grimberg'in Metin Analizinde Bilişsel Kategorileri Kodlama Rubriği'ne göre değerlendirilmiştir. Bu rubrikte 1 den 11 kadar sıralanmış bilişsel beceriler yer almaktadır. Bunlar; gözlem, ölçüm, karşılaştırma, analoji, açıklama, iddia, sebep-sonuç, tümevarım, tümdengelim, araştırma deseni ve argümantasyondur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda 3. Sınıf öğrencilerinin yazma sonuçlarının bilişsel beceri ortalamaları karşılaştırıldığında açıklama basamağından iddia basamağına yükselme tespit edilmiştir. Bununla birlikte 4. Sınıf öğrencilerinin yazmalarındaki bilişsel basamakları karşılaştırıldığında açıklama basamağında oldukları gözlenmiştir. 3. ve 4. Sınıf öğrencilerinin yazma ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Tartışmacı yazma çalışmalarının çevre eğitimi ile ilgili farklı konularda ve daha büyük çalışma gruplarında da uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tartışmacı Yazma, Bilişsel Beceriler, Çevre Etiği, Birleştirilmiş Sınıf

KAYNAKÇA

Coşkun, E.&Tiryaki, E. (2013). Üniversite Öğrencilerinin Tartışmacı Metin Yapısını Oluşturmadaki Sorunları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Türkçenin Eğitimi Öğretimi Özel Sayısı,* 6(11).
Çakmak,E. (2013). Metin Yapısı Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Tartışmacı Yazma Becerilerine Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4): 379-389.
Çakmak,E.&Civelek, F. (2013). Tartışmacı Yazma Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Yazma Kaygılarına Etkisi. *GEFAD / GUJGEF 33(2): 355-371.*
Erduran Avcı, D.&Akçay, T. (2013). Fen ve Teknoloji Dersinde Yazma Etkinlikleri Üzerine Öğretmen Görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2).
Külekçi, E. (2013). 4+4+4 Eğitim Sistemi Kapsamında Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi.* 2(2).
Mahmutoğlu,A. (2009). *Kırsal Alanda Çevre Sorunlarına Etik Yaklaşım: Çevre Etiği*. Ankara Üniversitesi, Doktora Tezi: Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Öğretmenlerin Radyasyon Farkındalıkları: Köprübaşı İlçesi Örneği

Ahmet YUMUŞAK[1], Sinan Muhammet BEKMEZCİ[1], Ayşegül KARAPINAR[1] Özge ER[1]
Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Günümüzde insanoğlu radyasyonun etkilerine sürekli maruz kalmaktadır. Doğadaki çok uzun ömre sahip olan radyoaktif elementler çevrede kabul edilebilir düzeyde bir radyasyon seviyesi oluşturmaktadır. 20. yüzyılda meydana gelen nükleer silah çalışmaları ve çeşitli teknolojik ürünlerin kullanımı gibi etkinlikler kabul edilebilir olan radyasyon seviyesinin artmasına neden olmuştur. İnsanoğlunun maruz kaldığı doğal radyasyon seviyesi yer, yerin toprak yapısı, bina yapımında kullanılan malzemeler, kutuplara olan uzaklık mesafesi, mevsimler ve hava durumu gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak değişmektedir.

Hiç farkında olmadan organlarımız, dokularımız sürekli olarak radyasyonla etkileşime girmektedir. Bu etkileşim bazen gözle görülür durumlarda olurken bazen de hiç haberimiz olmadan vücudumuzu etkilemektedir. Maruz kalınan radyasyon kimi zaman etkisini göstermeyebilir kimi zaman da tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Radyasyonun tehlikelerinden biri de duyu organları tarafından algılanamaz olmalarıdır. Ancak özel ölçüm aygıtları ile tespit edilebilirler. Bazen insan faaliyetleri sonucu oluşan bazen de doğada kendiliğinden bulunan radyoaktif maddeler insanları farklı şekillerde etkilemektedir. Bu durumdan kaçınabilmek için yapılması gerekenlerden biri de olabildiğince doğal enerji kaynaklarını kullanıp radyasyon bulunan bölgelerden uzak durmaktır. Ancak bu bölgelerde yaşayan insanlar evleri, işyerleri, çocuklarının okulları yaşam şartlarından dolayı bu bölgelerde bulunmaktadır.

Gelişmiş endüstriyel ekonomilerin ve yüksek yaşam standartlarının, radyasyon kaynakları kullanılmadan süreklilik gösterebileceğini düşünmek şimdilik pek mümkün gözükmemektedir. İşte bu yüzden insanoğlu, teknolojik gelişiminin gereği olarak, bazı radyasyon kaynaklarını yapay yollarla üretme ihtiyacı duymuştur. Bu kaynaklar, birçok işin daha iyi, daha kolay, daha çabuk, daha ucuz ve daha basit yapılmasına olanak sağlar. Bazı durumlarda ise alternatifleri yok gibidir. Tıbbi, zirai ve endüstriyel amaçla kullanılan X ışınları ve yapay radyoaktif maddeler, nükleer bomba denemeleri sonucu meydana gelen nükleer serpintiler, çok az da olsa nükleer güç üretiminden salınan radyoaktif maddeler ile bazı tüketici ürünlerinde kullanılan radyoaktif maddeler bilinen başlıca yapay radyasyon kaynaklarıdır.

Bu çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nda görev yapmakta olan öğretmenlerin, çalışmış oldukları bölgede bulunan radyasyon kaynaklarına yönelik radyasyon farkındalıklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmanın yapılacağı bölge tespit edilirken, kısa süre önce insan sağlığına zarar verebilecek ölçüde yüksek radyasyon bulunduğu tespit edilen Manisa'nı Köprübaşı ilçesi seçilmiştir. Bu bölgede su ve toprakta radyasyon değerlerinin normalin çok üzerinde olduğunu gösteren raporlar (TÜBİTAK, Greenpeace) yayınlanmıştır. Bu alanlarda hem kısa hem de uzun dönemde yüzey ve yer altı sularından sürekli yıkanan yöredeki toprak, su ve bitki örtüsü kirlenmektedir.

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu 2013-2014 öğretim yılı bahar yarıyılında Manisa ilinin Köprübaşı ilçesindeki devlet okullarının çeşitli kademelerinde görev yapmakta olan 120 öğretmenden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında öğretmenlerin radyasyon bilgi düzeylerini ölçmek için araştırmacılar tarafından hazırlanan "Radyasyon Bilgi Testi", öğretmenlerin farkındalık düzeylerini belirlemek için "Radyasyon Farkındalık Anketi" ve öğretmenlerin radyasyona karşı tutumlarını tespit etmek amacıyla (Torun, 2012) tarafından geliştirilen "Radyasyon Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışmada öğretmenlerin radyasyona yönelik bilgi, farkındalık düzeyi ve tutumu, cinsiyet, görev yapılan okul türü, branş, kıdem yılı, lisansüstü eğitimine devam edip etmeme durumu gibi değişkenlere göre de incelenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgularda öğretmenlerin radyasyona yönelik bilgi, farkındalık ve tutumları arsındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca araştırmada bilgi, farkındalık ve tutumlarını etkileyen farklı değişkenlere yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen bulgular tartışılarak öğretmenlerin radyasyona yönelik durumlarıyla ilgili önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Radyasyon, Radyoaktivite, Radyoaktif elementler, Radyasyon farkındalığı, Radyasyona karşı tutum.

Kaynakça

Karasar, N.(1984). Bilimsel Araştırma Metodu. Ankara: Hacettepe Taş Kitapçılık.

Şaşmaz, A. (2008). Köprübaşı (Manisa) uranyum yatağı çevresinde toprak, su ve bitki örneklerinde, uranyum düzeyleri ve olası çevresel etkilerinin belirlenmesi(ReportNo:107Y226).Aralık,2008,Elazığ. http://www.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/report/2014/01/koprubasinda%20cevresel%20etkilerin%20belirlenmesi.pdf

Torun, M. (2012). Lisans Düzeyindeki Öğrencilerin Radyasyon Kavramına Karşı Tutum Ve Bilgilerinin Değerlendirilmesi (Erzincan Üniversitesi Örneği). Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

http://www.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/image/2014/03/Manisa-Radyasyon-Gozlem-Raporu.pdf

http://www.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/report/2014/01/koprubasinda%20cevresel%20etkilerin%20belirlenmesi.pdf

Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi

[1]Mustafa DEMİR [2]Yasemin DİLBER
[1] Muammer Çiçekoğlu Ortaokulu Rize/Fındıklı
[2] Çağlayan İlköğretim Okulu Rize / Fındıklı

İnsanoğlu artan nüfusla birlikte ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla doğayı hızlı bir şekilde tahrip etmektedir (Şenyurt, Temel ve Özkahraman, 2011: 8).İnsanoğlunun çevreye verdiği tahribat çeşitli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Günümüzde hızla artan çevre sorunları karşısında çeşitli ülkeler çevre sorunlarını ortadan kaldırmak için büyük bütçeleri ayırdıkları bilinmektedir. Fakat bu çözümün en kolay yolunun çevre eğitimi programları ile çevre bilincine sahip bireylerin yetiştirilmesinden geçmektedir (Erol ve Gezer, 2006; 66). Farklı öğrenim düzeylerindeki öğrencilerin çevresel ilgi, tutum, duyarlılık ve farkındalık düzeylerinin incelendiği ülkemizde çevre sorunlarının çokluğuna rağmen, bu konuda yapılan araştırmaların sınırlı olduğu söylenebilir. Günümüzde yaşanan çevre sorunlarının artması gerekçesiyle, bireylerin çevreye yönelik tutumlarının tespit edilmesi ve sorunların giderilmesi için çözüm yolları bulma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yeterli çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmenin temelinde, bireylere çevreye yönelik olumlu tutumlar kazandırmak yatmaktadır. Buradan hareketle bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik olarak tutumlarının bazı değişkenler acısından incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu araştırma betimsel bir araştırmadır. Betimsel araştırmalarda bir konudaki hâlihazırdaki durum araştırılmaktadır. Araştırmanın evrenini, 2013-2014 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Rize ilinin Fındıklı ve Trabzon ilinin Sürmene ilçesinde bulunan ortaokullar oluşturmaktadır. Örneklem grubunda ise, araştırmaya gönüllülük ilkesiyle katılan Sürmene'den 5 ve Fındıklı'dan 4 ortaokulda öğrenim gören 1146, 4.5.6.7 ve 8. sınıf öğrencisi bulunmaktadır. İlköğretim öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla, Atasoy (2005) tarafından geliştirilen "Çevre Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Atasoy ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı α=.82 olarak tespit etmiştir. Çevre tutum ölçeğinde yer alan 25 sorunun dağılımı incelendiğinde; 5 soru hayvanlar ve bitkiler, 5 soru çevreyle ilgili sorunlar ve çevre kirliliği, 5 soru tüketim ve tutumluluk, 5 soru insan - çevre ilişkileri ve çevre duyarlılığı ve 5 soru da enerji kaynakları ve enerji kullanımı konularını kapsamaktadır.

Verilerin çözümlenmesinde SPSS 15.00 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde frekans, yüzde ve aritmetik ortalamanın yanı sıra gruplar arası ortalama karşılaştırması için t testi ve tek yönlü varyans analizi teknikleri kullanılmıştır. Bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında "bağımsız gruplar t-testi", ikiden fazla grupların karşılaştırmalarında ise "tek yönlü varyans analizi (Anova) test tekniği" uygulanmıştır. Varyans analizi sonrasında yapılan ikili karşılaştırmalarda ortaya çıkan istatistiksel farkın hangi gruplar arasında oluştuğunu belirlemek amacıyla (PostHoc) Tukey HSD testi kullanılmıştır. Ölçeğin istatistiksel çözümlemelerinde anlamlılık düzeyi .05 olarak benimsenmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığı zaman; cinsiyet ve sınıf düzeyi acısından tutum puanları arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Baba eğitim düzeyi, Anne eğitim düzeyi, Yerleşim yeri, Okula ulaşım durumu ve ailenin gelir durumu değişkenleri acısından tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, çevreye yönelik tutumlar, ortaokul öğrencileri.[40]

KAYNAKÇA

Şenyurt, A., Temel, A. B. & Özkahraman, Ş. (2011). Üniversite Öğrencilerinin Çevresel Konulara Duyarlılıklarının İncelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(1), 8-15.

Erol, G. H., ve Gezer, K. (2006). Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarına Çevreye ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları, International Journal Of Environmental and Science Education, 1(1), 65 –77.

Atasoy, E. (2005). Çevre için eğitim: İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma. Yayımlanmamış doktora tezi. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Sayfa:1134-1141
SALON 6

Öğrenci, Öğretmen, Uzman ve Toplumu Birleştiren Köprü: Sorumlu Araştırma ve İnovasyonun Fen Eğitimine Entegrasyonu

Sevil AKAYGÜN[1] Emine ADADAN[1] Amitav SANYAL[2]
1 Boğaziçi Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
2 Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölümü

Sorumlu Araştırma ve İnovasyon (SAİ), bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, topluma ulaşma aşamasında, sosyal aktörler ve araştırmacıların, inovasyon sürecinin ve onun pazarlanabilir ürünlerinin, etik, sürdürülebilirlik ve sosyal isterler çerçevesinde karşılıklı olarak sorumlu hale geldikleri, şeffaf ve etkileşimli bir süreçtir (Von Schomberg, 2013). Avrupa 2020 Stratejisinde, 'Yaşanan ekonomik krizin üstesinden gelmek için, araştırma ve inovasyonun refah getireceği, daha akıllı ve yeşil bir ekonomi yaratılmasının gerekliliğinden' söz edilmektedir (Geoghegan-Quinn, 2012). Farklı paydaşların iletişim içerisinde olmasını gerektiren Sorumlu Araştırma ve İnovasyonun çerçevesini 6 temel unsur oluşturmaktadır: katılım, cinsiyet eşitliği, fen eğitimi, etik, ve yönetim (Avrupa Birliği, 2012). Bu noktadan hareketle, SAİ'nin örgün ve yaygın eğitimde de yer almasının önemi ortaya çıkmaktadır. SAİ'nin öğrenme ortamlarına entegrasyonu ancak bilimsel araştırma, sorgulama ve akıl yürütmeyi birleştiren bir yöntem olan *Sorgulamaya-dayalı Fen Eğitimi* (SDFE) ile mümkün olabilir. SDFE, öğencilerin bir konu ya da alanla ilgili soru ve problemlere aktif katılımını mümkün kılan araştırmalar yürüttüğü öğrenme ve öğretme yaklaşımları olarak tanımlanmaktadır (Levy, et al. 2010). SDFE'yi uygulamanın bir yolu öğrencilerin araştırma ve sorgulamalarında katılım, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme yapmalarına olanak veren 5'li (5E) öğrenme modelidir (Bybee, Powell, & Towbridge, 2007; Eisenkraft, 2003).

Öğretmen ve öğrencileri, Sorumlu Araştırma ve İnovasyon ile buluşturma hedefi, on ülkeden üniversite ve bilim merkezleri/müzeleri Avrupa Birliği destekli Proje *Irresistible*, çatısında biraraya getirdi. Proje Irresistible, sorgulamaya-dayalı öğrenme yöntemi ile örgün ve yaygın eğitimi birleştirirken, bilim ve toplum arasında SAİ ışığında bir köprü kurmayı amaçlamaktadır. 2013-2016 yılları arasında yürütülecek olan Proje Irresistible, 3 evreden oluşmaktadır: SAİ içerikli güncel bilim modülünün geliştirilmesi, modülün uygulanması ve diğer ülkelerde geliştirilen modüllerin uygulanmasıdır. İlk evrede, her ülkede, ortaokul ve lise fen öğretmenleri, fen eğitimcileri, araştırmacılar, alan uzmanları/araştırmacılar ve bilim merkezi uzmanlarından oluşan bir *Öğrenenler Topluluğu* (ÖTo) oluşturulacak ve SAİ içerikli güncel bilim modülü ÖTo tarafından geliştirilecektir. Projede modüllerin kapsayacağı güncel bilim konularından bazıları şöyledir: Nanobilim ve Nanoteknoloji, İklim Değişikliği, Sağlıklı Yaşlanma, Yenilenebilir Enerji, Gen Bilimi, ve Denizbilim. Modüller geliştirilirken, 5E modelinin genişletilmiş versiyonu olan 6E modeli kullanılacaktır. Bilinen 5E modelinin ilk üç basamağında (Katılma, Keşfetme, Açıklama) alan bilgisi pekiştirilecek, son iki basamağında ise (Derinleştirme, Değerlendirme) odak çalışılan konu kapsamında SAİ meselelerini tartışmak olacaktır. Son iki basamak arasına ilave edilen 6.E basamağında ise, *Paylaşım (Exchange),* öğrenciler tarafından bir sergi düzenlenmesini içerecektir. Modül, geliştirildikten sonra, önce ÖTo öğretmenleri tarafından kendi okullarında örgün eğitimin bir parçası olarak uygulanacaktır. Daha sonra, her bir okulda modüllere katılan öğrenciler birer ürün, model, ya da tasarım yaparak bir sergi oluşturacak ve bu sergi kendi ülkelerindeki bir bilim merkezinde halka açılacaktır. Serginin hazırlanması boyunca, öğrenciler sorular soracak, bilimsel açıklamaları gözden geçirirken ve açık bir biçimde belirtirken akıl yürütme ve kanıt kullanacak, alternatif açıklamaları analiz edecek ve farkına varacak, ve bilimsel argümanlarını sunacaklardır. Son olarak, modülü tamamlayan öğrencilerin tasarladığı ve geliştirdiği sergiler hem okullarında örgün eğitimin bir parçası olarak, hem de yaygın eğitimin entegrasyonunu sağlayan bilim merkezlerinde açılacaktır. Ayrıca, projedeki SAİ öğrenme hedeflerine uygun olarak, öğrencilerin verilerini ve sonuçlarını görsel olarak nasıl sunacaklarını belirlemelerine ve farklı izleyicilere nasıl anlatacaklarına karar vermelerine yönelik Web 2.0 araçları ve uygulamaları kullanılacaktır.

Projenin ikinci evresinde geliştirdikleri modül konusunda uzmanlaşan ÖTo öğretmenleri, 4-5 yeni öğretmen ya da kardeş okul üstlenip, yeni bir ÖTo oluşumunda bu okuldaki öğretmenlere modülü tanıtarak kendi okullarında uygulamaları için mentorlük edeceklerdir. Öğretmenler modülü başarıyla tamamladıkları takdirde bu materyali sonraki senelerde de örgün ve yaygın eğitim ortamlarını birleştirmek için kullanıyor olacaklardır. Örgün öğrenme ortamlarında öğretmenler bilimin farklı alanları arasındaki örtüşmeyi gösteren yeni konuları tanıtarak, hem erkek hem kız öğrencilerin konuya dikkatlerini çekecek ve öğrenme süreçlerinde daha fazla sorumluluk almaya cesaretlendirecelerdir. Bilim merkezi ve müzeler gibi yaygın eğitim ortamlarında ise öğrencileri bilime çekme, alan bilgisinin geleneksel olmayan bir yolla tanıtma, ve SAİ meselelerini tartışma ortamı sunacaktır. Projenin üçüncü ve son evresinde ise daha izlenen döngüsel süreç izlenecek ve her ülke diğer ülkeler tarafından geliştirilmiş olan iki farklı modülü uygulayacak ve öğrenciler tarafından oluşturulan yeni sergiler bilim merkezleri kanali ile halka açılacaktır.

Sonuç olarak, Proje Irresistible, uluslararası işbirliği ile bilimsel araştırmanın sosyal etkilerini dikkate alarak SAİ hakkında farkındalığı artırmak üzere yaklaşık on bin öğrenciye ulaşmış olacaktır. Sorumlu Araştırma ve İnovasyon üzerine

farklı konularda sergilerin düzenlenmesi ve sunulmasıyla hem öğretmenler hem de öğrenciler fen derslerinde genellikle sunulandan farklı bilim alanları ile tanıştırılmış olacaktır. Projenin sonunda elde edilen hedefler, stratejiler, modüller, araçlar, materyaller ve uygulamalar Avrupa Komisyonu Portalında (www.scientix.eu) yayınlanarak tüm Avrupadaki fen öğretmenlerine ve onların öğrencilerine ulaşmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sorumlu Araştırma ve İnovasyon, Sorgulamaya-dayalı fen eğitimi, Örgün fen eğitimi, Yaygın fen eğitimi, Öğrenenler Topluluğu

KAYNAKÇA:

Avrupa Birliği. (2012). Responsible Research and Innovation. Erişim tarihi: 31.01.2014, uzantı: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf

Bybee, R. W., Powell, J. C., & Towbridge, L. (2007). Teaching secondary school science, strategies for developing science literacy (9th ed.). Upper Saddle river, N.J.: Pearrson.

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59. Geoghegan-Quinn, M. (2012). Talk presented in the Conference of 'Science in Dialgue – Towards a European Model for Responsible Research and Innovation', Odense, Denmark, 23-25 April, 2012. Erişim tarihi: 31.01.2014, uzantı: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf

Levy, P., Little, S, McKinney, P, Nibbs, A, Wood, J. (2010). The Sheffield Companion to Inquiry-Based Learning. Sheffield: Centre for inquiry-based Learning in the Arts and Social Sciences, The University of Sheffield.

Shulman, L. S., & Sherin, M. G. (2004). Fostering communities of teachers as learners: Disciplinary perspectives. *Journal of Curriculum Studies*, 33(2), 135-140.

Von Schomberg, R (2013). A vision of responsible innovation. In R. Owen, M. Heintz and J Bessant (Eds.) *Responsible Innovation*. London: John Wiley.

Bilim Merkezinin Sınıf Öğretmeni Adayları Üzerinde Uyandırdıkları

Adem TAŞDEMİR[1] Volkan Hasan KAYA[2]

Sınıf öğretmenliğinin birçok branşa ait bilgi ve beceriyi kapsaması yönüyle öğretmen yetiştirme sürecinde birçok alandan birçok becerinin öğretiminin planlanması gerekmektedir. Bununla birlikte, ilkokul öğrencilerin somut işlemler döneminden formal işlemler dönemine geçmesi özelikle sınıf öğretmenliği eğitiminin diğer alanlardan bariz bir biçimde farklı tasarımını da doğurmaktadır. Sınıf öğretmenleri, okula yeni başlayan öğrencilerde belki de temel becerilerin oluşmasını sağlaması anlamıyla da önemli bir yere sahiptir. Bu ve buna benzer birçok durum, sınıf öğretmelerine büyük bir sorumluluk yüklemekte ve lisans öğretim programlarının içeriğinde nelerin ağırlıklı yer alması gerektiği hep tartışılmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin sahip olmaları gereken becerilerden birisi de fen okuryazarı olmalarıdır. MEB (2013)'e göre fen okuryazarı olan bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir. Literatür incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin en çok zorlandıkları alanların başında başta fen disiplinleri gelmektedir. Örneğin, sınıf öğretmeni adaylarının; fen kavramlarına olan yeterliklerinin (Wenner, 1996; Skamp, 1997; Mellado, 1998; Howes, 2002; Sarıkaya, 2004; Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan, 2004; Ergül, 2009), fen öğrenmeye ve öğretmeye yönelik özyeterliklerin (Watters ve Ginns, 1995; Tosun, 2000; Morrel ve Carroll, 2003; Cantrell, Young, ve Moore, 2003; Sarıkaya, 2004; Akbaş ve Çelikkaleli, 2006; Hamurcu, 2006; Bıkmaz, 2006; Berkant ve Ekici, 2007; Bayraktar, 2009) ve bilimsel süreçlere yönelik farkındalıklarının ve bunları uygulamaya koşmalarının (Lloyd, Braund, Crebbin ve Philips, 2000; Aldan Karademir, 2008; Işık ve Nakipoğlu 2011) çok düşük olduğunu gösteren çalışmalar hem ulusal hem de uluslararası literatürde kayda değer nitelikte göze çarpmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin fen öğrenmeye ve öğretmeye yönelik yeterliklerinin nasıl arttırılabileceği noktasında bu çalışma ile elde edilen sonuçların farklı bir süreç olarak alandaki öğretimcilere ve sınıf öğretmeni adayları açısından değerli olacağı umulmaktadır.

Çalışma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması niteliğindedir. Durumlar bir birey, bir kurum, bir grup, bir ortam olarak farklı şekillerde oluşturulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışma kapsamında, Bilim Merkezi ve uygulamaları birer durum olarak düşünülmüş ve öğretmen adayları bu durumdan nasıl etkilendikleri öğrenci dokümanları ile derinliğine betimlenmeye çalışılmıştır. Çalışma grubunu, benzeşik örnekleme yolu ile seçilen 52 sınıf öğretmeni oluşturmuş ve çalışma sürecine katılımda gönlülük ilkesi aranmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış bir adet açık uçlu soru ile birlikte sondaj soruların yer aldığı soru formu uygulama öncesi ve sonrasında temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bunun yanında bilim merkezi etkinlikleri boyunca gözlem ile öğrenci öğrenmeleri kayıt altına alınmıştır. Bu yolla zengin ve birbirini teyit edecek veri çeşitliliğine ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu yöntemin seçilmesi ile cevaplayıcının, cevapları arayıp düşünmek zorunda kalmaması, çok sayıda kavramın yoklanabilmesi, birbirinden çok farklı cevapların alınmasına fırsat sağlaması ve cevaplayıcının istediği cevabı verme özgürlüğünün sağlanması gibi avantajlar oluşmuştur (Özçelik, 2010; Tekin, 2000; Turgut, 2000). Soru formunun geliştirilmesinde değerlendiriciler arası uyum katsayıları kullanılarak ölçme aracının güvenirliği belirlenmeye çalışılmıştır. Uzman olarak belirlenen bir fen eğitimcisi ve bir eğitim bilimciye açık uçlu soru "uygun", "uygun değil", ve "düzeltildikten sonra kullanılabilir" yönergeleri ile puanlamaları istenmiş ve değerlendiriciler arası Cohen Kappa uyum katsayısı belirlenmiştir. Verilerin analizi sürecinde içerik analizi kapsamında frekans analizi kullanılmıştır. Öncelikle bilgisayar ortamına geçirilen doküman kayıtları birkaç kez okunduktan sonra her bir metindeki anlam birimleri oluşturulmuş ve hiyerarşik biçimde sıralanmıştır. Bunun yanında, elde edilen sonuçların yansıtılma durumunu artırmak için öğrenci el yazmalarının orijinal haliyle bulgular kısmında yer verilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının büyük bir kısmının daha önce her hangi bir bilim aktivitesine veya bilim merkezine gitmediğini göstermiştir. Bunun yanında, onların bilim merkezine gitmeden önceki bilim merkezleri hakkındaki düşünceleri; gözlem becerisinin artmasını sağlayacağı, okul dışı bir gezi etkinliği olduğu, sosyal ve kültürel yaşantıya katkı sağlayacağı, fen ile ilgili bilgiler sağlayacağı, faydalı etkinlikleri içereceği gibi hususlar on plana çıkmıştır. Bu görüşler öğretmen adaylarının bilim merkezi algısının uygulama öncesinde daha çok bir gezi aktivitesi olduğunu ve bu aktivitelerin gözleme dayalı olduğunu göstermektedir.

Uygulama sonrasında ise ezbere dayalı bilgilerin deneylerle somutlaştığı, yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiği, alan bilgisine katkı sağladığı, fenin nasıl öğretileceğini gösterdiği, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin daha kolay anlaşıldığı, grupla hareket etme ve grupla öğrenmeye katkı sağladığı, yaparak yasayarak öğrenildiği ve gelecek öğretmenlik yaşamında bilim merkezlerinin nasıl kullanılacağını öğrenildiği gibi birçok boyutta cevaplar gelmiştir. Bunun yanında sınıf öğretmeni adaylarının feni öğrenmeye ve öğretmeye yönelik tutumlarının artığına yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Özellikle öğretmen yetiştirme surecinde lisans programlarına informal öğrenme ortamlarının yerleştirilmesi ile öğretmen adaylarına fenin öğretiminde bir çok fırsat sunulabilir. Her ilde donanımlı bilim merkezleri olmamasına rağmen özellikle portatif bilim merkezleri ile öğretmen adayları bu etkinliklerle buluşturulabilir ve bilim merkezlerine yönelik farkındalığın oluşturulması sağlanabilir.

Anahtar Kelime: Bilim Merkezi, Öğretmen Adayları, Sınıf Dışı Etkinlik

KAYNAKÇA:

Akbaş, A. ve Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1),* 98-110.

Aldan Karademir, Ç. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramına ve fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları: Aydın ilinde nitel bir çalışma*. 8.Ulusal Fen Ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Bayraktar, Ş. (2009). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının incelenmesi. *Milli Eğitim, 182*, 58-71.

Berkant, H.G. ve Ekici, G. (2007).Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öğretmen öz-yeterlik inanç düzeyleri ile zeka türleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Ç.U. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, *16(1)*

Bıkmaz, F. H. (2006). Fen öğretiminde öz-yeterlik inançları ve etkili fen dersine ilişkin görüşler. *Eğitim Araştırmaları Dergisi, 25*, 34-44.

Cantrell, P., Young, S. & Moore, A. (2003). Factors affecting science teaching efficacy of pre-service elementary teachers. J. *Science Teacher Education, 14*, 177-192.

Ergül, R.N. (2009). Elementary pre-service teachers' opinions on teaching science. Bulgarian *Journal Of Science And Education Policy, 3(2).*

Hamurcu, H. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları. *Eğitim Araştırmaları*, *24*, 112-122.

Howes, V.E. (2002). Learning to teach science for all in the elementary grades: what do pre-service teachers bring? *J. Research Science Teaching, 39*, 845-869.

Işık, A. ve Nakiboğlu, C. (2011). Sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili durumlarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *11(2)*,145-160.

Lloyd, J. K., Braund, M., Crebbin, C., & Philips, R. (2000). Primary teachers' confidence about and understanding of process skills. *Teacher Development, 4(3),* 353-369.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). İl*köğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Retrieved from http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari-ve-kurul-kararlari/icerik/150

Mellado, V. (1998). The classroom practice of pre-service teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education, 82,* 197-214.

Morrel, P. D., & Carroll, J. B. (2003). An extended examination of preservice elementary teachers' science teaching self-efficacy. *School Science and Mathematics*, *103(5),* 246-251. Sarıkaya, H. (2004). *Preservice elementary teachers' science knowledge, attitude toward science teaching and their efficacy beliefs regarding science teaching*. Thesis, Middle East Technical University, Ankara.

Skamp, K.R. (1997). students teachers' entry perceptions about teaching primary science: does a first degre make a difference? *Research Science Education*, *24*, 515-540.

Tosun, T. (2000). The belief of preservice elementary teachers toward science and science teaching. *School Science and Mathematics, 100(7*), 376-386.Watters, J. J., & Ginns, I. S. (1995). *Origins of and changes in pre-service te c hers' science teaching efficacy.* Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco.

Wenner, G. (1996). Relationship between science knowledge levels and beliefs toward science instruction held by preservice elementary teachers. *Journal of Science Education and Technology, 2(3),* 461-468

Tekkaya, C., Çakıroglu, J., & Özkan, Ö. (2004). Turkish preservice science teachers' understanding of science and their confidence in teaching it. *Journal of Educatin for Teaching: International Research and Pedagogy*, *30 (1),* 57-66.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin kitapevi.

Okul Dışı Etkinliklerle Yürütülen Çevre Eğitimine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Mustafa DEMİRDİREK[1] Safiye ASLAN[2]
[1]Memnunetürker Altuncu İlkokulu, Niğde.
[2]Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

Son yüzyılda sanayi ve teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişmeler, bir takım problemleri de beraberinde getirmiştir. Bu problemler arasında çevre ile ilgili olanları önemli bir yer tutmaktadır (Wygant, 2004). Günümüzde yaşanan çevre sorunları, dikkatleri çevre konusuna çevirmiş ve çevre problemleri ile ilgili çalışmalar oldukça artmıştır. Bu çalışmaların pek çoğunda çevre ile ilgili problemlerin çözümünde, çevre eğitiminin önemine dikkat çekilmektedir (Erten, 2007; Güler, 2009; Özdemir, 2007). Çevre problemlerinin çözümüne yönelik bu farkındalık, öğrenme öğretme süreçlerine de yansımış ve formal eğitim çerçevesinde çevre eğitimi verilmesi ülkelerin öğretim programlarında yerini almıştır. Çevre eğitimiyle, çevre okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu hedefe ulaşmak için pek çok yol ve yöntem çeşitli çalışmalara konu olmuştur (Keleş, Uzun & Uzun, 2010; Kışoğlu, 2009; Özsoy, 2010; Şahin, Cerrah, Saka & Şahin, 2004).

Bu çalışmada çevre eğitimi okul dışı etkinliklerle yürütülmüş ve bu şekilde yürütülen çevre eğitimine ilişkin öğrenci görüşleri incelenmiştir. Bir durum çalışması niteliğinde tasarlanan bu çalışma; Türkiye'deki bir devlet okulunda öğrenim gören ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak isteyen 30, 7. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Çalışmanın uygulaması; okulda çevre konulu seminerler, okul dışı öğrenme ortamlarında çevre eğitimi, çevre projeleri hazırlama, çevre projelerini ziyaretçilere (diğer öğrenciler, veliler, milli eğitim çalışanları ..gibi) sunma olmak üzere dört aşamada, 18 hafta süresince gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilk aşaması olan okulda çevre konulu seminerler, çevre konusunda çalışmalar yapan üç akademisyen, iki çevre mühendisi, iki çevre uzmanı ve bir fen ve teknoloji öğretmeni (aynı zamanda çalışmanın birinci araştırmacısı) tarafından verilmiştir. Bu çalışma kapsamında; iki haftalık süreç içerisinde teorik ve uygulamalı toplam 20 saatlik çevre eğitimi dersleri verilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşaması kapsamında dört farklı okul dışı öğrenme ortamında eğitimler sürdürülmüştür. Bu amaçla;

a) Niğde Belediyesi Modern Katı Atık Depolama Tesisi ziyaret edilip, geri dönüşüm ve çöplerin tasfiyesi konuları yerinde incelenmiştir.

b) Niğde Belediyesi Atık Su Arıtma Tesisi ziyaret edilip, atık suların çevreye daha az zararlı hale getirilmesi yerinde incelenmiştir.

c) Niğde ilindeki iki adet parkta çevre temizliği yapılarak, çevre kirleticileri incelenmiştir.

d) Belediye ağaçlandırma sahasında toplam 300 adet sedir ve çam fidanlarının dikimi yapılarak, çevreye karşı görev ve sorumluluklarımız incelenmiştir.

Bu eğitimlerin sonunda öğrenciler, 3-4 kişilik gruplar halinde sekiz farklı proje hazırlamış ve uygulamışlardır. Bu projeler;

1) Her eve bir atık pil kutusu koyalım.
2) Kültür mantarı yetiştirip, geri dönüşümü anlatalım.
3) Her okulun bir ormanı olsun.
4) Atık plastikleri toplayalım. Akülü engelli aracı alalım.(Niğde Belediyesi Katkısıyla)
5) Atık ürünlerden süs eşyası yapma kursu açalım.
6) İsrafı önleyelim, kaynakları koruyalım.
7) Çevre tiyatroları kuralım.
8) Atık kağıt toplayalım, çevremize faydalı olalım.

Çalışmanın son aşamasında ise öğrenciler, projelerini ve projelerinin sonuçlarını düzenledikleri bir sergi ile ziyaretçilerle paylaşmışlardır.

Nitel araştırma kapsamındaki bu çalışmanın verileri uygulanan çevre eğitiminin sonunda, eğitime katılan 23 öğrenciyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Görüşmede kullanılan açık uçlu sorular, çevre eğitimini konu alan çalışmalar incelenerek belirlenmiştir (Güler, 2009; Karatekin, 2011; Kışoğlu, 2009). Belirlenen görüşme sorularına, alanında uzman iki çevre eğitimcisinin görüşleri alındıktan sonra son şekli verilmiştir. Görüşmeler araştırma kapsamında yürütülen çevre eğitimi sonunda yapılmış ve görüşmelerin ses kaydı alınmıştır. Daha sonra bu ses kayıtları yazılı metne dönüştürülmüş ve bu metinler üç defa incelenerek öğrencilerin cevapları kategoriler halinde düzenlenmiştir. Böylece veriler sınıflandırılmış ve anlaşılır hale getirilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular; öğrencilerin çalışmaya merak ettikleri için, çevre ile ilgili bilgi ve çevreye yönelik davranış açısından yaşadıkları eksiklikleri tamamlamak ve çevreye olumlu katkı yapmak için katıldıklarını göstermektedir. Çalışmaya katılan tüm öğrenciler, çalışmayı faydalı bulmuşlar ve çevre ile ilgili düşüncelerinin değiştiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler katıldıkları çalışmanın çevreye duyarlı olmayı öğrenmelerini, çevrenin öneminin farkına varmalarını ve çevreye ilişkin bilgilerinin artmasını sağladığını düşünmektedirler. Öğrenciler çalışma kapsamında edindikleri bilgi ve deneyimleri, öncelikle çevreye yönelik kendi davranışlarını, ardından çevrelerindeki insanların davranışlarını düzeltmede kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Araştırma bulgularında, görüşleri alınan öğrencilerin tamamının ileride çevre ile ilgili olumlu faaliyetlere katılmayı, yarısından fazlasının ise çevre konusunda çalışan bir mesleğe sahip olmayı düşündükleri yer almaktadır. Öğrenciler okullarda çevre eğitiminin kesinlikle verilmesi gerektiğini ancak bu eğitimin sadece ders kapsamında değil, bu araştırmada yer aldığı şekliyle özellikle okul dışı öğrenme ortamlarını da kullanarak verilmesi

gerektiğini düşünmektedirler. Araştırma sonucunda ifade edilen bu bulgular, çalışma kapsamında verilen çevre eğitiminin öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerinin artmasını, çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının olumlu yönde gelişmesini sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Bu durum ise okul dışı etkinliklerle yürütülen çevre eğitiminin, çevre okuryazarı bireyler yetişmesini desteklediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı etkinlikler, çevre eğitimi, öğrenci görüşleri.

KAYNAKÇA

Erten, S. (2007). "Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir? Çevre eğitimi nasıl olmalıdır?". *Çevre ve İnsan*, 70, Ankara.

Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30-43.

Karatekin K. (2011). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Keleş, Ö., Uzun, N. & Uzun, F. V. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), ISSN:1304-0278, 384-401.

Kışoğlu, M. (2009). *Öğrenci merkezli öğretimin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı düzeyine etkisinin araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: "Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim". *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-39.

Özsoy, s. (2010). *Eko-okul uygulamasının ilköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A. & Şahin, B. (2004). Yüksek Öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimine yönelik bir uygulama. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(3), 113-128.

Wygant, C. G. (2004). *The United Nations conference on the human environment: Formation, significance and political challenges*. Unpublished MS Thesis, Tech University, Texas.

General Features of One to One Individualized Teaching in Turkey and Parents' Related Views

Sinem SÖZEN[1] Duygu AYDEMİR[1] Rukiye AYAN[1] Ayşegül ÇABUK[2]
[1]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen ve Matematik Eğitimi

EvÖdevlerinin Öğrecilerin Fen Bilgisindeki BaşarılarınaveTutumlarına Etkisi: Türkiye Örneği

Kemal İZCİ

Giriş

Ev ödevleri bir çok öğretmen tarafından eğitim-öğretim sürecinde kullanılan eğitimin önemli yapıtaşlarından biridir. Ev ödevleri "öğretmenler tarafından öğrencilere okul saatleri dışında yapmaları için verilmiş etkinlikler" olarak tarifedilmiştir (Cooper, 1989, s. 2). Ev ödevleri öğretmenler tarafından öğrencilerin başarılarını artırma amacıyla dünya genelinde sıkça kullanılmasın arağmen, araştırma sonuçları ev ödevlerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi konusunda karma sonuçlar vermektedir (Mau & Lynn, 2000; Singh, Granville, &Dika, 2002; Trautwein, 2007). Türü ve kalitesi gibi birçok factor ev ödevlerinin etkinliğinde rol oynamasın arağmen, ev ödevlerinin öğretmen ve öğrenciler tarafından anlaşılması ve kullanılması öğrenci başarısı ve tutumunu etkileyen en önemli faktör olarak öne çıkmıştır (Cooper, 1989; Trautwein, 2007).

İlgili literature incelendiğinde ev ödevlerinin öğrencilerin Fen Bilgisi başarısına ve Fen Bilgisine karşı olan tutumlarına etkisi üzerine ulusal ve uluslararası bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı TIMMS 2011 verilerini kullanarak: a) ev ödevi sıklığının, b) ev ödevleri için ayrılan sürenin ve c) öğretmenlerin ev ödevlerini not verme ya da öğretimi destekleme amaçlı kullanmalarınınTürk öğrencilerin Fen Bilgisi dersindeki başarıları ve Fen Bilgisine karşı olan tutumları üzerine etkisini araştırmaktır.

Yöntem ve Süreç

Araştırmada nicelaraştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın amacına ulaşılması için 2011 TIMMS verileri kullanılmıştır. 2011 TIMSS öğrenci ölçeğinde öğrencilere Fen Bilgisine karşı olan tutumlarıyla ilgili sorulan sorular; öğretmen ölçeğinde ise öğretmenlere ev ödevlerine karşı olan tutumları ve kullanma şekilleriyle ilgili sorulan sorular çalışmanın amaçları doğrultusunda kullanılmıştır.

Akademik Başarı: Öğrencilerin fen bilgisindeki akademik başarıları TIMMS tarafından kullanılan Fen alan bilgisi ve süreç becerilerini ölçen testler aracılığıyla ölçülmüştür. Öğrencilerin kabiliyetleri her bir öğrenciye farklı alanlarda belli miktarda soruları cevaplamaları koşuluyla Madde Tepki Kuramı (IRT) kullanılarak ölçülmüştür.

Hoşlanma, Değer Verme ve Özgüven: Öğrencilere ait ölçekte öğreciler Fen Bilgisini öğrenmeye dönük tutumlarını 4'lü Likert skalaya dayalı olarak ölçen toplam 12 adet soruyu cevaplamışlardır. TIMMS (2011) bu soruları faktör analizine göre analiz ettikten sonra öğrencilerin tutumlarını yansıtan üç alt boyutu: hoşlanma, değer verme ve özgüven olarak belirlemiştir. İlk alt boyut olan hoşlanma öğrencilerin Fen Bilgisini öğrenmeyi sevip sevmediklerini test etmektedir. İkinci alt boyut olan değer verme ise öğrencilerin Fen Bilgisi kavramlarının kendi günlük hayatları için değerli olup olmadığını sorgulamaktadır. Üçüncü alt boyut olan özgüven ise öğrencilerin Fen Bilgisini öğrenmede kendi kabiliyetlerine olan güvenlerini ifade etmektedir.

Ev Ödevlerinin Kullanılma Sıklığı: TIMMS (2011) öğretmen anketinde öğretmenlerin hangi sıklıkla öğrencilerine ev ödevi verdikleri konusunda 5'li Likert tipi sorular bulunmaktadır. Bu sorular kullanılarak ev ödevi kullanma sıklığı hesaplanmıştır.

Ev Ödevlerine Harcanan Zaman: TIMMS (2011) öğretmen ölçeğinde bulunan ve öğretmenlere herbir ev ödevi için harcadıkları ortalama zamanı soran sorular kullanılarak ev ödevlerine harcanan zaman hesaplanmıştır.

Ev Ödevlerinin Not Vermeya da Öğretimi Destekleme Amaçlı Kullanımları: TIMMS (2011) öğretmen anketinde öğretmenlere 3'lü Likert skala tipi 5 soru sorarak öğretmenlerin hangi amaçla öğrencilerine ev ödevi verdiklerini sormuştur. Bu sorulan sorular eğik döndürme (oblique rotation) faktör analizi kullanılarak analiz edildiğinde iki faktör bulunmuştur. Bunlar not verme amaçlı ve öğretimi destekleme amaçlı kullanım şeklindedir.

Bulgular

Tablo 1 bu çalışmanın amacına ulaşmak için yapılan istatiksel analizlerin sonuçlarını göstermektedir. Öğretmenlerin ev ödevi kullanma sıklığı ile öğrencilerin Fen Bilgisindeki öğrenme çıktıları arasındaki ilişkiyi belirlemek için akademik başarı, hoşlanma, değer verme ve özgüveni kapsayan 4 adet regrasyon analizi hesaplanmıştır. Tablo 1 den de görüldüğü gibi ev ödevlerinin sıklığı sadece öğrencilerin özgüvenleri üzeride anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir (β= -0.041, $p<.01$). Ev ödevlerine harcanan zamanın öğrecilerin fen bilgisindeki öğrenme çıktılarına etkilerini göstermek için de ayrı bir ademik başarı, hoşlanma, değer verme ve özgüveni kapsayan 4 adet regrasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 1. Ev ödevi ile öğrencilerin Fen Bilgisindeki akademik başarısı ve tutum boyutları arasındaki ilişkiler.

	Akademik başarı			Hoşlanma			Değer verme			Özgüven		
	B	SE(B)	β	B	SE(B)	β	B	SE(B)	β	B	SE(B)	β
Ev ödevlerinin sıklığı	1,328	1,850	,009	,065	,039	,022	,042	,038	,014	,130	,041	0.041 **
Ev ödevlerine harcanan zaman	-1,512	1,735	-,010	-,138	,036	-0.049 ***	,012	,036	,004	-,088	,039	-0.029 *
Öğretimi destekleme amaçlı kullanım	-,794	1,630	-,006	,008	,034	,003	-,012	,034	-,005	-,019	,036	-,007
Not verme amaçlı kullanım	1,011	1,363	,009	-,020	,029	-,009	-,018	,028	-,009	-,009	,031	-,004

(not: *: p<.05, **: p<.01, ***: p<.001)

Sonuçlara gore ev ödevlerine harcanan zamanla öğrencilerin Fen Bilgisinden hoşlanmları (β= -0.049, p<.001) ve özgüvenleri (β= -0.029, p<.05) arasında anlamlı fakat negatif bir ilişki mevcuttur. Son olarak da öğretmenlerin ev ödevlerini kullanma amaçlarıyla öğrecilerin akademik başarı, hoşlanma, değer verme ve özgüvenleri arasındaki ilişkiyi göstermek için de 4 adet regrasyon hesaplaması yapılmıştır. Bulgulara gore öğretmenlerin ev ödevlerini not vermek yada öğretimi desteklemek amaçlı kullanımlarının öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerine anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar literatürle parelel olarak ev ödevlerinin öğrencilerin öğrenme çıktıları (akademik başarı, hoşlanma, değer verme ve özgüven) üzerine karma bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bunun sebeplerinden biri TIMMS verilerinin doğal okul ortamlarında toplanması ve bunun da öğrencilerin öğrenme çıktılarına etki edecek olan faktör ayılarını artırması olarak ifade edilebilir. Bu yüzden eğitimsel bir yöntem olarak kullanılan ev ödevlerinin tek başına öğrencilerin Fen Bilgisindeki akademik başarısı ve tutumlarını pozitif ya da negatif yönde etkilediğini göstermeyi zorlaştırmaktadır. Bunun yanında bu karma sonuçların sebeplerinden bir taneside ev ödevlerinin öğretmen ve öğrenciler tarafından farklı şekilde algılanıp uygulanmasıda olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ev ödevi, fen bilgisindeki başarı, fen bilgisine karşı olan tutum, TIMMS

Referanslar

Cooper, H. (1989). Synthesis of research on homework. *Educational Leadership* 47(3), 85-9

Mau, W. C., & Lynn, R. (2000). Gender differences in homework and test scores in mathematics, reading and science at tenth and twelfth grade. *Psychology, Evolution & Gender, 2,* 119–125.

Singh, K., Granville, M., &Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *Journal of EducationalResearch, 95,* 323–332.

Trautwein, U. (2007). The homework–achievement relation reconsidered: Differentiating homework time, homework frequency, and homework effort. *Learning and Instruction, 17,* 372–388.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Eğitim Programları ve Politikaları Sayfa: 1142-1148
SALON 7

Fen Öğretim Programlarının Performans Vurgusu Yönünden Karşılaştırılması /Nijerya – Türkiye Örneklemi

Serbay Durmaz[1] Abdullah AYDIN[1]
Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

John Christian, silgi kullanmadan resim çizme sanatını hayata benzetmiştir (Forum Memurlar Net). Bu hayat genel anlamda eğitim programı ile düzenlenmektedir (Demirel, 2011). Bu anlamda "Ertürk de eğitim programını, düzenli eğitim durumları olarak görmektedir" (Demirel, 2011: 3). Bu sanatı icra eden "öğrenen, yaşam boyu devam eden süreçte sürekli öğrenme arzusunda olan bireydir" (Demirel, 2011: 5). Nesin'e göre bu birey, kendi zihninden zevk almayı öğrenmiştir (www.radikal.com.tr). Bu öğrenmenin gerçekleştiği yerler ise Cahtelain'e göre hayatın kendisi olan okullardır (Kosmoss.net). Burada fenin amacı; doğal dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışılır (MEB, 2004). Ve ayrıca bilginin ürünü teknolojinin amacı; insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaya yönelik beceriler kazandırılmaktadır (MEB, 2004). Yani Arf'a göre bilginin ürünü teknolojiye yönelik beceriler kazandırılmaktadır (Terzioğlu ve Yılmaz, 2006). Bu kazanımların edinilmesinde bireyin ihtiyaçları önemlidir. Yani birey ihtiyacını bilmedikçe, amacını belirleyemez ve davranışta bulunamaz (Yiğit, 2013). Bunlar Gagne'ye göre öğrenme ürünlerinin: sözel bilgi, zihinsel beceri, bilişsel strateji, tutum ve psikomotor becerilerin gözlenebilir davranış şeklinde gösterilmesidir (Komisyon, 2009). Tolman'a göre performans ise öğrenilenlerin gerek duyulduğunda gözlenebilir davranışa dönüştürülmesidir (Yiğit, 2013). Türk fen öğretim programında ise; i) oluşturmacı anlayışın benimsendiği, ii) programın sarmallık ilkesine dayandığı, iii) programın öğrenci merkezli olduğu, iv) az bilginin öz olduğu, v) programın diğer ders ve ara disiplinlerle ilişkisinin gözetildiği, vi) tematik yaklaşımın benimsendiği, vii) öğrenim sürecinde öğretmenin rolünün, öğrencilere rehberlik yaparak öğrenmeyi kolaylaştırmak olduğu, fakat program kitapçığında ifade edilen ve temel alındığı iddia edilen felsefeler bazında öğrenme, öğretme ve değerlendirme süreçleri ile ilgili temel anlayışların eyleme geçirilmediği söylemde kaldığı ve ayrıca programın başında işaret edilen fen günlükleri hakkında program içinde herhangi bir vurguya rastlanmadığı belirtilmiştir (Çakıroğlu, 2005). Yeni revize edilen Türk fen öğretim programında ise fen ve teknoloji okuryazarlığı; araştırma-sorgulama, etkili kararlar verebilme, problem çözebilme, kendine güvenme, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilme, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler olma, fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip olma gibi becerilerin vurguları yapılmıştır (MEB, 2013). Bu çalışmada ise işaret edilen ülkelerin fen öğretim programlarında hayata hazırlanış değil, hayatın kendisine yani performansa vurgu yapılıp yapılmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada; nitel araştırma veri toplama yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırma bulgularından; Nijerya Fen Öğretim Programında oluşturmacı anlayışın benimsendiği ve programın sarmallık ilkesine dayandığı tespit edilmiştir. Bu sarmallık çerçevesinde öğrencileri anlamlı öğrenmeye teşvik etmek için reçete faaliyetler sunulmaktadır. Bu şekilde öğrenci merkezli öğretim ve etkinlik odaklı öğrenme teşvik edilmektedir. Ayrıca programda vurgu, Bilim, Ön-meslek ve Performans temelli öğrenme üzerine yerleştirilmiştir. Sonuç olarak; Nijerya'nın işaret edilen programında performans temelli öğrenme vurgusunun yapılması, programda hayata dokunulduğuna yönelik bir ipucu vermektedir. Bu ipucu/dokunuş, yeni revize edilecek Türk fen programında göz önünde bulundurulabilir. Bu şekilde ihtiyacını bilen, amacını belirleyen ve gözlenebilir davranışı/performansı gösteren bireyler yetiştirilebilir. Yani tahtaya yazdıklarını masada gösteren bireyler yetiştirilebilir. Ancak bu nitelikteki bireylerle ülke/ülkelerin değişimine ve gelişimine katkıda bulunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Nijerya fen öğretim programı, Türk fen öğretim programı, Fen programında performans vurgusu

KAYNAKÇA

Çakıroğlu, J. (2005). Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu. İndirildi (26.04.2014) http://www. erg. sabanciuniv. edu.tr/
Danmole, B. T. (2011) Emerging Issues on the Universal Basic Education Curriculum in Nigeria: Implications for the Science and Technology Component. Pakistan Journal of Social Sciences, 8(1), 62-68.
Demirel, Ö. (2011). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme (Onyedinci baskı). Ankara: Pegem Akademi.
Komisyon. (2009). Program Geliştirme ve Eğitim Bilimine Giriş. Ankara: Pegem Akademi.
Kosmoss. Net. Deneyim İle İlgili Sözler. İndirildi (26.04.2014)
http://www.kosmoss.net/?pnum=148&pt=Deneyim%20%C4%B0le%20%C4%B0lgili%20S%C3%B6zler
Forum Memurlar Net. İndirildi (26.04.2014) http://forum.memurlar.net/konu/655737/
MEB. (2004). İlköğretim ve Ortaöğretim Düzeyinde Öğretim Programları Tasarımı Projesi. Yalova: Hizmet İçi Eğitim Seminerleri
Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu.
Radikal. İndirildi (26.04.2014) http://www.radikal.com.tr/turkiye/ali_nesinden_carpici_aciklamalar_babam_bana_da_aptal_dedi-1185974
Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
Terzioğlu, T., & Yılmaz, A. (2006). *Cahit Arf / Anlamak Tutkunu Bir Matematikçi.* Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) Yayınları.
Yiğit, B. (2013). KPSS Konu Anlatımlı Soru Bankası. Eğitimci Öğretmen Dergisi, Sayı: 18, Eki-18.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yaşam Temelli Öğretim Uygulamaları: Bir Eylem Araştırması

Nail İLHAN[1], Yakup DOĞAN[2], Özge ÇİÇEK[1]
[1] Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[2] Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

Son yıllarda Amerika, Almanya, Hollanda, İngiltere gibi birçok ülkede fen eğitiminde yaşanan problemlere çözüm üretilmesine yönelik öğretim programları yenilenmiş ve ilköğretim, lise ve üniversitedeki fen programları yaşam temelli öğretime (context-based learning/teaching) uygun olarak düzenlenmiştir (Bennett & Lubben, 2006; Gilbert, 2006; Parchmann et al., 2006; Schwartz, 2006). Yaşam temelli öğretimde, öğrencilerde bilimsel kavramların gelişimi için derslerde başlangıç noktası olarak bağlamlar ve fenin günlük hayattaki uygulamaları kullanılır (Bennett, Lubben & Hogarth, 2007). Yaşam temelli öğretimin öğrencilerin tutum, motivasyon, başarı, fen/bilimsel okuryazarlığına olumlu etkileri olduğu alan yazımda birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Bennett, Lubben & Hogarth, 2007; Demircioğlu, Dinç & Çalık, 2013; İlhan, 2010; Ingram, 2003). Alan yazım incelendiğinde, yaşam temelli öğretimin birçok öğretim yöntemleri ve modelleri ile birlikte kullanılabileceğine yönelik araştırmalar yapılmıştır. Yaşam temelli öğretimle kullanılan bu yöntem ve modeller; yaşam temelli probleme dayalı öğrenme (Overton, 2007), yaşam temelli öğretimin 5E öğrenme modeli ile birleştirilmesi (Tekbıyık, 2010; Çiğdemoğlu, 2012), yaşam temelli öğrenmenin REACT modeli ile birlikte kullanımı (Ingram, 2003; Ültay & Çalık, 2011), yaşam temelli ARCS öğretim modeli (Kutu, 2011), yaşam temelli öğrenme iliştirilmiş hikayelerle öğretim (Demircioğlu, Dinç & Çalık, 2013), ChiK de kullanılan dört aşamalı modeldir (Nentwig et al., 2007).

Alan yazım incelendiğinde öğretmen adaylarının yaşam temelli öğretim yapabilme durumlarının nasıl geliştirilebileceğine yönelik çok fazla çalışma olmadığı görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının lisans öğrenimi sırasında, yaşam temelli öğrenme/öğretimi öğrenmeleri ve sınıflarda kullanma becerilerinin kazandırılması ve bu yöntemin kullanılabilirliğinde ortaya çıkan sorunların incelenmesi önemlidir.

Öğretmenlerin, öğrenme teorileri, öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili bilgileri ve deneyimleri daha çok öğretmen adayı iken lisans öğrenimi sırasında oluşmaktadır. Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) (2007) tarafından hazırlanan Fen bilgisi öğretmenliği lisans programında "Özel Öğretim Yöntemleri-1" ve "Özel Öğretim Yöntemleri-2" dersleri zorunlu olup bu derslerde öğretmen adaylarının fen öğretiminde kullanılan yöntemleri öğrenmeleri ve sınıfta uygulama becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Öğretmen adaylarının lisans eğitimi sırasında aldığı özel öğretim yöntemleri derslerinde; fen eğitiminde gerekli olan öğrenme kuramlarını, yöntemleri ve teknikleri öğrenmelerinin yanı sıra bunları öğretmen olduktan sonra da sınıfta kullanmaya devam etmeleri için bu yöntemlerin kullanımına karşı olumlu tutum ve anlayış geliştirmelerinin sağlanması önemlidir. Diğer taraftan fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğretmenlik mesleğine başladıktan sonra öğretim yöntem ve tekniklerini takip edip mesleğinde kullanma durumları çok düşük oranlardadır (Yıldırım, İlhan, Şekerci ve Sözbilir, 2014).

Araştırmanın amacı

Bu çalışmada "Özel Öğretim Yöntemleri-I" dersi kapsamında fen bilimleri öğretmen adaylarının yaşam temelli öğretim uygulamalarını gerçekleştirme durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışma nitel yaklaşıma uygun olarak eylem araştırması yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmaların en belirgin özellikleri incelendiğinde bunlar; doğal ortamda gerçekleşmesi, doğrudan veri toplanılması, zengin betimlemelerin yapılması, davranışın gerçekleştiği sürece odaklanılması, tümevarımcı veri analizi sağlanması, araştırmacının katılımcı rolünün sağlanması, araştırma desenlerindeki esneklik olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005; Fraenkel & Wallen, 2006). Araştırmada veri toplanılmasında "veri çeşitleme" sağlanmıştır. Veri toplama yöntemleri; yarı yapılandırılmış görüşme, yapılandırılmamış gözlem, doküman incelemesidir (ders planları, öğrenci günlükleri ve öz değerlendirme formu). Çalışmanın örneklemini bir devler üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıfta bahar döneminde "Özel Öğretim Yöntemleri – I" dersini alan 12 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada üç araştırmacının birlikte yürüttüğü "Özel Öğretim Yöntemleri-I" dersinde ilk olarak öğrencilere yaşam temelli öğretim anlatılmıştır. Daha sonra ise öğrencilerin 2'şerli gruplar halinde ortaokuldaki fen konularından birisini seçmeleri, yaşam temelli öğretime uygun olarak hazırlık yapıp sınıfta ders işlemeleri istenmiştir. Çalışmada uygulama haftada 2 saat olmak üzere 6 hafta sürmüştür. Çalışmada nitel olarak elde edilen veriler içerik analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2005) yöntemiyle analiz edilmiştir.

BULGULAR ve SONUÇLAR

Fen bilgisi öğretmen adaylarının ders planları ve gözlem kayıtları incelendiğinde; sınıfta işledikleri konuları ortaokul 5, 6, 7 ve 8'inci sınıfta işlenen farklı konulardan seçtikleri görülmüştür. Ders planlarında bulunan ünite kavramları; 5. sınıf; Işık, gölge, güneş ve ay tutulması; Sindirim sistemi organları ve görevleri, diş ve diş çeşitleri, diş sağlığı, 6. Sınıf; Sürtünme kuvveti, enerji dönüşümü; Kemik, eklem, kas 7. Sınıf; kimyasal bağ, atom 8. Sınıf: Asit, baz, pH dır. Öğretmen adayları yaşam temelli öğretime uygun öğretim yöntem ve teknikleri seçerek, bağlamlar, günlük hayatla ilişkili etkinlikler hazırlayarak dersleri işlemiştir. Bağlamların ve etkinliklerin bir kısmını öğretmen adayları kendileri geliştirmişlerdir, bir kısmını da ders kitapları, tezlerden yaralanarak kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının yaşam temelli öğretim ile kullandığı öğretim yöntem ve teknikleri; 5E öğrenme modeli, REACT öğretim modeli, kavram haritası, analoji, istasyon tekniği, deney yöntemidir. Yapılan gözlemlerde öğretmen adaylarının bu öğretim yöntem ve teknikleri uygulamada problem yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

Yaşam temelli öğretim gerçekleştiren öğretmen adayları ile yapılan mülakatlarda ortaya çıkan görüşler: i) Yaşam temelli öğretime yönelik düşünceler; kavramların öğretimi açısından, derse yönelik öğrencilerin dikkatini çekmede, öğrencileri konuyu öğrenmelerinde motive etmede ve merak oluşturmada etkili olduğuna yönelik görüşler ortaya çıkmıştır. ii) Fen öğretimine yönelik düşünceler; öğretmen adayları yaşam temelli öğretimle ders işlemeleri sonucunda, öğretime yönelik öz yeterliklerinin ve öz güvenlerinin arttığına, fen öğretimine yönelik kaygılarının azaldığına ilişkin görüşler ifade etmişlerdir. iii) Yaşam temelli öğretim uygulamasında ortaya çıkan zorluklar; bazı öğretmen adayları bağlamların ve etkinliklerin konu anlatımından önce verilmesini olumlu bulurken, bazı öğretmen adayları dersin başında konu anlatılmasının gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca yaşam temelli öğretime uygun günlük hayatla ilişkili soru hazırlamada zorlandıklarını ifade etmişlerdir ve yaşam temelli öğretim uygulamasının kalabalık sınıflarda sınıf yönetimi açısından problem oluşturabileceğini düşünmektedirler.

Anahtar Kelime: Yaşam temelli öğretim, özel öğretim yöntemleri, eylem araştırması

KAYNAKLAR

Bennett, J. & Lubben. F. (2006). Context-Based Chemistry: The Salters Approach. *International Journal of Science Education, 28*, 999-1015.

Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth S., (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and sts approaches to science teaching. *Science Education*, *91*(3), 347–370.

Çiğdemoğlu, C. (2012). *Effectiveness Of Context-Based Approach Through 5e Learning Cycle Model On Students' Understanding Of Chemical Reactions And Energy Concepts, And Their Motivation To Learn Chemistry*. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Demircioğlu, H., Dinç, M. & Çalik, M. (2013). The effect of storylines embedded within context-based learning approach on grade 6 students' understanding of 'physical and chemical change' concepts. *Journal of Baltic Science Education, 12* (5), 682-691.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*, (6th Ed.). New York: McGraw-Hill.

Gilbert, J. K. (2006). On the nature of 'context' in chemical education. International Journal of Science Education, 28(9), 957–976.

Ingram, S. J. (2003). *The Effects of Contextual Learning Instruction on Science Achievement Male and Female Tenth Grade Students*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of South Alabama, Alabama, USA.

İlhan, N. (2010). *Kimyasal Denge Konusunun Öğrenilmesinde Yaşam Temelli (Context Based) Öğretim Yaklaşımının Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Universitesi, Erzurum, Turkey.

Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 30*(1), 29-62.

Nentwig, P., Demuth, R., Parchmann, I., Gräsel, C., & Ralle, B. (2007). Chemie im kontext: situating learning in relevant contexts while systematically developing basic chemical concepts. *Journal of Chemical Education, 84* (9), 1439-1444.

Overton, T. (2007). Context and problem-based learning. *New Directions in the Teaching of Physical Science*, *3*(10), 7–12.

Parchmann. I., Gräsel. C., Baer, A., Nentwıg, P., Demuth, R., Ralle, B. & The CHIK Project Group. (2006). "Chemie im Kontext": A Symbiotic Implementation of A Context-Based Teaching and Learning Approach", *International Journal of Science Education, 28*, 1041–1062.

Schwartz, A. T. (2006). Contextualized chemistry education: the american experience. *International Journal of Science Education, 28* (9), p. 977–998.

Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam Temelli Yaklaşımla Ortaöğretim 9. Sınıf Enerji Ünitesine Yönelik 5E Modeline Uygun Ders Materyallerinin Geliştirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Ültay, N & Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5e modelini ve react stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED, 5* (2), 199-220.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin.

Yıldırım, A., İlhan, N., Şekerci, A.R. & Sözbilir, M. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin eğitim araştirmalarini takip etme, anlama ve uygulamalarda kullanma düzeyleri: erzurum ve erzincan örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 22* (1), 81-100.

YÖK (Yüksek Öğretim Kurulu), (2007). T.C. Yüksek Öğretim Kurulu Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları. Ankara: YOK (http://www.yok.gov.tr/documents/10279/30217/E%C4%9E%C4%B0T%C4%B0M+FAK%C3%9CLTES%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERETMEN+YET%C4%B0%C5%9ET%C4%B0RME+L%C4%B0SANS+PROGRAMLARI.pdf/054dfc9e-a753-42e6-a8ad-674180d6e382 Erişim Tarihi: 22.04.2014).

Ortaokul Matematik Öğretiminde İstatistik Temasına Yönelik Disiplinlerarası Tasarım Örneği

Memet KARAKUŞ [1] Betül ARISOY[2]
[1]Yrd. Doç. Dr. Memet KARAKUŞ, Çukurova Üniversitesi, e-posta: memkar@cu.edu.tr
[2]Uzm. Mat. Öğrt. Betül ARISOY, Emine Türkan İkiz Ortaokulu, e-posta: betul80@gmail.com

ÖZET

Günümüz dünyasında meydana gelen değişimler, bu değişimlere kolaylıkla ayak uydurabilecek nitelikli bireyler yetiştirmenin yanı sıra bireylerin bilgi edinme ve bilgiyi etkin bir şekilde kullanmalarını sağlayacak etkili yaklaşım ve yöntemler kullanmayı da zorunlu hale getirmektedir. Bu dinamik süreç, eğitim alanında yeni paradigmaların oluşmasına, bu değişikliklere paralel olarak yeni programların oluşturulmasına ve yeni çalışma alanlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Özellikle bilim ve teknolojinin hayatımızda giderek daha fazla yer alması, matematiksel düşünme ve matematiksel problem çözme becerilerine sahip bireylere duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. (MEB, 2013). Değişen dünyada matematiği anlayan ve bunu günlük hayatında kullanabilen bireyler, geleceği şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır (MEB, 2009). Matematik eğitimi bireylere analiz, tahmin, problem çözme, akıl yürütme, iletişim, akıl yürütme gibi beceriler kazandırarak; bireylerin dış dünyayı doğru bir şekilde algılamasını, anlamlandırmasını (Golley, 1997) ve geleceği planlamasını kolaylaştırmaktadır.

Çağımız, matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar çerçevesinde değişiklikler yapılmasını gerekli kılmaktadır. Disipliner bir öğretimle öğrenilen bilgi ve becerilerin günlük hayatta etkin bir şekilde kullanılamadığını belirten Yıldırım (1996), son yıllarda üzerinde önemle durulan ve gittikçe yaygınlaşan disiplinlerarası öğretimle konu alanlarına özgü yöntem, dil, bilgi ve becerileri öğrenmenin, o konu alanında daha etkili düşünme ve araştırma yapabilme açısından büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır. Matematik dersinde öğrenilen bilgi ve becerilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi ve günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanılması disiplinlerarası öğretimle mümkündür (Coşkun ve Altun, 2012). Çünkü disiplinlerarası öğretim, bireylerin dünyayı bütüncül bir şekilde algıladığı göz önüne alınarak, disipliner konu alanlarının belirli kavramlar ya da temalar etrafında anlamlı bir şekilde bir araya getirilerek sunulmasıdır (Yıldırım, 1996). Bu bağlamda, öğretimde farklı disiplinlere ait bilgi ve becerilerin ortak bir tema etrafında etkili ve anlamlı bir şekilde birleştirilerek hem seçilen konunun anlamlı bir bütün olarak öğrenilmesi gerçekleştirilmekte hem de öğrencilere aynı konunun farklı disiplinler açısından incelenme olanağı yaratılmaktadır (Yalçın ve Yıldırım, 1998). Ayrıca çok yönlü düşünme biçimi kazandırarak, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme, karar verme durumlarında değişik alanlardaki bilgileri bütünleştirme becerisi kazandırmaktadır (Yıldırım, 1996).

Günlük yaşamda teknolojinin hızlı bir şekilde kendini gösterdiği ve yayıldığı toplumumuzda bilgi ve veri toplama önemli bir rol oynamaktadır. Veri toplama ve bilgi artışıyla insanlar olaylara daha farklı bakış açılarıyla yaklaşmakta ve farklı çözüm yolları geliştirebilmektedirler. Elde edilen bilgi ve verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanması sürecinde de istatistiksel bilgiye ve istatistiksel düşünceye ihtiyaç duyulmaktadır (National Council for The Social Studies, 1994).

Ülkemizde ilköğretimin amaçlarından biri, her çocuğa iyi bir vatandaş olmak için gerekli olan temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmaktır. Özellikle ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin istatistiksel uygulamalara yoğunlaştırılması ve istatistiksel düşüncelerinin geliştirilmesinin zorunlu hale geldiği günümüzde, öğrencilerin bilinçli birer vatandaş olarak yetiştirilebilmesi için veri analizini bilmeleri, istatistiksel fikir yürütebilmeleri, öngörüde bulunabilmeleri ihtiyacı doğmuştur.

Bu bağlamda, bu alandaki ihtiyacı karşılamak için hazırlanan "İstatistik Öğretim Programı", problemleri çok yönlü değerlendirebilen, öğrendiklerini günlük hayatta uygulayabilen, düşünme becerileri gelişmiş bireylerin yetiştirilmesi amacıyla disiplinlerarası yaklaşım çerçevesinde tasarlanmıştır. Bu araştırmanın amacı, disiplinler arası yaklaşımı temel alarak dört alt tema (Geçmişten Günümüze İstatistik, İstatistik Merdivenlerini Çıkıyorum, İstatistik Gözlüğüm, Kendi Geleceğim, Kendi Kararlarım) çerçevesinde hazırlanan İstatistik Öğretim Programı'nı tanıtmaktır. Araştırmada İstatistik Öğretim Programı'nın genel amaçları, içerik ve düzeni, öğrenme öğretme süreci, ölçme-değerlendirme bölümleri ile kazanımlar, kazandırılması düşünülen değerler ve beceriler, programda kullanılan disiplinlerarası bileşenler, yöntem ve teknikler ve ders planları hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca örnek bir ders planı sunulmuştur. Araştırma literatüre dayalı bir tasarım çalışmasıdır. Ülkemizde daha önce farklı temalar çerçevesinde disiplinlerarası programlar tasarlanmıştır (Karakuş, Dolapçıoğlu, Gürkan, Karaduman ve Bolat, 2012; Karakuş ve Yeşilpınar, 2013) ancak bu araştırmada yer alan program, ortaokul düzeyinde istatistik teması çerçevesinde hazırlanan ilk disiplinlerarası programdır.

Disiplinlerarası yaklaşımla tasarlanan bu programın, dünyayı doğru bir şekilde algılama, günlük yaşam problemlerine gerçekçi çözümler getirebilme, geleceği iyi bir şekilde planlama, etkili ve verimli bireyler olarak yetişme hususunda öğrencilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, "İstatistik" teması çerçevesinde hazırlanan bu programla öğrencilerin istatistiksel düşünceye sahip, çevresinde olup bitenleri anlayabilen ve bunları başkalarına anlatabilen, başkaları ile iyi ilişkiler kuran, günlük yaşam durumlarında karşılaşacakları problemleri nasıl çözeceklerini bilen, gerekli konularda araştırma yapabilen ve yapılan araştırma sonuçlarını anlayıp, yorumlayabilen bireyler olarak yetiştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ortaokul matematik öğretiminde "İstatistik" temasına yönelik tasarlanan bu disiplinlerarası program, ortaokul 8. sınıf öğrencilerine Seçmeli İstatistik dersi olarak veya Matematik Uygulamaları derslerinde okutulabilecek bir program olarak önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Öğretimi, Disiplinlerarası Yaklaşım, İstatistik Öğretim Programı, Program Geliştirme

KAYNAKÇA

Akkaş, E. (2009). 6.- 8. sınıf öğrencilerinin istatistiksel düşüncelerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Altun, M. (2005). *Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Arı, E. (2010). İlköğretim 6-7 ve 8. sınıflarda matematik dersinin istatistik ve olasılık konusunun öğreniminde yaşanan problemler ve çözüm önerileri. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.

Arıcı, H. (2001). *İstatistik Yöntemler ve Uygulamaları*. Ankara: Meteksan A.Ş.

Coşkun, S. B. ve Altun, S. (2012). İlköğretim 8. sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre işlenmesinin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 2(2), 91-122.

Erickson, H.L. (1995). *Stirring The Head, Heart, and Soul: Redefining Curriculum and Instruction.*California: Corwin Press Inc.

Erkan, S. (2003). "Rehberlik Nedir?". Yıldız Kuzgun (Ed.), *İlköğretimde rehberlik* içinde (s.1-16). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Gal, I. and Garfield, J. B. (1997). Curricular goals and assessment challenges in statistics education. İn I. Gal, J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 1-13). Amsterdam: IOS Press.

Golley, P. S. (1997). An investigations of teachers' perceptions and implemetations of interdisciplinary mathematics and science. Doktora tezi, Georgia State Universty.

Groth, R.E. (2005). An investigation of statistical thinking in two different contexts: Detecting a signal in a noisy process and determining a typical value. *Journal of Mathematical Behavior*, 24, 109-124.

Guthrie, J. T., Allan W. & VonSecker, C. (2000). Effects of integrated instruction on motivation and strategy use in reading. *Joulnal of Edulcational Psychology*, 92 (2), 331–341.

Iversen, G. (1985). Statistics in liberal arts education. *The American Statistician*, 39, 17-19.

Jacobs, H.H. (1989) "Design options for an integrated curriculum, interdisciplinary curriculum: design and implementation", In H.H. Jacobs (Ed.), *Association for Supervision and Curriculum Development* (s: 13-24), Alexandria.

Karakuş, M., Dolapçıoğlu, S., Gürkan, B., Karaduman, B., Bolat, Y. (2012). Uygulama örnekleriyle disiplinlerarası öğretim. https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=136783 adresinden 20 Ocak 2014 tarihinde edinilmiştir.

Karakuş, M. ve Yeşilpınar, M. (2013). European Conference on Curriculum Studies. Future Directions:Uncertainty and Possibility dahilinde "European Conference on Curriculum Studies. Future Directions: Uncertainty and Possibility" bildiri kitapçığındaki "An Example of Practice Based on Interdisciplinary Approach: Conscious Consumer Instruction". Braga, Portekiz.

Kepçeoğlu, M. (1994). Psikolojik Danışma ve Rehberlik. Ankara: Özerler Matbaası.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009), *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik uygulamaları dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.

Kuzgun, Y. (1988). *Rehberlik ve psikolojik danışma.* Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.

McGatha, M., Cobb P., McClain, K. (2002). An analysis of students' ınitial statistical understandings: Developing a conjectured learning trajectory. *Journal of Mathematical Behaviour,* 21, 339-355.

Mooney (2002). A framework for characterizing middle school students' statistical thinking. *Mathematical Thinking And Learning*, 4(1), 23-63.

Moore, T. & Witmer, J. (1991). "Statistics Within Departments of Mathematics at Liberal Arts Colleges", The American Mathematical Montly, 98, 431-436.

Moore, D. S. (1992). Teaching statistics as a respectable subject. In F. Gordon, S. Gordon (Eds.), Statistics for the 21st century (pp. 14-25). Washington, DC: Mathematical Association of America.

National Council for the Social Studies. (1994). Expectation of excellence: Curriculum Standards for Social Studies. Washington, DC: Author.

Reber, A. S. (1995). *Dictionary of psychology*. London: Penguin.

Shaughnessy, J. M., Garfield, J., Greer, B. (1996). Data handling. *International Handbook of Mathematics Education*, 1, 205-238.

Smith, A.F.M. (2004). Making mathematics count. London: HMSO. http://dera.ioe.ac.uk/4873/1/MathsInquiryFinalReport.pdf adresinden 10 Aralık 2013 tarihinde edinilmiştir.

Toluk, Uçar, Z. ve Akdoğan, E. (2009). 6.-8. sınıf öğrencilerinin ortalama kavramına yüklediği anlamlar. *İlköğretim Online*, 8(2), 391–400.

Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programlarının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28, 159–167.

Yalçın, P. ve Yıldırım, H. (1998). Disiplinlerarası öğretim üzerine bir uygulama. *Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi,* 17, 146-150.

Yarımca, Ö. (2010). İlköğretim II. kademe görsel sanatlar dersinde disiplinler arası yaklaşıma dayalı uygulamalar. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yeşilyaprak, B. (2003). *Eğitimde rehberlik hizmetleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.

Fizik Öğretmen Adaylarının Ortam ve Amaç Açısından Eğitim Sürecine İlişkin Felsefi Görüşlerinin İncelenmesi

Selin Görmez Ustaalioğlu[1], Şebnem Kandil İngeç[1]
Gazi Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın genel amacı, fizik öğretmen adaylarının sahip oldukları eğitim felsefesine ilişkin görüşlerini eğitim sürecinde içerik ve amaç açısından değerlendirmektir. Bu amaca uygun olarak araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 86 fizik öğretmen öğretmen adayı katılmıştır. Veriler; Daimicilik, Esasicilik, İlerlemecilik, Varoluşçuluk, Diyalektik Materyalizm, Natüralizmve Yeniden Kurmacılık eğitim felsefesi akımlarına ilişkin toplam 77 ilkeyi içeren bir ölçek ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde puanların frekans(f), yüzde (%) ve ortalama ($\bar{X}$) değerlerinden yararlanılmıştır.

GİRİŞ

Eğitim araştırmalarında öğretmenlerin seçimlerinin ve eylemelerinin eğitim inançlarını şekillendirdiği belirtilmektedir (Quinlan, 1997, Akt: Yılmaz, Altınkurt, ve Çokluk, 2011). Ayrıca eğitim inançlarının eği¬tim felsefesine dayalı olarak oluştuğu vurgulanmaktadır (Livingston, McClain ve DeSpain, 1995, Akt: Yılmaz, Altınkurt, ve Çokluk, 2011). Eğitim Fakültelerinde uygulanan programların felsefesi (Erdem, 2011), ilköğretim ve ortaöğretim okulu öğretmenlerinin eğitim inançları (Altınkurt, Yılmaz ve Oğuz, 2012) okul yöneticilerinin eğitim felsefelerine (Karadağ, Baloğlu, ve Kaya, 2009), öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri (Duman ve Ulubey, 2008), fen öğretmen adaylarının eğitim felsefesi yaklaşımları (Çalışkan, 2013), sınıf öğretmenlerinin eğitim surecine ilişkin felsefi tercihlerinin değerlendirilmesi (Çoban, 2007) yönelik araştırmalar yapılmıştır.

Felsefi gö¬rüş ve hedeflerin incelenmesinin, eğitim-öğretimi hakkında bilgi sahibi olunmasını sağ¬laması açısından ele alındığında öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitim felsefelerini araştıran çalışmalara gereksinim olduğu açıktır. Ayrıca fizik öğretmen adaylarının eğitim felsefelerini belirleyen çalışmaların eksikliği de ortadır. Ayrıca eğitim felsefesi görüşlerini belirlemeye yönelik geliştirilmiş anketlerde dikkati çeken nokta, ilkeler yazılırken eğitim felsefesinin temel disiplinlerinden olan epistemoloji (bilgi feslefesi), inceleme konularından olan eğitimin amacı, tema, ortam, öğretmenin ve öğrencinin rol ve görevleri konuları göz önüne alınmakta, fakat konuların felsefi akımlara göre dağılımına dikkat edilmemektedir. Yedi felsefi akımın seçildiği öğretmen ve öğrencinin rolü, amaç, tema ve ortamın ele alındığı bir ölçek ile değerlendirilme yapılacak olan bu çalışma, eğitim felsefesinin temel disiplinleri açısından görüşlerin belirlenmesini sağlaması yönüyle literatüre katkı yapacağı düşüncesindeyiz.

Araştırmanın Amacı

Fizik öğretmen adaylarının eğitim sürecine ilişkin felsefi tercihlerinin hangi eğitim felsefesine dayandığını belirlemek ve bu tercihleri değerlendirmek amacıyla yapılan bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Fizik öğretmen adaylarının eğitim felsefesi tercihleri nelerdir?

Fizik öğretmen adaylarının amaç açısından eğitim sürecine ilişkin felsefi tercihleri nelerdir?

Fizik öğretmen adaylarının ortam açısından eğitim sürecine ilişkin felsefi tercihleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma, Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Fizik Öğretmenliğinde öğrenim gören 86 öğretmen adayının felsefi tercihlerini belirlemeye ve değerlendirmeye yönelik betimsel bir çalışmadır.

Katılımcılar

Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında, Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Fizik Öğretmenliği programında öğrenim gören 1., 2., 3. ve 4. sınıflar olmak üzere toplam 86 Fizik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından güvenilirlik katsayısı α=.858 olan likert tipi bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçeğin geçerliğini artırmak için iki uzman görüşüne başvurulmuştur. "Eğitim Sürecine İlişkin Felsefi Görüşleri Belirleme" ölçeğindeki felsefi akımlar daimicilik, esasicilik (özcülük), ilerlemecilik, natüralizm, Diyalektik materyalizm, varoluşçuluk ve yeniden kurmacılıktır. Ölçekte her bir eğitim felsefesi akımına ilişkin 11 olmak üzere toplam 77 madde düzenlenmiştir.

Değişik eğitim felsefesi akımlarını yansıtan ilkelerini kesin bir çizgi ile birbirinden ayırmak oldukça güç olduğu için yanlış anlama ya da kavram yanılgısına yer vermemek için ölçekteki ilkeler mümkün olduğunca kısa cümlelerle ifade edilmiştir. "Eğitim Sürecine İlişkin Felsefi Görüşleri Belirleme" ölçeği, eğitim felsefesinin temel disiplinlerinden olan epistemoloji (bilgi feslefesi), inceleme konularından olan eğitimin amacı, tema, ortam, öğretmenin ve öğrencinin rol ve görevleri konularının her birini içeren ilkelerden oluşmaktadır. İlkeler ya da yargılar ölçekte yerleri değiştirilerek adaylara sunulmuş ve böylece adaylar, belli bir eğitim felsefesi akımına doğru yönlendirilmemeye çalışılmıştır. Ölçekte ifadeler; Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1) aralığında puanlanmaktadır. Ölçekten bir toplam puan elde edilmemekte, katılımcıların her bir eğitim felsefesini ne kadar benimsedikleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Her alt boyuttan alınan puanın yüksek olması, katılımcıların o alt ölçekteki eğitim felsefesine inandığını ve benimsediğini, düşük olması ise söz konusu felsefeye olan inancının az olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi

Fizik öğretmen adaylarının her bir ilkeye katılım düzeyleri belirlenmiş ve her bir felsefi akıma ilişkin frekans (f), yüzde (%) ve aritmetik ortalama ($\bar{X}$) alınarak adayların felsefi tercih ve eğilimleri ortaya konulmuştur. Ölçekteki puanların ortalaması; "Olumsuz (1.59<)", "Kararsız (1.60-340)", "Olumlu (3.41>)" kategorileri içinde değerlendirilmiş ve α=.05 anlamlılık düzeyinde görüşler araştırılmıştır.

Verilerin Analizi

Ölçekte ifadeler; Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1) olmak üzere beş aşamalı likert tipi derecelendirme skalası yardımıyla değerlendirilmektedir. Katılımcıların her bir ilkeye katılım düzeyleri belirlendikten sonra, her bir felsefi akıma ilişkin frekans (f), yüzde (%) ve aritmetik ortalama ($\bar{X}$) alınarak adayların felsefi tercih ve eğilimleri ortaya konulmuştur.

Veri toplama araçlarından elde edilen sayısal veriler kodlanarak SPSS 21.0 paket programı aracılığıyla bilgisayara aktarılmış ve alt problemlere dayalı olarak bağımsız örneklem t testi, Leveni testi ve Kruskal-Wallis analizleri yapılmıştır.

Bulgular

Her bir felsefi akımın fizik öğretmen adayları için ortalama puanları hesaplanmıştır. Ölçekteki puanların ortalaması; "Kesinlikle katılmıyorum (1.00-1.79)", "Katılmıyorum (1.80-2.59)", "Kararsızım, (2.60-3.39)", "Katılıyorum (3.40-4.19)", "Kesinlikle katılıyorum (4.20-5.00)" kategorileri içinde değerlendirilerek fizik öğretmen adaylarının eğitim felsefesi akımına katılma düzeyleri tabloda belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının eğitim felsefesi akımlarından İlerlemecilik boyutunu katılıyorum [$\bar{x}$=3,88, SS=0,41] düzeyinde, Yeniden Kurmacılık katılıyorum [$\bar{x}$=3,72, SS=0,41] düzeyinde, Varoluş katılıyorum [$\bar{x}$=3,75, SS=0,41] düzeyinde, Natüralizmkatılıyorum [$\bar{x}$=3,66, SS=0,45] düzeyinde, Diyalektik Materyalizm katılıyorum [$\bar{x}$=3,52, SS=0,41] düzeyinde, Esasicilik boyutunu kısmen katılıyorum [$\bar{x}$=3,15, SS=0,46] düzeyinde, Daimicilik buyutunu katılıyorum [$\bar{x}$=3,42, SS=0,41] düzeyinde benimsedikleri saptanmıştır. Bu sonuçlara göre fizik öğretmen adayları Esasicilik akımını orta düzeyde, Daimicilik akımını taban sınıra yakın yüksek değerde, diğer akımları benimseme düzeyleri ise yüksek değere sahiptir. Amaç ve Ortam Açısından Eğitim Sürecine İlişkin Felsefi Algı Çalışmanın bu bölümü henüz tamamlanmamıştır, değerlendirme aşamasındadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Katılımcıların baskın olan eğitim felsefelerinin yüzde dağılımları grafikte sunulmuştur. İlerlemecilik birinci; Varoluşçuluk ve Natüralizm ikinci; Yeniden Kurmacılık ve Diyalektik Materyalizmin üçüncü olacak şekilde sıralandığı görülmektedir. Toplam yedi öğretmen adayının ise iki akıma yönelik görüşleri eşit olduğundan ağırlıklı eğitim felsefesi görüşü belirlenememiştir.

Anahtar Sözcükler: eğitim felsefesi, fizik öğretmen adayı, ortam, amaç.

KAYNAKÇA

Arslan, S., Çetin, B., İlhan, M. (2012). Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefelerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. International Journal of Social Science .Volume 5 Issue 5, p. 149-170, October 2012

Atınkurt, Y., Yılmaz, K. ve Oğuz, A. (2012). İköğretim Ve Ortaöğretim Okulu Öğretmenlerinin Eğitim İnançları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31(2), 1–19.

Çağırgan Gülten, D. & Batdal Karaduman, G. (2010). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Eğitim Süreci Hakkındaki Felsefi Tercihleri ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları. Eğitimde yeni Trendler ve Uygulamaları Konferansı, Antalya.

Çalışkan, İ. (2013). Fen öğretmen adaylarının eğitim felsefesi yaklaşımları ile planlama süreçleri üzerine bir çalışma. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education], Özel sayı (1), 68-83.

Çetin, B., İlhan, M. & Arslan, S. (2012) . Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Eğitim Felsefelerinin Çeşitli değişkenler Açısından İncelenmesi. The Journal Of Academic Social Science Studies. (JASSS), 5(5), 149-170.

Çoban, A. (2007). Sınıf öğretmenlerinin eğitim sürecine ilişkin felsefi tercihlerini değerlendirme. Üniversite ve Toplum, 7(4) http://www.universite-toplum.og/text.php3?id=331 adresinden 0cak 21014 tarihinde edinilmiştir.

Doğanay, A. & Sarı, M. (2003). İlköğretim Öğretmenlerinin Sahip Oldukları Eğitim Felsefelerine İlişkin Algılarının Değerlendirilmesi: OÖğretmenlerin Eğitim Felsefeleri. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 1(3), ss. 321-339.

Duman B. & Ulubey, Ö. (2008). Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Eğitim Felsefelerinin Öğretim Teknolojilerini Ve İnterneti Kullanma Düzeylerine Etkisi İle İlgili Görüşleri. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi ,(İLKE) Bahar, 20, 95-11420.

Ekiz, D. (2005). "Sınıf öğretmeni adaylarının eğitim felsefesi akımlarına ilişkin eğilimlerinin karşılaştırılması". Ondokuzmayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 19:, 1-11.

Ekiz, D. (2007). Öğretmen Adaylarının Eğitim Felsefesi Hakkında Görüşlerinin Farklı Programlar Açısından İncelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 1-12.

Erdem, A. R. (2011) Eğitim Fakültelerinde Uygulanan Öğretmen Yetiştirme Programlarının Felsefesi. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9, 89-97.

Geçici, S ve Yapıcı, Ş. (2008). İlköğretim Öğretmenlerinin Eğitim Felsefesiyle ilgili Görüşleri. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 1(2), 57-64.

Karadağ, E., Baloğlu N. & Kaya, S. (2009). An empirical study on school managers' acceptance level of education philosophies. Uludag University, Journal of Philosophy, 12, 181-200.[ENDEX: Philosopher's Index].

Tuncel, G. (2004). Öğretmenlerin Kendi Eğitim Felsefelerini İnşa Etmeleri Üzerine. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı 10. Cilt Felsefe ve Eğitim, sf 223-242.

Yapıcı, Ş. (Summer, 2013). Öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitim felsefeleri. Turkisk Studies International Periodical For The Languages, Literatüre and History of Turkish or Turkic. 8(8), 1431- 1452.

Yılmaz, K., Altınkurt, Y. & Çokluk, Ö (2011). Eğitim İnançları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11(1), 343-350.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitiminde Argümantasyon Sayfa: 1149-1152
Fen ve Matematik Okuryazarlığı ve Sosyo- Bilimsel Konular

SALON 8

Fen Bilimlerinde Argümantasyon Öğrenimi ve Öğretimi Üzerine Eğitim Tasarımı Araştırması

Yasemin ÖZDEM[1] Jale ÇAKIROĞLU[2]
[1] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kuramsal temeller: Argümantasyon, bilimsel iddiaların, deneysel ya da kuramsal deliller ile desteklendiği ve değerlendirildiği bilimsel tartışma ve sosyal etkileşim sürecidir (Jimenéz-Aleixandre ve Erduran, 2008). Bu süreçte, öğrencilerin bilimsel/ sosyo-bilimsel içerikli konularda argümanlar oluşturmaları, argümanları ve gerekçelerini sorgulamaları, farklı bakış açılarıyla oluşturulan argümanları değerlendirerek bilimsel anlamda nitelikli açıklamalara ulaşmaları beklenir (Driver, Newton ve Osborne, 2000).

Araştırmalar, fen bilimleri eğitiminde argümantasyonun, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık becerisi kazanmalarına (Aslan, 2014; Norris ve Phillips, 2003; Tonus, 2012; Tümay, 2008), bilimsel içeriği öğrenmelerine (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002), üst düzey akıl yürütme, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri geliştirmelerine (Lawson, 2003; Yeşiloğlu, 2007; Zhou, 2010), bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını ve değerlendirildiğini anlamalarına (Dawson ve Venville, 2009; Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008) ve sosyal becerilerini geliştirmelerine (Kuhn ve Udell, 2003) destek olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde ortaokul düzeyinde uygulanmakta olan fen ve teknoloji öğretim programında ve 2012-2013 eğitim öğretim yılında aşamalı olarak uygulanmasına karar verilen fen bilimleri dersi öğretim programında, fen eğitiminin vizyon ve amaçlarını gerçekleştirmek üzere, açık ya da örtülü ifadelerle argümantasyona yer verilmektedir (MEB, 2006; 2013).

Problem: Argümantasyon uygulamalarının olumlu yönlerinin sıklıkla ortaya konulmasına ve öğretim programlarında argümantasyona yer verilmesine rağmen, fen derslerinde öğrencilere olayları ve deneyleri yorumlama ya da sosyo-bilimsel konularda fikirlerini tartışma fırsatı çok az verilmektedir (Driver, Newton, ve Osborne, 2000; Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008). Bu doğaldır çünkü bir çok öğretmen için argümantasyon tekniklerini bilmeyi ve delile dayalı argümantasyon aktivitelerini yürütmede deneyimli olmayı gerektirir (Zembal-Saul, 2009; Zohar, 2008). Ancak yapılan araştırmalar, öğretmenlerin bir çoğunun ya argümantasyon yaklaşımına aşina olmadıklarını (Jiménez-Aleixandre, 2008) ya da argümantasyon yaklaşımını uygulamak kendi pedagojilerinde ciddi bir anlayış değişikliği gerektirdiği için uygulamada rahat hissetmediklerini ortaya koymuştur (Simon, Erduran, ve Osborne, 2006; Zohar, 2004; Zohar, 2008).

Araştırmanın amacı, önemi ve yöntemi: Bu araştırmada, öğretmenlerin argümantasyon yaklaşımını anlamaları, benimsemeleri, deneyim kazanmaları amacıyla bir öğretmen eğitimi gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Eğitim Tasarım Araştırması (ETA) deseni kullanılarak geliştirilen tasarım öğretmenlerin argümantasyon öğretimi ve öğrenimi üzerine kuramsal bilgilerinin ve uygulama deneyimlerinin kazandırılmasını/ geliştirilmesini hedefleyen bir yüksek lisans dersi programı olarak kurgulanmıştır.

ETA eğitim alanında uygulamada karşılaşılan güçlüklere çözümler geliştirmek amacıyla yapılan, kuramsal araştırmalardan hem beslenen hem kuramın geliştirilmesine katkı sağlayan, döngüsel içerikli bir araştırma desenidir (McKenney ve Reeves, 2012; Kelly, Lesh, ve Baek, 2008; Majgaard, Misfeldt, ve Nielsen, 2011). Bu nedenle geliştirilen öğretim programı hem alan yazın hem de öğretmen eğitimi açısından önemlidir. Teorik olarak, bu çalışma öğretmenlerin argümantasyon konusunda pedagojilerinin gelişimini betimlemekte ve ETA'nın öğretmenlerin argümantasyon teorisi ve uygulamalarını geliştirmeye nasıl katkıda bulunduğunu açıklamaktadır. Uygulama yönünden ise, ETA ile geliştirilen tasarım, hem dayandığı kuramsal temeller, hem de uygulama açısından yinelenerek değerlendirildiği için etkili bir ürün olarak ortaya konulmaktadır.

Veri oluşturma yöntemleri: Tasarımın uygulamaları ve değerlendirilmesi aşamalarında veri olarak katılımcıların (1 yüksek lisans öğrencisi fen bilgisi öğretmeni, 2 doktora öğrencisi kimya öğretmeni, 1 doktora öğrencisi, 1 doktora öğrencisi araştırma görevlisi, 2 yüksek lisans öğrencisi araştırma görevlisi) tasarım ile ilgili haftalık değerlendirmeleri ve üç farklı zamanda argümantasyon ile ilgili görüşleri yazılı olarak alındı; tasarım uygulanırken her hafta ses kaydı alındı; ve uygulama öncesi ve sonrası katılımcılar ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapıldı. ETA ile geliştirilen tasarım iki dönem (13 hafta x 2) boyunca geliştirildi.

Bulgular: ETA desenine uygun olarak tasarımın geliştirilmesi (1) analiz ve keşif, (2) tasarım ve geliştirme, ve (3) değerlendirme ve öneriler aşamalarını takip etmiştir. Bu aşamalar izlenerek oluşturulan ve uygulamaya konulan tasarıma ilişkin delile dayalı bulgular şu şekilde sıralanabilir: tasarım uygulaması tüm katılımcıların argümantasyon ile ilgili kuramsal bilgi ve anlayışlarının kazandırılmasına/ geliştirilmesine yardımcı oldu; tasarım uygulamasında katılımcıların tümünün argümantasyon alanında deneyim kazandıkları ancak deneyimlerin katılımcıların 5'i için kendi öğretmenlik yaptıkları

sınıflarında gerçekleşmediğinden yetersiz kaldığı tespit edildi; geliştirilen tasarım tüm katılımcılarda argümantasyon öğrenimi ve öğretimi açısından üst düzey (meta-level) düşünmenin gerçekleşmesine katkıda bulundu.

Sonuçlar ve öneriler: Sonuç olarak ETA deseni ile geliştirilen, argümantasyon öğretimi ve öğrenimi üzerine yüksek lisans ders programı verilerle desteklenen etkili bir öğretmen eğitim programı olarak ortaya konulmaktadır. Katılımcıların yüksek öğrenim gören öğretmen eğitimi mezunları ve öğretmenler olduğu düşünüldüğünde tasarım argümantasyon konusunda üst-düzey bir öğretim içeriği ile oluşturulmuş ve bu niteliğini korumuştur. Bu öğretim içeriği ile katılımcılar argümantasyon konusunda teorik bilgiler edinmenin yanısıra bu bilgileri yaptıkları uygulamalar ile destekleme imkanı buldular. Bu yönüyle tasarım eğitim araştırmalarında sıklıkla bir sorun olarak gösterilen kuram ve uygulama arasındaki ayrılıkları ortadan kaldırmaktadır (Reeves, McKenney, & Herrington, 2011). Bu tasarım yüksek öğrenim görmeyen öğretmenler için uygulamada zorluklar içerebilir ancak bu çalışmayı şekillendiren ETA deseni bu amaçla geliştirilecek tasarımlar için bir örnek oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, öğretim stratejileri, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1), 41-74.

Bell, P., & Linn, M. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the Web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797-817.

Dawson, V., & Venville, G. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1445.

Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2008). *Argumentation in science education: An overview*. In S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Editörler), Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research (pp.3-27). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Kelly, A. E., Lesh, R. A., & Baek, J. Y. (Eds.). (2008). *Handbook of design research methods in education*. New York, NY: Routledge.

Kuhn, D., & Udell, W. (2003). The Development of Argument Skills. *Child Development*, 74(5), 1245-1260.

Lawson, A. E. (2003). The nature and development of hypothetico-predictive argumentation with implications for science education. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1387-1408.

Majgaard, G., Misfeldt, M., & Nielsen, J. (2011). How design-based research and action research contribute to the development of a new design for learning. *Designs for Learning*, 4(2), 8-27.

McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting Educational Design Research*. London: Routledge.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

Norris, S. P. & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.

Tonus, F. (2012). *Argümantasyona Dayalı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Ve Karar Verme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Toulmin, S. E. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tümay, H. (2008). *Argümantasyon Odaklı Kimya Öğretimi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yeşiloğlu, S. N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntemle öğretimi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

Reeves, T. C., McKenney, S., & Herrington, J. (2011). Publishing and perishing: The critical importance of educational design research. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1), 55-65.

Tartışma Yöntemine Dayalı Etkinliklerin Sınıf Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Besinlere İlişkin Risk Algılarına Etkisinin İncelenmesi

Ayhan Çinici Besime Ergin

İnsanoğlu var olduğundan beri evrenin yasalarını merak etmiş ve bu yasaları daha iyi yaşamak için kullanma konusunda uğraş vermiştir. Bu çabalar sonucunda zaman içerisinde birçok bilim dalı ortaya çıkmış ve gelişmiştir. Günümüzde ise çeşitli bilim dallarının bir araya gelerek oluşturduğu çok disiplinli çalışma alanları ortaya çıkmıştır. Biyoteknoloji de 20. yüzyılın ikinci yarısında itibaren kendini gösteren bu şekilde çok disiplinli bir alan olarak dikkat çekmeye başlamıştır. Yaman'a (2011) göre günümüzde biyoteknolojiyle ilişkili araştırmalar vasıtasıyla başta sağlık olmak üzere çevre, gıda, tarım ve hayvancılık gibi birçok alanda önemli buluşlara imza atılmaktadır. Genetiği değiştirilmiş Organizma (GDO) olgusu da biyoteknolojik çalışmaların bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Aslan (2011) tarafından genetiği değiştirilmiş organizma (GDO), "modern biyoteknoloji kullanılarak modifiye bir gen veya insan dışında herhangi bir organizmadan gen aktarılarak genetik özellikleri değiştirilmiş organizma" olarak tanımlanmaktadır. GDO'ların kullanımının artışına bağlı olarak bu konu hakkında farklı fikirler ve eleştiriler ortaya çıkmıştır. Filazi ve İnce'ye (2006) göre günlük yaşantımızda GDO'ların kullanımı ile birlikte son zamanlarda bilimsel tartışmalar ve sosyal medyada adından sıkça bahsedilen tartışmalı konulardan birisi haline gelmiştir. Gerek bilim dünyasında ve gerekse toplum nezdinde hararetle sürdürülen bu tartışmalar genel olarak iki taraf arasında yaşanmaktadır. Bunlardan ilki biyoteknolojinin insanlığa birçok alanda önemli faydaları olacağına inananlar, diğeri ise bunun tam tersi görüşe sahip olup doğal dengelerin bu yöntemle dönüşü olmayan bir biçimde bozulacağını savunanlardır (Demir 2011). Toplumun bu yeni alana yabancı olması ve bilim insanlarının kendi aralarında ortak bir yargıya varamamaları, kamuoyunda bu konuyla ilgili risk algısını yükseltmektedir. Bu nedenle kamuoyunda, başta GDO uygulamaları olmak üzere modern biyoteknolojik uygulamalarla ilgili daha bilimsel bir bakış açısının geliştirilmesi toplumsal uzlaşma açısından oldukça önemlidir.

Sonuç olarak ilköğretimden üniversiteye kadar özellikle toplum nezdinde tartışmalara neden olan bu tür sosyo-bilimsel konulara ilişkin sunulacak öğretim faaliyetlerinin bireylerde bilimsel bir bakış açısı kazandırması oldukça önemlidir. Ayrıca toplumda; araştıran, sorgulama yapabilen, üst düzey düşünme ve sorun çözme becerilerine sahip olan, iyi iletişim kurabilen bireylerin yetiştirilmesi formal eğitimin önemli hedefleri arasında yer almaktadır. Sözü edilen niteliklerin kazandırılabilmesinde ise öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu bakımdan öğretmenlerin yeterli donanıma sahip olmaları yetişen bireylerin topluma faydalı olmasının sağlanması açısından önem taşımaktadır. Bunun sağlanması için öğretmenlerin bilimsel gelişmeler sonucu ortaya çıkan yeni teknolojik gelişmelere yabancı kalmamaları gerekmektedir. Bu bağlamda yapılacak araştırmada tartışma yöntemine dayalı olarak yürütülen çeşitli etkinliklerin Sınıf Öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş besinlere ilişkin risk algıları üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 2012-2013 akademik yılında Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 3. Sınıfta öğrenim gören toplam 101 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Deney grubunda grup temelli tartışma etkinlikleri uygulanırken kontrol grubunda ise öğretmen merkezli sınıf tartışmaları ile dersler işlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Sönmez (2011) tarafından geliştirilen *Genetiği Değiştirilmiş Besinler Risk Algıları Ölçeği* (*GBRAÖ)* ön ve son test olarak kullanılmıştır. Deney grubunda grup tartışmaları işbirliğine dayalı öğrenmeye olanak verecek şekilde tasarlanmış olup sınıf buna göre düzenlenmiştir. Deney grubunda 8 heterojen grup oluşturulmuş ve her bir gruba içerikle ilgili bir konu başlığı verilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen sekiz konu başlığı şu şekildedir: Bitkilerde GDO'lar uygulamaları, Hayvanlarda GDO'lar uygulamaları, GDO'ların çevreye etkileri, GDO'ların insan sağlığına etkileri, Tıp ve Farmakolojide GDO uygulamaları, GDO'ların sosyo-ekonomik etkileri, GDO'lar ve Etik, Biyogüvenlik. Öğretim etkinliğinden önce öğretmen adaylarına *GBRAÖ* ön-test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda konu başlıkları ile ilgili bireysel rapor, grup tartışması sonucu grup raporu, sempozyum etkinliği ve buna bağlı olarak poster sunumları yapılmıştır. Grup temelli tartışma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen öğretim etkinliği bitiminden sonra öğretmen adaylarına GBRAÖ son-test olarak uygulanmıştır.

Kontrol grubunda ise yukarıda sözü edilen sekiz konu başlığına ilişkin öğretim, öğretmen merkezli sınıf tartışmalarıyla yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubunun GD besinlere ilişkin risk algılarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir düşüş yaşanmıştır. Deney grubunda yürütülen yoğun araştırma ve tartışma süreçlerinin öğretmen adaylarına konuya ilişkin daha bilimsel bir bakış kazandırdığı ve bu nedenle risk algılarının da daha gerçekçi bir zemine oturduğu söylenebilir. Biyoteknolojik uygulamaların kamuoyunda en çok tartışılan uygulama alanı olan GDO uygulamaları gibi sosyo-bilimsel konuların öğretiminde grup temelli tartışma etkinliklerinin kullanılmasını sağlayacak düzenlemelere yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Genetiği Değiştirilmiş Besinler, Risk Algısı, Tartışma Yöntemi

KAYNAKÇA

Aslan, D., (2011). Halk Sağlığı Bakış Açısı ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, Hacettepe Tıp Dergisi, 42: 110-114.

Demir, E., (2011). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalarda Üreticinin Hukuki Sorumluluğu, Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Filazi, A., İnce, S., (2006). Genetiği değiştirilmiş Organizmalar. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 77(2).

Sönmez, A., (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının GDO'lu Besinler Hakkındaki Bilgileri, Risk Algıları, Tutumları ve Böyle Bir Konunun Öğretimine yönelik Öz yeterlilikleri, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.

Yaman, H. H., (2011). Argümantasyon Tabanlı Biyoetik Eğitiminde Örnek Bir Uygulama: Genetiği Değiştirilmiş Organizma ve Genetik Tarama Testi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bir Fen Bilimleri Öğretmeni ve Sosyobilimsel Konuları Öğretimi: Derinlemesine Bir İnanç Sistemi Çalışması

Arzu SÖNMEZ, Ahmet KILINÇ[1]

Fen bilimleri öğretmenleri toplumun fen okur yazarı olması noktasında büyük roller oynamaktadır. Sosyobilimsel konular ise fen okur yazarlığının önemli bir parçasıdır(Zeidler & Keefer, 2003). Epistemolojik inançlar ve bilimin doğasına dair inançlar fen öğretmenlerinin öğretimine büyük ölçüde yansımaktadır(Chan &Eliott,2004; Yılmaz-Tuzun&Topçu, 2008). Bu araştırmanın amacı bir Fen öğretmeninin epistemolojik inançlarını, bilimin doğasına dair inançlarını, sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili inançlarını ve sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili pratiklerini ortaya çıkarmak, epistemolojik inançlarının ve bilimin doğasına dair inançlarının sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili inanç ve pratiklerine etkilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması uygulanmıştır. Bu araştırmada durum çalışması iki aşamadan oluşmaktadır. Bunlar gözlem ve görüşme basamaklarıdır. Görüşme yarı yapılandırılmış olup iki basamaktan meydana gelmektedir. İlk olarak araştırmaya katılan öğretmenin epistemolojik inançlar ve bilimin doğasına dair inançlarına yönelik sorular yöneltilmiştir, ikinci basamakta ise öğretmenin sosyobilimsel konular hakkındaki inançlarını öğrenmeye yönelik sorular kullanılmıştır. Gözlem aşamasında ise müfredatta sosyobilimsel konuların sırası gelene kadar araştırmaya katılan öğretmenin sınıfında dört ay boyunca gözlemler yapılmıştır. Sosyobilimsel konuların sırası geldiğinde ise video çekimi yapılarak ders kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın geçerlilik ve güvenirliğinde gözlem rubriği ve görüşme soruları için uzman görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca araştırmada akran yorumlaması (peer debriefier) kullanılmıştır. Bazı gözlemlere epistemoloji ve bilimin doğası konularına hakim başka bir araştırmacı katılmış olup, gözlem ve analizlerin belli bir bölümünü bu araştırmacı analiz etmiştir. Ardından araştırmacı ile akran araştırmacının elde ettiği sonuçlar arasındaki uyumluluk incelenmiştir (inter-rater reliability). Diğer bir öğe katılımcı kontrolüdür (member check). Burada gözlem ve görüşme sonuçları katılımcı öğretmenle paylaşılmış ve birlikte değerlendirme yapılmıştır. Son olarak dış gözlemci (external audit) olarak araştırmaya katkıda bulunan bir uzman veri toplama süreci ve veri analizleri gibi bütün araştırma süreçlerini incelemiştir (Lincoln & Guba, 1985). Görüşme transkriptleri ve gözlem verilerinin analizinde içerik analizinden faydalanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, öğretmenin epistemolojik inançlar ve bilimin doğası ile ilgili sorulara verdiği yanıtlara bakıldığında, bilgiyi deneyimlerden elde edilen bir birikim olarak gördüğü, fen alanında değişmez olan, kesin bilgilerin var olduğunu, otoriteden gelen bilgiyi güvenilir bulduğu ancak otoritelerin objektif olmadığını ifade ettiği görülmektedir. Deney ve gözlemi bilimin temel unsurları olarak nitelendirdiği, bilimsel bilginin değişebilirliği noktasında net bir kanı ortaya koyamadığı, teori olarak kabul edilen bilginin değişebilir olduğunu, kanunu ise değişmeyen ve kanıtlanmış bilgiler olarak ifade ettiği, bilimsel bilginin kültürel ve sosyal değerlerle olan ilişkisine dair ise bilimin evrensel olduğunu düşündüğü, kültürden ve sosyal değerlerden etkilenmediğini ifade ettiği görülmektedir. Verilen yanıtlar doğrultusunda öğretmenin gerçekçi(realist) bir epistemolojik anlayışa sahip olduğu söylenebilir. Sosyobilimsel konularla ilgili yapılan görüşme sonuçlarına bakıldığında ise öğretmenin GDO'lu besinler, nükleer santrallerin kurulması, klonlama, domuz gribi vb. tartışmalı konuların sınıf içerisinde kesinlikle tartışılması gereken konular olduğunu, öğretmenin kendi fikrini açıklayan ancak kendi fikrini öğrencilere empoze etmeyen, onların da fikirlerini söylemesi noktasında cesaretlendiren bir pozisyon üstlenerek bu tip konuların sınıf içerisinde tartışmanın öğrencilere yararı olacağını ifade etmiştir. Öte yandan tartışmalı konulardan birinin müfredatta sırası geldiğinde (nükleer santrallerin kurulması) yapılan gözlemde öğretmenin konuyu sınıf içerisine taşımaktan endişe duyduğu, konunun sınıf içerisine taşındığında ise öğretmenin tartışma ortamından çok, konunun zararları noktasına eğildiği ve herhangi bir tartışma ortamının oluşturulmadığı gözlenmiştir. Yapılan görüşme ve gözlem sonuçlarına bakıldığında öğretmenin bilginin doğasına dair derin inançları ile sosyobilimsel konuların öğretimi ile ilgili inanç ve pratiklerinin birbiriyle uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Epistemolojik inançlar, bilimin doğası, sosyobilimsel konular

KAYNAKÇA:

Chan, K.W.& Elliott, R.G.(2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*,20(8), 817–831.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G.(1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.

Yılmaz-Tüzün, Ö. and Topçu, M. S.(2008) Relationships among preservice science teachers' epistemological beliefs, epistemological world views, and self-efficacy beliefs. *International Journal of Science Education,* 30, p.65-85.

Zeidler, D. L., & Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: Philosophical, psychological and pedagogical considerations. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning and discourse on socioscientific issues in science education* (s. 7-38). Dordrecht: Kluwer.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1153-1158

SALON 9

Matematik Yeterliğini Etkileyen Faktörler: PISA 2012 ve TIMSS 2011 Verilerinin Lojistik Regresyon Analiziyle İncelenmesi

Şahin DANİŞMAN[1] Ş. Koza ÇİFTÇİ[2] Nihan SÖLPÜK[3] Engin KARADAĞ[4]
[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
[4] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Özet

Son yıllarda Türk eğitim sisteminde yapılan yapısal reformlar, eğitimde performans ve eşitlik sonuçları üzerinde etki eden temel yapıları değiştirerek, yapıların tekrar sorgulanmasına neden oldu. Bu kapsamda, Türkiye'nin katıldığı uluslararası araştırmalar (PISA-2012 ve TIMSS 2011) değerlendirmeleri eğitim sistemlerinin hem yüksek performans hem de eşitlik seviyelerine birlikte nasıl ulaştıkları konusunda hem eğitim sistemlerinin sahip olduğu özellikler hem de yürürlükteki politikalar açısından kıymetli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde matematik yeterliğini etkileyen faktörlerin lojistik regresyon analiziyle saptamaktır. Nedensel bir desende tasarlanan çalışmada; PISA ve TIMSS matematik yeterlik düzeyleri bağımlı, öğrencilere ait demografik ve ailesel değişkenler ise bağımsız değişken olarak ele alındı. Çalışmada veriler Türkiye'den PISA-2012'ye katılan 4848 on beş yaş grubu öğrenci ve TIMSS-2011'e katılan 7479 dördüncü sınıf ve 6928 sekizinci sınıf öğrencisinden elde edildi. Çalışmada elde edilen veriler, bağımlı değişkenin (matematik yeterlik düzeyleri) sınıflama türünde olmasından dolayı lojistik regresyon analizi kullanılarak çözümlendi. Lojistik regresyon analizin temel amacı, bireylerin farklı yeterlik gruplarına ayrılarak sınıflandırılmasıdır. Çalışmada veri çözümleme işlemleri devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik yeterliği, PISA, TIMSS, lojistik regresyon

Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi

Osman KARPUZCU[1] İsmail KENAR[2]
[1]Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2]Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Sanayileşme ve dünyadaki insan nüfusunun hızlı bir şekilde artışı beraberinde birçok problemi meydana getirmiştir. Enerji kaynaklarına duyulan ihtiyacın her geçen gün artması ise bu problemin en önemli sebeplerindendir. Ülkeler kendi enerji politikalarını belirlerken, ilk olarak enerji ihtiyaçlarını en iyi şekilde çözebilen farklı enerji kaynaklarından faydalanma yoluna gitmişler ikinci olarak ise çevre sorunlarını en aza indirgeyebilen enerji çeşitlerini kullanmayı amaçlamışlardır (Özdemir ve Çobanoğlu, 2008; Bang vd, 2000; Upreti, 2004).

Mevcut kullanılan enerji kaynaklarından fosil yakıtlarının (petrol, kömür ve doğalgaz) çevreye verdiği kirlilik ve zararlar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelerek en aza indirilebilir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş, rüzgâr, hidrolik, biyogaz, jeotermal ve hidrojen enerjisinin yaygın ve etkin kullanımıyla çevre kirliliğinin azaltılması ve gelecek yüzyıllarda dünya enerji ihtiyacının % 50-75'nin bunlarla sağlanabilmesi mümkündür (Karabulut ve Alkan, 2010).

Çevre kirliliğinin günümüzde hızla artması sonucu, toplumlar artık bu kirliliğin önüne geçilmesi gerektiğini anlamışlardır. Okullarda çevre eğitiminin verilmesi çevre sorunlarına çözüm üretebilmek için şarttır. Çevre eğitiminin birinci amacı; çevre kültürüne sahip, çevre problemlerinin çözümünde rol alabilecek bireyler yetiştirmektir (Morgil ve diğ., 2005). İkincisiyse, çevre, çevre sorunları, sorunların çözümü ve özellikle çocuklara sorumlu oldukları alanlar hakkında bilgi vermektir. Böyle bir eğitim de ilk olarak ailede başlar ve okulla devam eder. Eğer ailede bu eğitim verilmemişse okulun bu konudaki önemi artmaktadır. Dolayısıyla söz konusu eğitim sistemi ve onun temel öğeleri olan öğretmen ve öğrencilerin bu amaçla en iyi şekilde bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır (Morgil ve diğ., 2002).

Alan yazında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları inceleyen birçok araştırma (Akçöltekin ve Doğan, 2013; Gökmen, Atik, Ekici, Çimen ve Altunsoy, 2010; Halder, Pietarinen, Nuutinen ve Pelkonen, 2010; Halder vd., 2012; Yuenyong, Jones ve Yutakom, 2008; Zyadin, Puhakka, Ahponen, Cronberg ve Pelkonen, 2012) bulunmasına rağmen, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarına yönelik yapılmış olan çalışmalara literatürde az rastlanmaktadır. Bilen, Özel ve Sürücü (2013) fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarını araştırdıkları çalışmalarında, fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik olumlu tutumlara sahip olduklarını aynı zamanda elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının tutumları üzerinde cinsiyet ve yaşanılan yer değişkenleri adına anlamlı bir etki yapmazken, sınıf değişkeni adına anlamlı bir farklılık meydana getirmiştir. Bir başka çalışmada da Zyadin ve arkadaşları (2012) kırsal kesimde yaşayan öğrencilerin yaşamayanlara oranla yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik daha olumlu tutuma sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

İlköğretimden itibaren öğretmenlere öğrencilerin çevreye dost enerji kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları adına önemli görevler düşmektedir (Liarakou, Gavrilakis ve Flouri, 2009). Bundan yola çıkarak bu çalışmada farklı bölümlerde eğitim gören öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji hakkındaki tutumlarını demografik özelliklerinden; cinsiyet, bölüm, lise türü, anne-baba öğrenim durumu, yaşadığı bölge ve yerleşim yeri açısından incelemektir. 2012-2013 eğitim-öğretim yılında yapılmış olan bu araştırmanın örneklemini Pamukkale Üniversitesi eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmaya fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmenliğinde okumakta olan öğretmen adayları (n=562) katılmıştır. Çalışma tarama modeline dayanmaktadır. Veri toplama aracı olarak Oskay (2007) tarafından geliştirilen güvenirliği 0,70 olarak bulunan yenilenebilir enerji kaynağı tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin bu çalışma için güvenirliliği ise 0,88 çıkmıştır. Ölçek 39 maddeden oluşmakta olup 5'li likert tipi olarak hazırlanmıştır. Veriler SPSS 17.0 programında analiz edilmiştir.

Analizler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik olumlu tutuma sahip olduklarını ortaya çıkartmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının tutumları üzerinde ailelerinin yaşadıkları bölge, ailelerin yaşadıkları yerleşim yeri ve baba öğrenim durumları anlamlı bir etki yapmazken, anne öğrenim durumunun lise ve üniversite lehine, mezun olduğu lise değişkeninin özel lise lehine ölçeğin belli alt boyutlarında anlamlı bir farklılık meydana getirdiğini göstermiştir. Ayrıca cinsiyet değişkeninin erkekler lehine, bölüm değişkeninin de fen bilgisi öğretmenliği bölümü lehine ölçeğin belli alt boyutlarında anlamlı bir farklılık meydana getirdiğini göstermiştir.

Bu sonuçlar ışığında ülkemizde ilköğretime ait programlar bir şekilde incelendiğinde, yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir çevre eğitimi açısından konu ve kazanımların nitelik olarak eğitim programlarında yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. Ayrıca sürdürülebilir ve temiz enerji açısından öğrenci kazanımlarında yalnız güneş ve jeotermal enerji üzerinde durulmuş olup, diğer yenilenebilir enerji kaynakları olan hidrolik, rüzgâr, biyoenerji, su ve gelgit enerjisi vb. ile ilgili kazanımlara yeterince değinilmemiştir.

Eğitim programlarında; yenilenebilir enerji kullanımı, hava, toprak ve suyun korunması konularını ele alarak öğrencilerin bu konularla alakalı bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Fosil ve yenilenemez enerji kaynaklarının verdiği zararlar ve mevcut yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili bilgiler özellikle ilkokul ve ortaokul çağındaki çocuklara verilmelidir. Öğrencilerin ilkokuldan itibaren çevre dostu enerji kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarında en önemli görev şüphesiz öğretmenlere düşmektedir (Liarakou, Gavrilakis ve Flouri, 2009). Eğer bu şekilde çalışmalar uygulamaya sokulur ise öğrenciler erken yaşta çevreyi olumsuz etkileyen etkenleri iyi öğrenip, bu konu ile ilgili bilinçlenmeye başlayacak ve yaşadığı zaman diliminde uygulamalı olarak yenilenebilir enerjiye yönelecektir.

Anahtar kelimeler: Öğretmen adayları, Yenilenebilir Enerji, Tutum.

KAYNAKÇA

Bang, H.K., Ellinger, A.E., Hadjimarcou, J. ve Traichal, P.A. (2000). *Consumer Concern, Knowledge, Belief, And Attitude Toward Renewable Energy: An Application of The Reasoned Actiontheory.* Psychology and Marketing, 17(6), 449-468.

Özel,M., Bilen, K., Sürücü, A.(2013) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 36,101-112.

Doğan, S., Akçöltekin, A. (2013). *International Journal of Social Science* Volume 6 Issue 1, (p. 143-153).

Gökmen, A, Atik, Ad, Ekici, G, Çimen, O ve Altunsoy, S. (2010). Analysis of high school students' opinions on the benefits and harms of nuclear energy in terms of environmental values. Procedia Social and Behavioral Science, 2(2): 2350-2356.

Halder, P, Pietarinen, J, Nuutinen, S, ve Pelkonen, P. (2010). Young citizens' knowledge and perceptions of bioenergy and future policy implications. Energy Policy, 38(6): 3058-3066.

Halder, P., Prokop, P. Chang, C.Y., Usak, M., Pietarinen, J. Havu-Nuutinen, S. Pelkonen, P. ve Cakir, M. (2012). International survey on bioenergy knowledge, perceptions and attitudes among young citizens. BioEnergy Research, 5(1):247-261.

Liarakou, G., Gavrilakis, C., ve Flouri, E. (2009). *Secondary school teachers" knowledge and attitudes Towards renewable energy sources*. Journal of Science Education and Technology*, 18*(2), 120-129.

Morgil, İ., Ural, E., Erdem, E., Oskay, Ö., & Yılmaz, A. (2005). Kimya eğitiminde „çevre, çevre sorunları ve alternatif çözümler konusundaki workshop çalışmasının öğrenci performansına etkisi. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı*.(s. 586-588),. 28–30 Eylül 2005, Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Morgil, İ., Yılmaz, A., & Cingör, N. (2002). Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlamasına yönelik çalışma. *V. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*. Ankara: ODTÜ.

Oskay, Ö. Ö.,(2007). Kimya Eğitiminde Teknoloji Destekli, Probleme Dayalı Öğrenme Teknikleri, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (s. 173).

Özdemir, N. ve Çobanoğlu, E. O. (2008). *Türkiye'de Nükleer Santrallerin Korunması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen Adayların Tutumları*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education), 34, 218-232.

Karabulut, A., ve Alkan, M. A. (2010). An Empirical Study Investigating The Teaching Of Renewable Energy Sources Which Are Important in The Global Financial Crisis Environment at University Level. What Others Manifest The World Economy in The Theoretical Turbulence of Global Financial Crisis; 2010 [pp. 420-427].

Yuenyong, C, Jones, A, ve Yutakom, N. (2008) A comparison of Thailand and New Zealand students' ideas about energy related to technological and societal issues. International Journal of Science and Mathematics Education, 6: 293-311.

Zyadin A, Puhakka A, Ahponen P, Cronberg T, ve Pelkonen P. (2012). School students' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. Renewable Energy, 45: 78-85.

İlköğretim Matematik Eğitiminde Cinsiyetcilik: Eğitim Programı, Ders Kitapları, Sınıf Ortamı ve Öğretmen Görüşleri

Oğuzhan DOĞAN[1], Çiğdem HASER[2]
[1] Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Öğretmenliği
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim, toplumsal cinsiyet rollerinin, yani toplumsal ve kültürel olarak biçimlenmiş kadınlık ve erkeklik tanımlarının, üretilmesinde önemli bir işlev üstlenmektedir. Bu önemli işlevin farkındalığıyla, genel olarak eğitimdeki ve özel olarak ders kitaplarındaki cinsiyetçi öğelerin araştırılması ve ortaya çıkarılması önemli bir araştırma konusu olagelmiştir (Helvacıoğlu, 1996). Ülkemizde bu alanda yapılan çalışmalarda, kadın ve erkeklerin betimlendiği toplumsal cinsiyet rollerinin, önemli ölçüde geleneksel anlayışın etkisinde kaldığı ve toplumdaki cinsiyetçi öğeleri yeniden ürettiği belirlenmiştir (Kılıç ve Eyüp, 2011). Fakat eğitimde karşılaşılan cinsiyetçi öğeleri araştırmaya yönelik bu tür çalışmalar sıklıkla Hayat Bilgisi ve Türkçe gibi sosyal içerikli derslerle sınırlı kalmıştır (Esen ve Bağlı, 2002; Kılıç ve Eyüp, 2011). Bu sınırlılığı aşmaya katkı sunmayı hedefleyen bu çalışmanın amacı İlköğretim Matematik Eğitiminde ortaya çıkan toplumsal cinsiyet rollerini ve cinsiyetçi öğeleri araştırmaktır.

Bu çalışma Ankara'nın merkezi bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan İlköğretim Matematik Eğitimi Programı (MEB, 2009) ve 2009 – 2010 eğitim yılında belirlenen ilköğretim okuluna gönderilen 6. 7. ve 8. sınıf İlköğretim Matematik Ders Kitapları ve Öğretmen Kılavuz Kitapları (MEB, 2009) incelenmiştir. Ayrıca, belirlenen okuldaki 7. sınıflardan biri 2.yarıyıl boyunca gözlemlenmiş ve bu sınıfın matematik öğretmeniyle gözlemlerin başlangıcında ve sonunda olmak üzere iki kez görüşme yapılmıştır. Çalışmanın veri kaynağını eğitim programı, ders kitapları, gözlem notları ve görüşme tutanakları oluşturmaktadır. Bu veriler nitel araştırma yöntemlerinden söylem analizi yöntemiyle incelenmiştir. Verilerin analizi için belirli bir kod listesi araştırmacı tarafından oluşturulmuş ve analizin güvenilirliği için veriler başka bir araştırmacı tarafından da kodlanmıştır. Kodlamayı yapan iki araştırmacının üzerinde uzlaşmadığı hiçbir veri araştırmaya dâhil edilmemiştir.

Veri analizleri ışığında İlköğretim Matematik Ders Kitaplarındaki problemlerin (1) 'cinsiyetlere göre meslek dağılımları', (2) 'cinsiyetlere göre etkinlik dağılımları' ve (3) 'anne – baba rolleri' konularında olmak üzere cinsiyetçi öğeler içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ders kitaplarındaki matematik problemlerinde erkeklerin kadınlara oranla daha farklı ve çeşitli meslek grupları içerisinde sunulduğu, erkekler farklı etkinliklerde resmedilirken kadınların sadece kadınlara özgü geleneksel rollerde resmedildiği ve betimlenen anne ve baba rollerinin cinsiyetçi öğeler içerdiği saptanmıştır. Örneğin, ders kitaplarındaki günlük hayat problemlerinde kadınlar sadece Öğretmenlik ve Hemşirelik gibi toplumda kadına özgü olarak benimsenen mesleklere sahip olabilmektedirler. Ayrıca problem cümlelerinde tanımlanan baba figürleri ailenin ekonomik işlerinden sorumluyken, anne figürleri temizlik ve yemek işlerinden sorumlu olarak tanımlanmaktadırlar. Bu bulgular ülkemizde bu alanda yapılan çalışmalarla da (Külahçı, 1989; Dökmen, 1995; Helvacıoğlu, 1996) paralellik göstermektedir.

Ders kitaplarında sıklıkla karşılaşılsa da eğitim programı ve ders gözlemlerinde rastlanılan cinsiyetçi öğeler oldukça azdır. Fakat eğitim programında kız ve erkek öğrencilerde olumlu bir cinsiyet rolü geliştirmeye ve kadın-erkek eşitliğini özendirmeye yönelik ifadeler bulunmamaktadır. Bu tür ifadelerin eksikliği ve kadın-erkek eşitliğinin programda vurgulanmıyor oluşu ders kitaplarındaki cinsiyetçi öğelerin varlığına kapı aralamış olabilir.

Öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenin kadın-erkek eşitliği konusunda olumlu görüşlere sahip olduğu ve derslerinde kız ve erkek öğrencilerine eşit süreler vermeye özen gösterdiği anlaşılmaktadır. Öğretmenin cinsiyet rolleri ve cinsiyetçilik üzerine bu düşünceleri derslerdeki cinsiyetçi öğelerdeki olumlu azalmayı destekler niteliktedir.

Çalışmanın bulguları özellikle ilköğretim matematik ders kitaplarının cinsiyetçi öğeler bakımında sorunlu olduğunu göstermiştir. Kitap yazarlarının ve bu kitapları değerlendiren ilgili kurumların cinsiyetçi öğeler konusunda daha duyarlı olmaya özendirilmesi gerekmektedir. İlköğretim Matematik Eğitim Programı'nın amaçları arasında kadın-erkek eşitliğinin yer almaya başlaması gerekli duyarlılığın oluşmasında önemli bir etken olabilir. Ayrıca ilköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarına yönelik hizmet içi eğitimlerde ve eğitim fakültelerinde verilecek eğitimlerle öğrencilerin cinsiyetçi ve kadın-erkek eşitliğini zedeleyici uygulamalara daha az maruz kalmaları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal Cinsiyet Rolleri, Cinsiyetçilik, İlköğretim Matematik Eğitimi, Söylem Analizi

KAYNAKÇA:

Dökmen, Z. (1995). İlkokul ders kitaplarının cinsiyet rolleri açısından incelenmesi. 3P, 3(2), 38-44.

Esen, Y., Bağlı, T.B. (2002). İlköğretim Ders Kitaplarındaki Kadın ve Erkek Resimlerine İlişkin bir İnceleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1-2), 143-154.

Helvacıoğlu, F. (1996). Ders kitaplarında cinsiyetçilik. İstanbul: Kaynak.

Kılıç, L. K., Eyüp, B. (2011). İlköğretim Türkçe Ders Kitaplarında Ortaya Çıkan Toplumsal Cinsiyet Rolleri Üzerine bir İnceleme. *ODÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi,* 2(3), 129-148.

Külahçı, Ş. G. (1989). Ders kitaplarında bir başka boyut. *Eğitim ve Bilim,* 13(71), 3-8.

Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimine Küresel Bir Bakış: Uluslararası Eğitim Program ve Prensiplerinin Türkiye Ölçeğinde Değerlendirilmesi

M. Sencer CORLU[1] Sıla SAGUN[2] Burcu YAĞIZ[3] R. Merve NİĞDELİOĞLU[4]
Öykü DULUN[3] Tuğba ÖZCAN[1] Armağan ATEŞKAN[1]
[1] Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2] Bilkent Laboratory and International School
[3] Bilkent Erzurum Laboratuvar Okulu
[4] Koç Özel Lisesi

Problem: Ülkemiz okullarındaki fen bilimleri ve matematik eğitiminin kalite sorunu hakkındaki şikayetlerin arttığı ve bu kritik öneme sahip branşların öğretmenlerinin eğitiminde yaşanan kriz ortamında, politika yapıcıların ve diğer paydaşların kararlarını ülkemiz dışından örnekleri referans alarak vermeleri beklenebilir. Bu beklentiye uygun şekilde, uluslararası okullar son yıllarda eğitim politikalarına yön veren paydaşların ilgisini çekmeye başlamıştır. Örneğin, uluslararası okullara yönelik olarak hazırlanmış müfredat ve materyaller ulusal okullarda da kullanılmaya başlanmıştır. Küreselleşen dünya şartlarında uluslararası eğitimin, politika yapıcıların kararlarını etkilemeye devam edeceği öngörülmektedir.

Uluslararası okulların araştırmacı bakış açısıyla ilgi çekici olmaları sadece bu okulların dünyaya yayılmış olmalarından ya da farklı kültürlerden öğrencileri eğitmelerinden dolayı değil aynı zamanda humanist felsefeleri, esnek müfredatları ve bireyi merkeze alan eğitim-öğretim faaliyetleri ile de alakalıdır. Tüm bu yaygın ve giderek artan etkilerine rağmen, uluslararası okullar bağlamında yapılmış çalışmalar bireysel deneyimlere dayanan görüşlerin ötesine geçememekte ve empirik araştırmaların alanyazındaki ağırlığı sınırlı kalmaktadır. Türkiye bağlamında yapılmış araştırmalar ise yok denecek kadar az sayıdadır.

Kuramsal Temel: Uluslararası okullarda verilen matematik ve fen bilimleri eğitimini yazarların farklı bakış açıları ile irdeleyen bu çalışmanın kuramsal temelleri küreselleşme teorisi, alanın önde gelen teorisyenlerinin görüşleri (Cambridge & Thompson, 2004; Hayden, 2006) ve sınırlı sayıdaki empirik araştırma üzerine dört ana başlıkta kurulmuştur:

- İdealist Yaklaşım: Bireylerin ahlâki ve sosyal gelişimine vurgu yapar. Bu yaklaşıma göre uluslararası eğitimin önem ve katkısı farklı görüşteki bireylerin beraber yaşamalarına ve bireysel iç huzurlarına katkı olarak ortaya çıkar.
- Tarihsel Yaklaşım: Uluslararası eğitimi yıkım ve savaşlara verilen tepki olarak yorumlar. Ülkeler ve kültürler arası anlaşmazlıkların çözümüne katkı yaptıklarını savunur.
- Küresel Yaklaşım: Uluslararası eğitimi küresel işgücüne olan ihtiyacın bir sonucu olarak açıklar. Uluslararası şirket ve organizasyonlarda çalışma becerilerini kazandırdığını iddia eder.
- Pragmatik Yaklaşım: Uluslararası eğitimin farklı ülkelerde geçerli bir diploma verdiğini vurgular. Farklı ülkelerde eğitim almak zorunda olan öğrencilerin eğitimlerinde süreklilik kazandırıyor olmasını önemser.

Araştırmanın Önemi ve Amacı: Araştırmanın öneminin üç ana başlıkta ortaya çıkması beklenir:

1. Dünya çapında 4.000'e yakın okulda eğitim gören bir milyonu aşkın öğrencinin ihtiyaçları gözönüne alınarak hazırlanmış Uluslararası Bakalorya (UB) programının ülkemizdeki popülerliği gözönüne alındığında, Türkiye ölçekli araştırmalar ile UB programlarının içeriklerine ve ülkemizde ya da dünyada bu programları uygulayanların kararlarına etki edebilmek,
2. Ülkemizde uygulanan fen bilimleri ve matematik dersleri program kalitelerinin ve bu derslerin öğretmenlerinin eğitimi konusunda dünya ile yarışabilir hale gelebilmemiz için politika yapıcı kurumlara etki edebilmek,
3. Uluslararası eğitime ilgi duyan araştırmacıları kullanabilecekleri verileri ve uygun empirik yöntemleri bir bütünlük halinde sunarak bilgilendirmektir.

Özel olarak bu çalışmanın amacı, uluslararası eğitim program ve prensiplerinin Türkiye ölçeğinde bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesidir.

Yöntem: Değerlendirme çalışmaları konu edilen programın değer ve etkilerini özel şartlar altında sistematik şekilde inceler. Bu çalışma ile yazarlar öncelikle kendi araştırmalarını özetleyecekler, geçerliliği varsayılan kuramsal temel içerisinde değerlendirecekler, sonrasında bu kuramsal temele nasıl katkı yapabileceklerini tartışacaklardır. Yazarların değerlendirdikleri çalışmalarında kullandıkları yöntemler nitel (etnografi ve vaka analizi) ya da nicel (çoklu ve hiyerarkik regresyon analizi) olarak kategorize edilebilir. Çalışmalarda ulaşılan veri kaynakları,

- Türk ve Türkiye Cumhuriyeti pasaportuna sahip olmayan yabancı öğrenciler (Özcan, devam ediyor)
- Ortaokul-lise ve üniversite öğrencileri (Dulun & Corlu, devam ediyor; Sagun & Corlu, 2014; Yağız, 2014).
- Türk ve yabancı öğretmenler (Niğdelioglu, 2014).
- Uluslararası öğretmen eğitimi gibi geniş bir yelpazede uluslararası fen bilimleri ve matematik eğitimini değerlendirme imkanı sunacaktır. (Corlu & Ateşkan, 2014).

Referanslar:

Cambridge, J., & Thompson, J. (2004). Internationalism and globalization as contexts for international education. *Compare: A Journal Of Comparative Education, 34*(2), 161-175.

Corlu, M. S., & Ateşkan, A. (2014, April). *How are international teachers educated? Perceptions of student teachers on their education for international teaching*. Paper presented at the annual conference of American Educational Research Association, Philadelphia, PA.

Dulun, Ö., & Corlu, M. S. (devam ediyor). *Predictive value of IGCSE scores, IGCSE English scores, IBDP mock exam results, IBDP outcome scores of senior IBDP students*.

Hayden, M. (2006). *Introduction to International Education*. London: Paul Chapman.

Niğdelioglu, R. M. (2014). Teacher mobility and international teaching. (Basılmamış master tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Özcan, T. (devam ediyor). *Exploring the mathematical discourse in an international school classroom*. Bilkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Sagun, S., & Corlu, M. S. (2014). Resolving the dilemma of international school curriculum: The case of biology. *Eurasian Journal of Mathematics, Science, and Technology Education, 10*(2), 153-158.

Yağız, B. (2014). *Investigating the impact of international general certificate of secondary education scores and gender on the diploma programme scores in mathematics and science*. (Basılmamış master tezi) Bilkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
İlkokul (1-4) Fen ve Matematik Eğitimi
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1159-1167
SALON 10

İlköğretim Öğrencilerinin Uzay Kavramına İlişkin Zihinsel Modelleri

Hakan Şevki AYVACI1[1] Sinan BÜLBÜL[1] Dilek ÖZBEK[1]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsan, var olduğundan beri gökyüzünü merak etmiş ve incelemiştir. İnsanoğlundaki bu merakın en temel nedeni evrende başka yaşam formlarının olup olmadığını ve doğal bir laboratuvar olan evrende meydana gelen olayların temelini irdelemektir. Bu amaçlar doğrultusunda astronomi, bilimin gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır ve toplumlar bu konuda ne kadar bilgi birikimine sahip olduklarını ve bu bilgilerin niteliğini belirlemeye çalışmışlardır (Kalkan, Ustabaş ve Kalkan, 2007). Bununla birlikte ülkemizde yeni öğretim programları geliştirilmiş ve astronomi dersi eğitim-öğretimin birçok basamağında yer almıştır.

Astronomi eğitimi ile ilgili literatür incelendiğinde öğrencilerin bazı astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin belirlenmeye çalışıldığı (Emrahoğlu ve Öztürk, 2009); Dünya, Güneş, Ay ve yıldızlara ilişkin bilgi düzeylerinin ölçüldüğü (Ünsal, Güneş ve Ergin, 2001); Dünya ve Dünya'nın şekli ile ilgili zihinsel modellerin incelendiği (Vosniadou ve Brewer, 1992); yıldız kavramına ilişkin öğrencilerin zihinsel modellerinin belirlendiği çalışmalara rastlanmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde sıklıkla Güneş, Dünya, yıldızlar gibi evrende var olan gök cisimlerine ilişkin araştırmalar oldukları görülmektedir. Fakat uzay kavramına ilişkin çalışmalara fazla rastlanmamaktadır. Uzay kavramının öğrencilerin zihinlerinde nasıl modellendiğinin belirlenmesi çalışmanın gerekçesidir.

Literatür incelendiğinde birçok model tanımına rastlanmaktadır (Paton, 1996; Gobert ve Buckley, 2000). Kısaca model var olan bir düzenin belirli özelliklerine dikkat çeken ve o düzenin sadeleştirilmiş sunumu olarak tanımlanabilir (Ingham ve Gilbert, 1991). Tanımlarının çeşitliliği modellerin sınıflandırılmasını da etkilemiştir. Araştırma konusunu oluşturan zihinsel modeller insanların günlük yaşamlarında tecrübe edindikleri şeylerin zihinlerde oluşan imajları olarak tanımlanmaktadır (Ünal-Çoban, 2009). Bireylerin zihinsel model oluşturma nedenleri, doğrudan dünyayı kavrayamamaları fakat içsel gösterimlerle anlamalarından kaynaklanmaktadır (Greca ve Moreira, 2000).

Okullarda verilen Fen Bilimleri dersinin amacı her bireyi fen okur-yazarı olarak yetiştirmektir (MEB, 2013). Fakat öğretim neticesinde öğrencilerde kavram yanılgılarının oluşması muhtemeldir. Bu kavram yanılgılarını değiştirmeye yardımcı olmak için öğrencilerin zihinlerinde var olan zihinsel modellerin belirlenmesi, öğretimin başarılı olması bakımından önem arz etmektedir (Ünal ve Ergin, 2008). Bu bağlamda öğrencilerin uzay kavramına ilişkin zihinsel modellerinin belirlenmesi ve bu modellerin sınıf düzeyine göre nasıl değiştiğinin incelenmesi araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Çalışmada öğrencilerin evren ve uzay kavramlarına ilişkin zihinsel modellerinin araştırılması amaçlandığından, özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, bir durumun özelliği üzerine odaklanır ve farklı veri toplama tekniklerinin bir arada kullanılmasına imkân sağlar (Cohen & Manion, 1994; Çepni, 2012). Araştırma Trabzon'da bir ilköğretim okulunda yürütülmüştür. Her katılımcıdan elde edilen verilen defalarca okunmuş ve kodlanmıştır. İki araştırmacı tarafından oluşturulan kodların güvenirliği 0,78 olarak hesaplanmıştır. Analizler sonucunda ortak kodlar oluşturulmuş ve bu kodlar göz önünde bulundurularak temalar oluşturulmuştur. Verilerin analizinden sonra ilköğretim öğrencilerinin uzay kavramına ilişkin zihinsel modelleri matrislerle şematize edilmiştir. Daha sonra oluşturulan şemalar yorumlanarak her bir tema ile ilgili verilerden örnekler verilmiştir.

İlköğretim öğrencilerinin uzay kavramına ilişkin zihinsel modellerinin belirlendiği çalışmada, verilerin analizi sonucu her bir sınıf düzeyi için 1 tane olmak üzere toplam 4 tema elde edilmiştir. Okul öncesi öğrencilerinin çizimleri incelendiğinde, büyük bir kısmının bir zemin üzerinde bulunduğu ve Güneş veya diğer gök cisimlerinin resmin üst kısmında yer aldığı göze çarpmaktadır. Bundan dolayı okul öncesi öğrencileri için uzay modeli, yer benzeri uzay modeli olarak isimlendirilmiştir. 2. sınıfa devam etmekte olan öğrencilerin çizimleri incelendiğinde, resimlerde sıklıkla gök cisimlerine yer verildiği göze çarpmaktadır. Öğrenci resimlerinde Güneş, yıldızlar, ay ve bazı gezegen benzeri çizimlerin yanı sıra uzay gemisi ve astronotlara rastlanmaktadır. Bu nedenle 2. Sınıf öğrencilerinin uzay kavramı hakkında sahip oldukları zihinsel modelleri gök cisimli uzay modeli olarak adlandırılmıştır. 3. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilere göre, okul öncesi ve 2. Sınıf öğrencilerinden farklı olarak boşluk kavramına değindikleri dikkat çekmektedir. Bu nedenle 3. Sınıf öğrencilerinin uzay kavramıyla ilgili zihinsel modelleri boşluklu uzay modeli teması altında sunulmuştur. 5. sınıf öğrencilerinin ise büyük bir çoğunluğunun uzayda yer çekiminin bulunmadığına vurgu yaptıklarını görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin yarısından fazlası uzay tanımlarında sonsuzluk kavramına yer vermektedir. Tüm bunlar neticesinde 5. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu uzay modeli gerçeğe yakın uzay modeli teması olarak sınıflandırılmıştır.

Araştırma bulguları okul öncesi, 2. Sınıf öğrencileri, 3. Sınıf öğrencileri ve 5. Sınıf öğrencilerinin uzay kavramına ilişkin farklı anlamalara dolayısıyla farklı zihinsel modellere sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu bağlamda ilköğretim

öğrencilerinin farklı sınıf seviyelerinde aldıkları eğitime göre farklı zihinsel modeller geliştirdikleri ve sınıf seviyesinin yükselmesiyle öğrencilerin sahip oldukları zihinsel modellerin gelişme gösterdiği sonucuna varılabilir. Piaget'in gelişim dönemleri de göz önünde bulundurulduğunda sınıf seviyesi arttıkça somut kavramlarla birlikte soyut düşünebilme yeteneğindeki gelişime paralel olarak çizimlerinde ve yazılarında boşluk, sonsuzluk, yer çekimi gibi soyut kavramlara da yer verdikleri görülmüştür. Bu çalışmada ilköğretim öğrencilerinden bir kısmının zihinsel modelleri incelenmiştir. Öğretimin diğer kademelerinde de benzer çalışmalar yürütülerek daha detaylı ve geniş bilgilere ulaşılabilir. Böylece öğrencilere uzay kavramının nasıl öğretileceği konusunda bilgi edinilmiş olur.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel model, uzay, ilköğretim öğrencileri.

KAYNAKÇA:

Cohen, L. & Manion, L. (1994). *Research methods in education*. (Fourth Edition), Newyork: Rutledge.

Çepni, S. (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (Gözden geçirilmiş baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 18(1), 165-180.

Gobert, J. D. & Buckley, B. C. (2000). Introduction to model-based teaching and learning ın science education. *International Journal of Science Education*, 22(9), 891-894.

Greca, M. I. & Moreira, M. A. (2000). Mental models, conceptual models and modeling. *International Journal of Science Education.* 22(1), 1-11.

Ingham, A. & Gilbert, J. K. (1991) The use of analogue models by students of chemistry at higher education level. *The Journal of Science Education.* 13, 193-202.

Kalkan, H., Ustabaş, R. & Kalkan, S. (2007). İlk ve orta öğretim öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavram yanılgıları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 1-11.

MEB, 2013. *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Paton, R.C. (1996). On a apparently simple modelling problem in biology. *International Journal of Science Education,* 18(1), 55–64.

Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 188-196.

Ünal-Çoban, G. (2009). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7. sınıf ışık ünitesi örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 21(3), 47-60.

Vosniadou, S. ve Brewer, W. (1992). Mental models of the earth: a study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.

İlkokul Öğrencilerinin Sayı Doğrusunda Tahmin Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırılması[1]

Nazife AYYILDIZ[2], Sinan OLKUN[3]

[1] Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında, ilk yazarın yüksek lisans tez çalışmasının kısaltılmış bir özetidir.

[2] Şehit Yüzbaşı Beşir Bayraktar Ortaokulu
[3] TED Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Sayısal çoklukları yaklaşık ve hızlı şekilde anlama ve düzenleme yeteneği olan sayı hissinin insanlarda ve bazı hayvan türlerinde ortak olduğu düşünülen *çekirdek sayı temsillerine* (Feigenson, Dehaene ve Spelke, 2004) dayandığı (Dehaene, 2011), nöral bir substratın parietal korteksin hIPS bölgelerinde analog olarak *sayı doğrusu* şeklinde temsil edildiği iddia edilmektedir (Dehaene, 2001; Dehaene, Piazza, Pinel ve Cohen, 2003). Buna göre sayısal çoklukları zihinsel olarak temsil etme ve düzenleme bir zihinsel sayı doğrusu üzerinde gerçekleşmekte, bu zihinsel sayı doğrusu aritmetik yeteneklerimizin temelini oluşturmaktadır.

Zihinsel sayı doğrusuna erişimdeki bir sorundan (Rousselle ve Noel, 2007) veya buradaki bir çekirdek bozukluktan (Dehaene, 2001) dolayı kimi öğrencilerde matematik öğrenme güçlüğünün oluşabileceği öne sürülmektedir. Yapılan araştırmalarda, sayı doğrularında yapılan tahminlerle çeşitli sayısal görevlerin yordayıcı-ilişkili olduğu görülmektedir (Ashcraft ve Moore, 2012; Berteletti, Lucangeli, Piazza, Dehaene ve Zorzi, 2010; Booth ve Siegler, 2006; Laski ve Siegler, 2007; Sasanguie, Gobel, Moll, Smets ve Reynvoet, 2013; Siegler ve Booth, 2004). Matematik başarıları farklı gruplarda yapılan çalışmalar ise sayı doğrularındaki tahminlerde, gruplar arası anlamlı farkların bulunabileceğini göstermiştir (Geary, Hoard, Nugent ve Byrd-Craven, 2008; Kucian vd., 2011; Landerl, 2013).

Sayı doğrusunda tahmin becerisinin, bireysel farkları büyük oranda ortaya koyabileceği düşünülmektedir. Farklı matematiksel alanlardaki becerileri ölçen testlere göre bu becerinin değişiklik gösterip göstermeyeceği veya nasıl değişiklikler gösterebileceğiyse henüz araştırılmamıştır. Sayıları bir uzama yerleştirebilme veya sayıların görece büyüklüklerini tahmin etme, Sayı/aritmetik ve Geometri-Ölçme bilgi ve becerilerinden hangisi veya hangileriyle daha çok ilişkilidir? Bu becerilere göre oluşturulan başarı grupları arasında nasıl farklılıklar gözlenmektedir? Bu araştırmanın amacı, ilkokul öğrencilerinin sayı doğrusunda sayıların yerini tahmin becerileriyle Sayı ve Geometri-Ölçme veya her iki başarı testinde elde ettikleri başarıları kıyaslamak, her sınıf düzeyinde farklı testlere göre oluşturulmuş başarı gruplarının birbirleriyle aralarındaki farkları araştırmaktır.

Kesitsel ve ilişkisel tarama modelli bu araştırmanın katılımcılarını, Türkiye'nin Batı Karadeniz bölümündeki bir ilin, çeşitli sosyo-ekonomik-kültürel kesimlerinden, merkeze bağlı üç devlet ilkokulunun rastgele seçilmiş 2-4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Her sınıfın kendi düzeyindeki Sayı ve Geometri–Ölçme alanlarındaki öğretim programı temelli yazılı başarı testleri, toplam 280 öğrenciye, sınıflarında uygulanmıştır. Matematik başarı testlerinden alınan puanların sınıf içerisindeki %10 ve aşağısı "çok düşük başarılı", %11-25 arası "düşük başarılı", %26-95 arası "tipik/ normal başarılı" ve %95'ten sonrası "yüksek başarılı" gruplar olarak belirlenmiştir. Belirlenen gruplara bilgisayarda hazırlanmış olan 0-10, 0-20, 0-100 ve 0-1000 aralıklarında (ikinci sınıflara 0-1000 sorulmamıştır) sayı doğrusunda tahmin görevleri bireysel olarak uygulanmıştır. Öğrencilerden dizüstü bilgisayarda verilen sayının yerini fareyle işaret koyarak göstermeleri istenmiştir. Tahminlerin gerçek değerleriyle bireylerin yaptığı tahminler arasındaki hata oranları ve başarı testlerinden alınan puanlar, nicel yollardan istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

İkinci sınıfta testlerden alınan puanları yordamaya yönelik yapılan aşamalı çoklu regresyon analizlerinde, 0-100 sayı doğrularında yapılan tahminlerin hata oranlarının en iyi yordayıcı olduğu görülmüştür. Test türleri incelendiğinde 0-100 sayı doğrularında yapılan tahminlerin hata oranlarının Sayı Testi puanlarını %16, Geometri-Ölçme Testi toplam puanlarını ise %32 oranında yordadığı bulunmuştur ($p<0,01$). Sayı ve Geometri-Ölçme puanlarının toplanarak elde edildiği genel matematik başarı puanları diyebileceğimiz S+G puanlarının Geometri–Ölçme başarısının yordanma oranına çok yakın şekilde, %31'inin hata oranlarıyla yordanabildiği ($p<0,01$) ancak bu yakınlığın Geometri-Ölçme Testinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Üçüncü sınıfta testlerden alınan puanları yordamaya yönelik yapılan aşamalı çoklu regresyon analizlerinde, üç farklı matematik başarı puanlarının en iyi yordayıcısı 0-1000 sayı doğrularında yapılan tahminlerin hata oranları olmuştur. Sıfır-1000 aralığında yapılan tahminlerin hata oranları Sayı Testinden alınan puanların %57'sini, Geometri-Ölçme Testinden alınan toplam puanların ise %51'ini açıklamaktadır ($p<0,01$). S+G puanlarının ise ortak bir etkiyle, %60 oranında yordandığı görülmüştür ($p<0,01$).

Dördüncü sınıfta testlerden alınan puanları yordamaya yönelik yapılan aşamalı çoklu regresyon analizlerinde, 3. sınıfla benzer şekilde üç analizde de 0-1000 sayı doğrularında yapılan tahminlerin hata oranlarının en iyi yordayıcı olduğu görülmüştür. Sıfır-1000 aralığında yapılan tahminlerin hata oranları Sayı Testinden alınan puanların %44'ünü, Geometri-Ölçme Testinden alınan toplam puanların %54'ünü açıklamaktadır ($p<0,01$). S+G puanlarının ise Geometri-Ölçme'den görece az olarak, %52 oranında yordandığı görülmüştür ($p<0,01$).

Sınıflara göre sayı doğrularındaki tahminler ANOVA ve bağımsız t-testi analizleriyle değerlendirilmiştir. Buna göre, 2. sınıflarda 0-100 sayı doğrularında yapılan tahminler 3. ve 4.sınıflardan; 3. sınıflarda 0-1000 sayı doğrularında yapılan tahminler 4. sınıflardan anlamlı şekilde daha fazla hatalı bulunmuştur ($p<0,01$). Ayrıca, her sınıfta başarı grupları arasında çizilen grafikler ve Kruskal Wallis-H testi sonuçları incelendiğinde, genellikle düşük başarılı grupların tahminleri daha çok hatalı iken, başarı düzeyi yükseldikçe hataların azaldığı görülmüştür. Fakat bu farklılıklar test türlerine ve sayı doğrularına

göre değişiklikler göstermiştir. Sıfır-10 ve özellikle 0-20 sayı doğrularındaki tahminler başarı testleriyle daha az yordayıcı-ilişkili bulunmuştur. Sayı doğrusunda tahmin görevlerinin aritmetik, geometri ve ölçme gibi geniş matematiksel becerileri içine alan görevler olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sayı doğrusunda tahmin becerisi, aritmetik başarısı, geometri-ölçme başarısı.

KAYNAKLAR

Ashcraft, M. H. ve Moore, A. M. (2012). Cognitive processes of numerical estimation in children. *Journal of Experimental Child Psychology, 111*(2), 246-267. doi: 10.1016/j.jecp.2011.08.005

Berteletti, I., Lucangeli, D., Piazza, M., Dehaene, S. ve Zorzi, M. (2010). Numerical estimation in preschoolers. *Developmental Psychology, 46*(2), 545-551. doi: 10.1037/a0017887

Booth, J. L. ve Siegler, R. S. (2006). Developmental and individual differences in pure numerical estimation. *Developmental Psychology, 42*(1), 189-201. doi: 10.1037/0012-1649.41.6.189

Dehaene, S. (2001). Précis of the number sense. *Mind and Language, 16*(1).

Dehaene, S. (2011). *The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics* (2 ed.). New York: Oxford University Press.

Dehaene, S, Piazza, Manuela, Pinel, Philippe ve Cohen, Laurent. (2003). Three Parietal Circuits for Number Processing. *Cognitive Neuropsychology, 20*(3), 487-506. doi: 10.1080/02643290244000239

Feigenson, L., Dehaene, S. ve Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences, 8*(7), 307-314. doi: 10.1016/j.tics.2004.05.002

Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L. ve Byrd-Craven, J. (2008). Development of Number Line Representations in Children With Mathematical Learning Disability. *Developmental Neuropsychology, 33*(3), 277-299. doi: 10.1080/87565640801982361

Kucian, K., Grond, U., Rotzer, S., Henzi, B., Schonmann, C., Plangger, F., . . . von Aster, M. (2011). Mental number line training in children with developmental dyscalculia. *Neuroimage, 57*(3), 782-795. doi: 10.1016/j.neuroimage.2011.01.070

Landerl, K. (2013). Development of numerical processing in children with typical and dyscalculic arithmetic skills—a longitudinal study. *Frontiers in Psychology, 4*. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00459

Laski, E. V. ve Siegler, R. S. (2007). Is 27 a Big Number? Correlational and Causal Connections Among Numerical Categorization, Number Line Estimation, and Numerical Magnitude Comparison. *Child Development, 78*(6), 1723 - 1743.

Rousselle, L. ve Noel, M. P. (2007). Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: a comparison of symbolic vs non-symbolic number magnitude processing. *Cognition, 102*(3), 361-395. doi: 10.1016/js.cognition.2006.01.005

Sasanguie, D., Gobel, S. M., Moll, K., Smets, K. ve Reynvoet, B. (2013). Approximate number sense, symbolic number processing, or number-space mappings: what underlies mathematics achievement? *Journal of Experimental Child Psychology, 114*(3), 418-431. doi: 10.1016/j.jecp.2012.10.012

Siegler, R. S. ve Booth, J. L. (2004). Development of numerical estimation in young children. *Child Development, 75*(2), 428-444. doi: 10.1111/j.1467-8624.2004.00684.x

Ortaokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Fen Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar

Sebahattin KARTAL[1] Mehtap DOĞAN [1] Murat UĞURAL[1]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Metafor Yunanca "Metapherein" ya da "Metafora" köklerinden türemiştir. "Meta" değiştirmek, "pherein" ise taşımak, anlamındadır (Levine, 2005). Metafor kavramı ile kastedilen, bir kavram, olgu veya olayın başka bir kavram, olgu veya olaya benzetilerek açıklanmasıdır (Oxford ve arkadaşları, 1998). Lakoff ve Johnson'a (2005, s. 27) göre, "metaforun özü bir tür şeyi başka bir tür şeye göre anlamak ve tecrübe etmektir." . Başka bir deyişle metafor, soyut ve idrak edilmesi güç olan kavramları, daha somut ve aşina olduğumuz kavramlar yoluyla anlatarak söz konusu soyut kavramların daha kolay anlaşılmasını sağlamaktadır (Boroditsky, 2000). Buna göre metaforun, çeşitli kavramların açıklanmasında ortaya çıkan düşünce alanları arası bir köprü görevi üstlendiği ve bir anahtar rolü oynadığı belirtilebilir (Gibson, 2001). Yine Saban'ın Shuell'den yaptığı bir alıntı metafor ve metaforik düşüncenin önemini göstermesi bakımından önemlidir (2004); "Eğer bir resim 1000 kelimeye bedelse, bir metafor da 1000 resme bedeldir; çünkü, bir resim sadece statik bir imge sunarken, bir metafor bir olgu hakkında düşünmek için zihinsel bir çerçeve sunmaktadır"(1990:102). Ayrıca Richardson'e göre (2003), metaforlar bireysel değerleri dolaysız gösterdikleri için de son derece önemlidir. Yine Metafor, "bireylerin kendi dünyalarını anlamalarına ve yapılandırmalarına yönelik güçlü bir zihinsel haritalama ve modelleme mekanizması olarak" (Arslan & Bayrakçı, 2006, s. 103) günümüz eğitimcilerinin dikkatini yoğun bir şekilde çekmektedir. Metafor, günümüz eğitimcilerinin dikkatini yoğun bir şekilde çekmekte ve son yıllarda çeşitli kavramlara yönelik metafor çalışmaları öğrenci, öğretmen adayları ve öğretmenler gibi çeşitli gruplar üzerinde çalışılmaktadır. İnsanların olayları ve nesneleri nasıl algıladıklarının ve insanların kendi aralarındaki ilişkilerin ve kurumlarla ilişkilerinin nasıl olduğunun derinden anlaşılmasında katkıda bulunan metaforlar örgüt, yönetim ve eğitim gibi alanlarda yapılan çeşitli araştırmalarda (Baker, 1991;Balcı, 2001; Bell, 2005; Ben-Peretz, Mendelson & Kron, 2003; Burgi & Ross 2003; Dumas & Fentem 1998; Goldstein, 2005; Gardy, Fisher, & Fraser, 1996; Illes, 1999; Inbar, 1996; Lamberg & Parvinen, 2003; Mahlios & Maxson, 1998; Martinez et. al., 2001; Oswick& Montgomery, 1999; Oxford et. al., 1998; Öztel & Hinz, 2001; Saban, 2003; Saban, 2004) kullanılmıştır. Bilimsel araştırmaların sonuçlarına göre metaforik düşünme biçimi, dil ve bilim üzerinde olduğu kadar, insanın günlük yaşamında kendini ifade edişi üzerinde de biçimlendirici bir etki yapmaktadır (Morgan, 1998). Metaforların eğitim alanında kullanılmasının birçok yararı vardır. Öğrenme için faydalı araçlar olup motivasyonu artırır, bilginin akılda kalmasını sağlar, sezgileri geliştirebilir, duygusal gelişimi iyileştirebilir, sınıf korkusunu ve isteksizliğini ortadan kaldırır, yaratıcı ve keşfedici öğrenme sağlar ve hayal gücünü geliştirir (Arslan ve Bayrakçı, 2006; Fraser, 2001; Fretzin, 2001; Hanson, 1993; Osborn, 1997; Sanchez, Barreiro & Maojo, 2000). Bunlarla birlikte Scheffler 'in belirttiği gibi metaforlar, bize şaşırtıcı ve doğru şeyleri gösterebilir (Akt. Cook-Sather, 2003). Bu çalışmada ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin fen kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013- 2014 eğitim-öğretim yılında A Ortaokulunda öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. Ancak sadece 44 öğrencinin geliştirdiği metaforlar değerlendirmeye tabi tutulmuş, geriye kalan 16 öğrencinin ileri sürdüğü metaforlarda genellikle birden çok fikir ele alındığından veya birden çok benzetme yapıldığından, bu metaforlar araştırmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin fen kavramına ilişkin zihinsel imgelerini ortaya çıkarmak için her bir öğrenciden ''fen…….. benzer, çünkü……'' cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Bu amaçla öğrenciler bilgilendirilerek metaforun yazılı olduğu bir kağıt verilmiş ve tek bir metafor kullanarak cümleleri tamamlamaları istenmiştir. Toplanan verilerin çözümlenmesi aşamasında içerik analizi yapılmış ve farklı üç araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, araştırmacıların yaptığı eşleştirmeler araştırmacının kendi kategorileriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları tespit edilerek araştırmanın güvenirliği Miles ve Huberman'ın formülü (Güvenirlik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak hesaplanmıştır (Miles & Huberman, 1994). Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenirlik çalışmasında %83 oranında bir uzlaşma (güvenirlik) sağlanmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre; ortaokul 4. Sınıf öğrencilerinin ''fen'' kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar incelendiğinde, büyük bir kısmı fen kavramını ''bilim, teknoloji, doğa, deney, zaman ve eğlence'' gibi birçok bileşeni içerisinde barındıran yapılara benzetmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin fen kavramını doğru algıladıklarını göstermiştir. Araştırmanın bulguları, metaforların öğrencilerin ''fen'' kavramına ilişkin sahip oldukları kişisel düşüncelerini ortaya çıkarmada güçlü bir araç olarak kullanabileceğini açıkça göstermektedir. Farklı örneklemlerde öğrencilerin "fen''kavramına ilişkin tutumlarının neler olduğunu metaforlar aracılığıyla analiz eden başka araştırmalar yapılabilir. Ayrıca farklı branşlarda da çalışmalara da uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen, Metafor, Ortaokul, Öğrenci, Fen Kavramı

KAYNAKÇA:

Arslan, M. M. & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. Milli Eğitim, 35(171), 100–108.

Balcı, A. (2001). Öğrenci, öğretmen ve velilerin okul kavramlaştırmaları: Okul'un metaforik bir analizi. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Sempozyumu III. Cilt içinde (ss. 130-135). Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yayınları

Bell, D. R. (2005). Environmental learning, metaphors and natural capital. Environmental Education Research, 11 (1), 53-69.

Ben-Peretz, M., Mendelson, N., & Kron, F. W. (2003). How teachers in different educational context view their roles. Teaching and Teacher Education,19, 277-290.

Burgi, P. & Roos, J. (2003). Images of strategy. European Management Journal,

Boroditsky, L. (2000) "Metaphoric Structuring: Understanding Time Through Spatial Metaphors" Cognition, 75(10): 1-28.

Cook-Sather, A. (2003). Movements of mind: The Matrix, metaphors and reimaging education. Teachers College Record, 105 (6), 946-977.

Dumas, A. & Fentem, A. (1998). Totemics: New metaphor techniques to manage knowledge from discovery to stroge and retrieval. Technovation, 18, 513-521.

Fretzin, L. (2001). "Metaphors in Teaching." http:lrs.ed.uiuc.edu/students/ fretzin/ EPL11q5Metaphors.htm (Erişim Tarihi: 10.04.2014)

Gibson, P. (2001) "Metaphors and Meaning: An Intercultural Analysis of The Concept of Teamwork" Administrative Science Quarterly, 46(2):274-303.

Grady, N., Fisher, D., & Fraser, B. (1996). Images of school through metaphor development and validation of a questionnaire. Journal of Educational Administration, 34 (2), 41-53.

Goldstein, L. S. (2005). "Becoming A Teacher As A Hero's Journey: Using Metaphor In Preservice Teacher Education." Teacher Education Quarterly, 32 (1), 7–24.

Hanson, L. (1993). "Affective Response to Learning via Visual Metaphor."Annual Conference of the International Visual Literacy Association, October 13-17,New York.

Illich, I. (1998). Okulsuz toplum (çev: M. Özay). İstanbul: Şule Yayınları.

Inbar, D. E. (1996). The free educational prison: Metaphors and images. Educational Research, 38 (1), 77-92.

Lakoff, G. & Johnson, M. (2005). Metaforlar hayat, anlam ve dil. (çev: G. Y.Demir).İstanbul: Paradigma Yayınları.

Lamberg, J. A. & Parvinen, P. (2003). The River metaphor for strategic management. European Management Journal, 21 (5), 549-557.

Levine, P.M. (2005). MetaphorsandImages of Classrooms. ERIC: EJ724893.

Mahlios, M. & Maxson, M. (1998). Metaphors as structures for elementary and secondary preservice teachers' thinking. International Journal of Educational Research, 29, 227-240

Martinez, M. A., Sauleda, N., & Huber, G. L. (2001). Metaphors as blueprints of thinking about teaching and learning. Teaching and Teacher Education, 17,965-977.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis. Thousand Oaks, CA: Sage.

Morgan G. (1998). Yönetim ve örgüt teorilerinde metafor (çev. G. Bulut). İstanbul: BZD Yayıncılık.

Oswick, C. & Montgomery, J. (1999). Images of a organization: The use of metaphor in a multinational company. Journal of Organizational Change Management, 12 (6), 501-523.[41]

Oxford, R. L., Tomlinson, S., Barcelos, A., Harrington, C., Lavine, R. Z., Saleh,A. et al. (1998). Clashing metaphors about classroom teachers: Toward a systematic typology for the language teaching field. System, 26, 3-50.

Öztel, H. & Hinz, O. (2001). Changing organizations with metaphors. The Learning Organization, 8 (4), 153-168.

Saban, A. (2003). A Turkish profile of prospective elementary school teachers and their views of teaching. Teaching and Teacher Education, 19 (8), 829-846

Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının "öğretmen"kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2(2), 131-155.

Shuell, T. J. (1990). Teaching and learning as problem solving. Theory into Practice, 29 (2), 102-108.

İlkokul Öğrencilerinin Mühendislik Uygulamalarına Yönelik İlgileri

Gökhan SERİN[1]
[1] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen öğretiminin öğrencilerin yaşamında yer bulabilecek şekilde gerçekleştirilebilmesi için önerilen yaklaşımlardan bir tanesi fenin teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri ile birlikte entegre edilerek verilmesidir. Kısaca STEM olarak adlandırılan bu disiplinler arası yaklaşımla öğrencilerin günlük yaşamda birçok uygulamaları olan teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinden faydalanarak fen kavram, ilke ve prensiplerini anlamlı bir şekilde öğrenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda uluslararası ölçekte birçok araştırma merkezi ve organizasyonlar oluşturulmuştur. Bu teşebbüsler her bir disiplin için özellikle de teknoloji ve mühendislik alanları için öğretim programları ile uyumlu olabilecek standartları belirlemeye çalışmaktadır. Bu çalışma, bu dört temel disiplinden mühendislik ayağı üzerine odaklanmıştır. Her ne kadar K-12 düzeyinde STEM bağlamında kullanılabilecek standartlar belirlenmiş olsa da bu standartların okulda fen öğretimi yapılırken nasıl işe koşulacağı uygulayıcılara bırakılmıştır. Bu çalışma, mühendislik standartlarının fen öğretiminde pratiğe dökülebilmesini sağlayabilmek adına öncelikle öğrencilerin mühendislik uygulamalarına yönelik ilgi durumlarını belirlemeye çalışmıştır.

Bu çalışmada öncelikle üzerinde ortak kanıya varılmış mühendislik standartlarından ilkokul öğrenci seviyesine uygun olabilecek uygulamaya dönük olanlar belirlenmiştir. Bunlar; sistem, modelleme ve optimizasyondur. Her bir standart için dört adet madde yazılarak oniki maddelik bir ölçek oluşturulmuştur. Ölçek beşli likert tipinde hazırlanmış olup öğrencilerin her bir madde için istek durumunu ölçmektedir. Ölçek, 3. sınıflardan 100, 4. sınıflardan 105 olmak üzere toplam 205 öğrenciye uygulanmıştır. Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 3. sınıf öğrenci grubu için 0,85; 4. sınıf öğrenci grubu için 0,80 çıkmıştır. Açımlayıcı faktör analizi kapsamında ölçeğin faktör yapısı değerlendirilerek öneriler sunulmuştur. Mevcut durumda mühendislik uygulamalarına yönelik öğrenci ilgilerinin cinsiyete, sınıf düzeyine ve sosyoekonomik duruma göre değişme durumu bağımsız gruplar t-testi ile incelenmiş ve tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: fen öğretimi, mühendislik uygulamaları, ilkokul

KAYNAKÇA:

National Academy of Engineering (2010). *Standards for K-12 Engineering Education?* Washington, D.C.: The National Academy Press.

Temel Bilim Derslerinin Öğrencilerde Bıraktığı Olumsuz Algının Nedenleri: Ortaokul Öğrencilerinin Temel Bilim Derslerine Bakışı ve Çözüm Önerileri

Fatma Zehra Gözoğlu Kazan[1] Nurcan Tekin[2] Süleyman Yılmaz[2]
[1] Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD
[2] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde, öğrencilerde temel bilim derslerine karşı gelişen başaramama kaygısı, iş bulma kaygısı, ve bunun doğurduğu olumsuz algı öğrencilerin ileriki hayatları için belirleyeceği meslek seçiminde de etkili olmaktadır. Temel Bilim Derslerine karşı geliştirilen bu kaygılar özellikle Fen Edebiyat Fakültelerindeki temel bilim derslerine olan genel yönelimi etkilemekte, böylece ÖSYM kılavuzunda bu bölümlere belirlenen kontenjanlar maalesef boş kalmakta ve bölümler pasif hale dönüşmektedir. Örneğin; Fizik bölümüne ÖSYM tarafından ayrılan kontenjan sayısı 2012 yılında 2373 olarak belirlenmesine karşın yerleşen öğrenci sayısı 555'tir. Ayrıca Türkiye genelinde fizik bölümünden 2012 yılında 36 bölüm kapanmış ve 2 bölüm açılmıştır (Günay, 2013). Buna göre öğrenci tercihlerinde fizik bölümüne yönelimin önemli derecede düştüğü görülmektedir. Aynı durum diğer temel bilim derslerinde de mevcut olduğu düşünülmektedir. Baş gösteren bu algı yalnızca Fen Edebiyat Fakültelerindeki bölümlerle sınırlı kalmamakta, ilerleyen dönemlerde Eğitim Fakültelerindeki Fen Bilimleri Eğitimlerini de etkileyebileceği endişesi yükselmektedir. Gerek temel bilim derslerine karşı korkudan ve farklı sebeplerden kaynaklanan ilginin azalması, gerekse bu bölümlerden mezun olanların istihdam hususunda yaşadıkları kaygıların toplumda yaygın hale gelmesiyle bölümlerin pasif hale geçmesi Fen Edebiyat ve benzer formattaki fakültelerdeki belirtilen bölümlerin saygınlık kaybetmesine neden olmaktadır. Bu algı kısır ve çözümsüz bir döngüye dönüşmektedir.

Çalışmanın arka planını oluşturma açısından incelendiğinde konuyla ilgili birçok literatür dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda çalışmayla paralellik gösterebilecek bazı örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Öğrencilerin fen bilgisine yönelik motivasyonları üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, Akpınar, Batdı ve Dönder (2013) yaptıkları araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin, motivasyonun önemli bir öğesi olan fen bilgisine üst düzeyde önem atfettikleri belirlenmiştir. Araştırmada bu durumun, gerek öğrencilerin akademik başarısı için, gerekse ilgili öğretim programlarının uygulamadaki başarısı için çok önemli olduğu değerlendirilmesi yapılmıştır. Fen bilgisine önem atfetme ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişki bağlamında, kız öğrencilerin, fen öğreniminde *problem çözme* ve *araştırmaya katılma* konularına, erkeklere göre daha duyarlı oldukları belirlenmiştir. Aynı konu, sınıf değişkeni bağlamında ele alındığında 4. sınıfların, 8. sınıflara göre fen bilgisine daha fazla önem atfettikleri anlaşılmıştır.

Öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarının belirlenmesi ile ilgili Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2009) derse yönelik olumsuz tutum geliştiren öğrencilerin derse ilgilerini artıracak, olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak öğrenme etkinliklerine yer vermek açısından da yol gösterici olacağını belirtmişlerdir. Literatürde, fen tutumu-öğrenim kademeleri arasındaki ilişkiye odaklı yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça fen tutum puanlarının düştüğü görülmektedir (Cürebal, 2004). Öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlılığını araştıran Tereci, Aydın ve Orbay (2008) I. ve II. kademe öğrencilerinin cinsiyetlerine göre toplam fen tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Fen bilgisine yönelik ilginin önemi ile ilgili Yaşar (1993) fen bilgisine yönelik ilk planlı ve programlı öğrenmelerin eğitim kurumlarında çocuğun, gerçek ilgi ve gereksinimlerine dayalı olarak gerçekleştirilmeye çalışılacağını vurgulamıştır (Yaşar, 1993; 140).

Başlangıçta belirtilen sorunun nedenlerinin genel anlamda belirlenmesi için, bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin üniversiteye girişte meslek tercihlerini etkileyecek olan temel bilim dersleriyle ilgili o yaşta neler düşündüğünün ve öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum, motivasyon ve ilgilerinin cinsiyete ve sınıf düzeyine göre akademik başarıları ile nasıl değiştiğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Öğrencilerin ilgi, tutum ve motivasyon puanları ile meslek tercihleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Öğrencilerin fen bilgisine yönelik motivasyon, tutum ve ilgi puanlarında cinsiyete göre anlamlı farklılık var mıdır?
3. Öğrencilerin sınıf düzeyi ile fen bilgisine yönelik motivasyon, tutum ve ilgi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Öğrencilerin motivasyon, tutum ve ilgi puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?
5. Öğrencilerin fen bilgisine yönelik motivasyon, tutum ve ilgi puanları ile öğrencilerin fen başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Çalışmada, genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar,1994, Akt. Aktepe ve Aktepe, 2009). Anketler yoluyla elde edilen nicel verilerin istatistiksel çözümlemeleri üzerinden genellemelere ulaşılmaya çalışılır. Üzerinde yapılan durumun genel bir resmi çıkarıldıktan sonra, bu resimden çok özel bir kesit alınarak özel durum çalışmaları başlatılır (Aktepe ve Aktepe, 2009).

Araştırmanın evrenini, Aksaray merkezde, 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören, 11469 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, Aksaray ilinde 9 ortaokulda öğrenim gören 900 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmada veri toplamak amacıyla "Üniversitelerin Temel Bilimlerine İlişkin Bölümlerin Tercih Edilmeyişinin Nedenlerini Belirleme Anketi" kullanılmıştır. Bu anket içerisinde "Kişisel Bilgi Formu" bulunmaktadır. Ayrıca "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" (Dede, Yaman, 2008), "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" (Kenar, Balcı, 2012) "Fen ve

Teknoloji Dersi İlgi Envanteri" (Koyuncu, 2009) kullanılmıştır ve öğrenci yılsonu fen bilgisi dersi başarısı karşılaştırılmıştır. Veriler, non parametrik yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir.

Veriler analiz aşamasındadır. Yukarıda verilen araştırma soruları çerçevesinde yapılan analizler sonucunda, belirtilen değişkenler bakımından farklılıklar oluşup oluşmayacağı incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: fen bilgisi, temel bilim dersleri, yükseköğretim, ortaokul, mesleki tercihler

KAYNAKÇA

Akpınar, B., Batdı, V., Dönder, A. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Öğrenimine Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Cinsiyet Ve Sınıf Değişkenine Göre Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education,* 2 (1), 15-26.

Aktepe, V., Aktepe, L. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Kırşehir BİLSEM Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD*), 10 (1), 69-80.

Balım, AG., Sucuoğlu, H., Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25(1), 33-41.

Cürebal, F. (2004). *Gifted Students Attitudes Towards Scienceand Classroom Environment Based on Genderand Grade Level*. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dede, Y.,Yaman, S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 1* (2), 19- 37.

Günay, Durmuş. (2013). Fen Edebiyat Fakülteleri Kapasitelerinin Etkin Kullanımı.*8. Fen, Edebiyat, Fen- Edebiyat, Dil ve Tarih-Coğrafya, İnsan ve Toplum Bilimi Fakülteleri, Sosyal ve Beşeri Bilimler, Sanat ve Sosyal Bilimler, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler, İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakülteleri Dekanlar Toplantısı (FEFKON),* Zonguldak.

Karadağ, E. (2010). Eğitim Bilimleri Doktora Tezlerinde Kullanılan Araştırma Modelleri: Nitelik Düzeyleri ve Analitik Hata Tipleri. *Educational Administration: TheoryandPractice*, 16 (1), 49-71.

Kenar, İ. ve Balcı, M. (2012). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Örneği**.** *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 201-210.

Koyuncu, B. (2009). *İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi İçin Geliştirilen Zenginleştirilmiş ve Yarı Zenginleştirilmiş Beyin Uyumlu Öğretim Tasarımlarının Öğrencilerin Erişileri, Derse Yönelik İlgileri ve Öğrenmenin Kalıcılığı Üzerine Etkisi,* Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Tereci, H., Aydın, M., Orbay, M. (2008). Bilim ve sanat merkezlerine devam eden öğrencilerin fen tutumlarının incelenmesi: Amasya BİLSEM Örneği. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Çocuklar Kongresi, Ankara.

Yaşar, Ş. (1993). Okulöncesi eğitim öğrencilerinde fene yönelik duyuşsal özelliklerin geliştirilmesi. *9. Ya-Pa Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri.* İstanbul: Ya-Pa Yayınları.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1168-1176
SALON 11

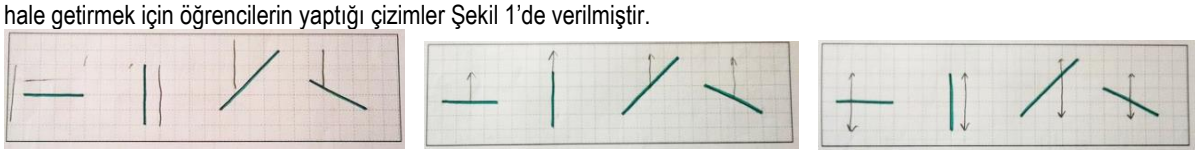
Ortaokul Matematiğinde Paralellik ve Diklik Kavramları: Öğrencilerin Sahip Olduğu İmgeler ve Yaşadığı Yanılgılar

Fadime Ulusoy

Paralellik ve diklik, geometri öğrenme alanı için önem arz eden temel kavramlar arasında bulunmaktadır (Çetin ve Dane, 2004; MEB, 2013; Ubuz, 1999). Çünkü bu kavramların iç ters, dış ters gibi açıların anlaşılması ve dörtgenlerin kenarlarına, açılarına ve köşegenlerine göre sahip olduğu özelliklerin kavranması açısından önceden bilinmesi gerekmektedir. Bu kavramların anlaşılması ise bireylerin zihinlerinde oluşan imgelerle yakından ilişkilidir. Bireyler kavramları anlamlandırırken zihinlerinde o kavrama ait bir imge oluşturur (Tall ve Vinner, 1981). Fakat bazı durumlarda kavramların barındırdığı görsel imgeler kavramın önüne geçebilmektedir. Özellikle prototip[42] (tipik) şekillerden gelen kavramsal algı o kavrama ait kısıtlı bir algı oluşmasına veya gerekenden fazla genelleme yapılmasına neden olmaktadır (Fujita, 2012; Fujita ve Jones, 2006; Hasegawa, 1997; Hershkowitz, 1990, Okazaki, 1995). Örneğin, bir öğrenci iki doğrunun birbirini dik kesme durumuna ait hatalı veya eksik bir imgeye sahipse prototip olmayan bir karenin köşegenlerinin kesişimindeki dikliği anlamayabilir. Bu nedenle, paralellik ve diklik kavramlarıyla ilgili öğrencilerin sahip olduğu kavram imgelerinin araştırılmasının diğer geometri kavramlarında yaşanan sıkıntıların önüne geçilmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca ilgili alan yazın incelendiğinde öğrencilerin paralellik ve diklik kavramlarına yönelik sahip olduğu imgelere doğrudan odaklanan çalışmaya rastlanmamıştır. Sonuç olarak, araştırmanın sağlayacağı faydalar ve alan yazındaki eksikler dikkate alınarak bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin paralellik ve diklik kavramlarıyla ilgili sahip olduğu imgelerin ve yanılgıların ortaya çıkarılması olarak belirlenmiştir.

Katılımcılar, Ankara'nın Yenimahalle, Sincan ve Etimesgut İlçelerinde bulunan bazı ortaokulların altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören toplam 498 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcıların 138'i altıncı sınıfta, 156'sı yedinci sınıfta ve 204'ü sekizinci sınıfta öğrenim görmektedir. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen ve açık uçlu sorulardan oluşan 17 maddelik "*Paralellik ve Diklik Testi*'nin (bkz. Ek-1) kullanılmasıyla elde edilmiştir. Testin uygulanabilirliği ve geçerliği, pilot çalışmalarla beraber matematik eğitimi alanında uzmanlaşan bir öğretim görevlisinin, üç doktora öğrencisinin ve iki matematik öğretmenin görüşü alınarak sağlanmaya çalışılmıştır. Testin uygulanması yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Verilerin analizi sırasında, her bir maddeye öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar tablolaştırılarak veriler tematik hale getirilmiştir. Tematik hale getirilen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Katılımcıların paralellik ve diklik kavramlarına ilişkin sahip olduğu kavram imgeleri incelendiğinde bu imgeleri prototip şekillerle alakalı sahip olunan görsel imgelerin etkilediği dikkat çekmiştir. Örneğin; verilen doğruya paralel olacak ikinci bir doğrunun inşa edilmesinin istendiği maddelerde (M8-M11), yedinci sınıfların % 92'si prototip çizim gerektiren maddeler (M8 ve M9) için doğru çizimler yaparken, prototip olmayan çizim yapmaları gereken maddede (ör. M11) bu oran % 46'ya düşmüştür. Ayrıca sadece yedinci sınıf değil diğer sınıf düzeylerinde de aynı maddeler için doğru cevap yüzdeliklerinde keskin bir düşüş gözlenmiştir. Benzer şekilde, verilen doğru parçasını dik olarak kesecek ikinci bir doğru parçasının inşa edilmesinin istendiği maddelerde de (M4-M7), prototip şekil algısının öğrencilerin sahip oldukları imgeler üzerindeki etkisi yine net bir biçimde görülmüştür. Bazı öğrenciler dikliği sadece dikey doğrultuda bir doğru parçası olarak algıladığından ilgili maddelerde verilen tüm doğru parçaları üzerine dikey doğrultuya sahip bir doğru parçası inşa etmiştir. Bu durumu daha açık hale getirmek için öğrencilerin yaptığı çizimler Şekil 1'de verilmiştir.



6.sınıf 7.sınıf 8.sınıf

Şekil 1: Öğrencilerin diklik maddeleri (M4-M7) için yaptıkları çizimlerden örnekler

Diğer taraftan, öğrencilerin verilen iki doğrunun birbirine paralel veya dik olma durumlarını belirlemeleri istenen maddelerde (M12-M17) yaptıkları seçimler için sundukları gerekçeler incelendiğinde, tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin sahip olduğu eksik kavram imgeleri ve önemli yanılgılar ortaya çıkmıştır. Bunlar, aşağıdaki biçimde özetlenebilir:

[42] Bir kavramın bir veya birden fazla prototip örneği olabilir. Prototip örnekler, bir kavrama ait uzun özellik listesinde yer alan özelliklerden bazılarını içeren örnekler olarak tanımlanabilir (Herskowitz, 1990). Örneğin, öğrencilerin dikdörtgeni iki kısa ve iki uzun kenarı olan bir dörtgen olarak düşünmesi, prototip karar verme durumunu yansıtır.

- Birbirine paralel iki doğruyu sadece yatay veya dikey eğilimde olarak imgeleştirirken, birbirini dik kesen iki doğruyu alışılagelmiş koordinat düzlemi olarak imgeleştirme (prototip etkisi)
- Doğruların uzunlukları olduğu düşünülerek birbiriyle aynı uzunlukta olmayan doğrular birbirine paralel/dik olamaz algısı

Sonsuza kadar uzatıldığında birbiriyle kesişecek doğruları görünüşte kesişmediği için paralel algılama

- İki doğrunun kesişmesinin diklik anlamında yeterli olduğunu düşünme
- Birbirini ortadan kesmeyen doğru parçalarının dik olmayacağı algısı

Dikey doğrultuda uzanan ve birbirine paralel olan iki doğruyu birbirine dik iki doğru olarak algılama

Sonuç olarak, bulgular ortaokul öğrencilerinin temel geometrik kavramlara yönelik eksik ve yanlış algılarının olduğunu belirten çalışmaları desteklemiştir (Çetin ve Dane, 2004; Pickreign, 2007; Duatepe-Paksu, İymen ve Pakmak, 2013, Türnüklü, Alaylı ve Akkaş, 2013). Bu çalışmada, özellikle prototip şekillerin, öğrencilerin kavram imgeleri üzerinde olumsuz etkiye neden olduğu yönündeki düşüncelere paralel sonuçlar elde edilmiştir (Fischbein, 1993; Hershkowitz, 1990; Türnüklü, 2014). Bu nedenle, öğretim programlarında öğrencilerin esnek düşünmelerine imkan tanıyacak prototip olmayan şekillere yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu sayede, öğrencilerin dörtgenler ve diğer geometri konularında yaşayacakları muhtemel zorlukların üstesinden gelme fırsatı yakalanabilir. Ayrıca derslerde hazır çizimler yerine öğrencilerin kareli veya noktalı kağıt üzerinde çizimler yapmasına fırsat tanınması ve Geogebra gibi çizimlerde esnekliğe izin veren geometrik yazılımlardan faydalanılması onların matematiksel düşünme süreçlerine olumlu etki edebilir.

***Anahtar Kelimeler**:* Kavram imgesi, Paralellik ve diklik kavramları, Prototip şekiller, Ortaokul öğrencileri

KAYNAKÇA

Çetin, Ö. F. & Dane, A. (2004). Sınıf öğretmenliği III. sınıf öğrencilerinin geometrik bilgilere erişi düzeyleri üzerine, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *12*(2), 427–436.

Beymen-Türnüklü E. (2014). Dörtgenlerde aile ilişkilerinin yapılandırılması: ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ders planlarının analizi, *Eğitim ve Bilim*, *39*(173)

Duatepe-Paksu, A., İymen, E. & Pakmak, G. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının dörtgenlerin köşegenleri konusundaki kavram görüntüleri. *Eğitim ve Bilim*, *37*(167).

Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. Educational Studies in Mathematics, 24 (2), 139-162.

Fujita, T. (2012). Learners' level of understanding of inclusion relations of quadrilaterals and prototype phenomenon. The Journal of Mathematical Behavior, 31, 60-72.

Fujita, T., & Jones, K. (2006). Primary trainee teachers' understanding of basic geometrical figures in scotland. In J. Novotana, H. Moraova, K. Magdelena & N. Stehlikova (Eds.), Proceedings of The 30*th* Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3, 14-21.

Hasegawa, J. (1997). Concept formation of triangles and quadrilaterals in second grade. Educational Studies in Mathematics, 32(2), 157-179.

Hershkowitz, R. (1990). Psychological aspects of learning geometry. In P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), Mathematics and cognition (pp. 70-95). Cambridge: Cambridge University Press.

M.E.B (2013). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara.

Okazaki, M. (1995). A study on growth of mathematical understanding based on the equilibration theory –an analysis of interviews on understanding "inclusion relations between geometrical figures. *Research in Mathematics Education*, *1*, 45-54.

Pickreign, J. (2007). Rectangles and rhombi: How well do pre-service teachers know them? *IUMPST: The Journal*, Vol 1.

Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. Educational Studies in Mathematics, 12(2), 151-16.

Türnüklü, E., Gündoğdu-Alaylı, F. & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, *13*(2), 1213-1232.

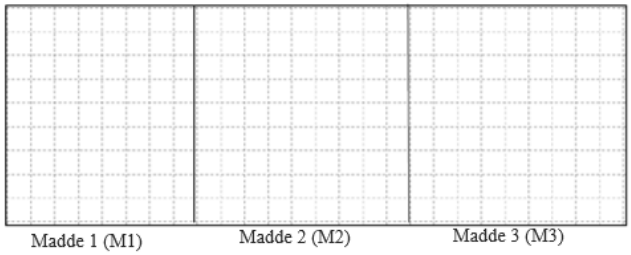
Ubuz, B. (1999). 10th and 11th grade students' errors and misconceptions on basic geometric concepts. *Hacettepe University Journal of Education*, *16- 17*, 95-104.

EK 1

PARALELLİK VE DİKLİK TESTİ

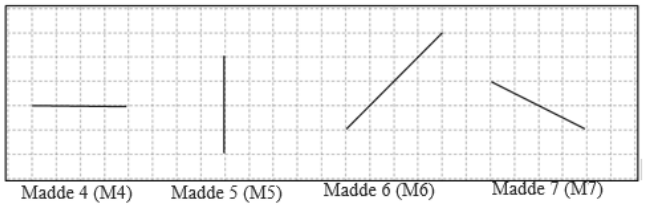
Aşağıya iki doğrunun birbirine göre durumlarını gösteren örnekler çiziniz.

Paralel doğrular dik doğrular paralel ve dik olmayan doğrular



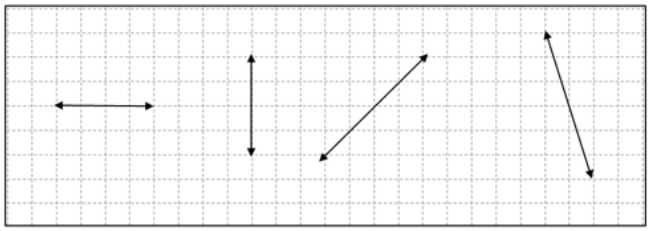
Madde 1 (M1) Madde 2 (M2) Madde 3 (M3)

Aşağıda verilen her bir doğru parçasına dik olan bir doğru parçası çiziniz.



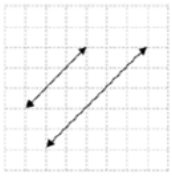
Madde 4 (M4) Madde 5 (M5) Madde 6 (M6) Madde 7 (M7)

Aşağıda verilen her bir doğru için o doğruya paralel olan bir doğru çiziniz.

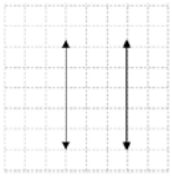


Madde 8 (M8) Madde 9 (M9) Madde 10 (M10) Madde 11 (M11)

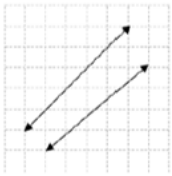
Aşağıda verilen doğruların birbirine göre durumlarını paralel veya dik olma anlamında inceleyerek seçimlerinizin gerekçelerini açıklayarak yazınız.



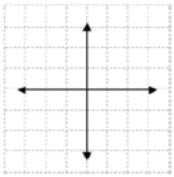
Madde 12 (M12)



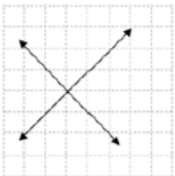
Madde 13 (M13)



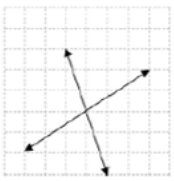
Madde 14 (M14)



Madde 15 (M15)



Madde 16 (M16)



Madde 17 (M17)

Modelleme Yeterliklerinin Gelişimini Amaçlayan Bir Eylem Araştırması

Ayşe TEKİN DEDE[1], Süha YILMAZ[1]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Modellemeyi içeren öğretimde, konuların okul dışındaki gerçek yaşam durumlarında kullanılabilir olduğunu göstermek önem taşımaktadır (Kaiser, Schwarz & Tiedemann, 2010; Lesh, Young & Fennewald, 2010). Dolayısıyla matematik derslerinde modellemeye yer verildiğinde, öğrencilerin matematiği daha iyi anlayıp öğrenecekleri ve kendi yaşamlarında matematiği kullanarak dünyayı daha iyi anlamlandıracakları ifade edilmektedir (Maaß & Mischo, 2011). Matematik derslerinde modellemeye yer verildiği taktirde, öğrencilerin modelleme yeterliklerinin geliştiği (Blum, 2011) ve bu gelişimi sağlamak için de uzun süreli uygulamalar yapılması gerektiği (Biccard & Wessels, 2011) vurgulanmaktadır. Modelleme yeterlikleri, modelleme sürecini amaca yönelik ve uygun bir şekilde tamamlama beceri ve yetenekleri olarak tanımlanmakta ve bu süreçte bireyin istekli olması gerektiği de ifade edilmektedir (Maaß, 2006). Söz konusu modelleme yeterlikleri, modelleme döngüsünün basamaklarına paralel olarak, problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel olarak çalışma, yorumlama ve doğrulama olarak sıralanmaktadır (Borromeo Ferri, 2006). Bu bağlamda çalışmanın amacı öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak bir eylem araştırmasının tanıtımını yapmaktır. Söz konusu eylem araştırması ile önce öğrencilerin modelleme yeterliklerine sahip olmalarını sonra da bu yeterlikleri geliştirmelerini sağlamak hedeflenmektedir.

Yıldırım ve Şimşek (2008) eylem araştırmasını, uygulama yapan öğretmen, araştırmacı ya da araştırmacı ve öğretmenin gerçekleştirdiği ve uygulama sürecinde ortaya çıkan ya da var olan sorunları anlamaya ve çözmeye yönelik sistematik veri toplayarak analiz etmeyi içeren bir araştırma şeklinde tanımlamaktadırlar. Bu çalışmada eylem araştırmasının gerçekleştirildiği dersleri, birinci yazar ile matematik öğretmeninin işbirliği içinde yürütmüş olması sebebiyle özel olarak katılımcı eylem araştırması (Whyte, Greenwood & Lazes,1991) yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma İzmir ilindeki bir devlet okulunun 6. Sınıf Matematik Uygulamaları dersindeki 25 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. 19 hafta sürmesi planlanan ve henüz son iki haftanın uygulaması tamamlanmamış olan bu çalışmada ilk olarak matematik öğretmeni ile görüşmeler gerçekleştirilerek kendisine, matematiksel modelleme, modelleme problemleri ve model oluşturma etkinlikleri, modelleme uygulamalarında öğrenci ve öğretmen rolleri üzerine bilgilendirmeler yapılmıştır. Literatürden seçilen modelleme problemlerinin çözümleri gerçekleştirilmiş ve bu çözümlerin üzerinde tartışılmasının ardından, öğretmen araştırmacıyı sınıfındaki öğrencilerin durumu hakkında bilgilendirmiştir. Uygulamanın ilk haftasında (Ders-1) 25 öğrenciye bireysel olarak literatürden bir modelleme problemi sorulmuş ve öğrencilerin yanıtları dereceli puanlama rubriği kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme puanları doğrultusunda, kendi içlerinde heterojen bir yapıda olacak biçimde 2 tane 4 kişilik, 1 tane 5 kişilik ve 2 tane de 6 kişilik olmak üzere toplam 5 adet çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma süresince her dersin ardından öğretmen ve araştırmacı bir araya gelerek, öğrenci çalışmalarını değerlendirmişler ve bir sonraki haftanın eylem planlarını geliştirmişlerdir. Eylem planları geliştirilirken, öğrencilerin bir önceki derste modelleme yeterliklerinin ne durumda olduğu tartışılmış, ihtiyaçlar ortaya çıkarılmış ve bir sonraki derste ulaşılması beklenen hedefler belirlenmiştir. Bu bağlamda ilk derslerde (Ders-2, 3, 4) öğrencilerin modelleme uygulamalarına alışmalarını sağlamak amacıyla seçilen modelleme problemlerini çözmelerini ve çözümlerini sınıf arkadaşlarına sunmaları istenmiştir. Sonraki derslerde öğrencilerin modelleme yeterliklerindeki gelişimi daha net bir şekilde gözlemleyebilmek amacıyla her bir grubun çözüm yaklaşımları video kamera ile kaydedilerek, ayrıntılı bir inceleme yapma olanağı sağlanmıştır. Öncelikle problemi anlama, sadeleştirme ve matematikselleştirme yeterliklerinin gelişimini sağlayacak uygulamalar (Ders-5, 6) yapılmıştır. Öğrencilerin yorumlama ve doğrulama yeterlikleri kapsamında yetersiz yaklaşımlar sergiledikleri görülmesi üzerine, ilerleyen haftalarda öğrencilerden öğrenme günlükleri tutmaları (Ders 7, 8, 10) istenmiştir. Öğrencilerin modelleme problemlerinin çözümünde ciddi sıkıntılar yaşamaya devam ettiklerinin belirlenmesi üzerine Ders-9'da önceki derslerde uygulamaları gerçekleştirilen modelleme problemlerinin çözümleri araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin kendi çözümlerindeki hatalar üzerine tartışmaları sağlanmıştır. Ders-11'de öğrencilere bir modelleme problemi verilerek çözüm sürecinde kendilerinden aşama aşama beklenenler ifade edilmiş ve bu sayede modelleme yeterliklerine paralel bir çözüm gerçekleştirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Sonraki haftalarda özellikle yorumlama ve doğrulama yeterliklerindeki gelişimi sağlamak amacıyla öğrencilerin verilen modelleme problemini çözmeleri ve ardından araştırmacı ve öğretmen tarafından geliştirilen olası çözümleri değerlendirmeleri (Ders-12, 13) istenmiştir. Aynı zamanda her problem çözümünün ardından grupların çözümlerini sunmaları ve sunumlar üzerine ayrıntılı tartışmalar yapmaları sağlanmıştır. Ders-14 ve 15'te de verilen modelleme probleminin çözümünü aşamalara göre gerçekleştirmeleri istenmiştir. Sonraki haftalarda, modelleme yeterlikleri paralelinde belirlenen kriterler tahtaya yazılarak öğrencilerin bu kriterlere göre çözüm yapmaları istenmiş (Ders-16) ve ardından sunumlar yapılarak öğrencilerin farklı bir grubun çözüm kağıdını belirlenen kriterlere göre değerlendirmeleri (Ders-17) sağlanmıştır. Öğrencilerin modelleme yeterliklerindeki değişimini göstermek amacıyla, bu çalışmada 3. ve 17. derslerde gerçekleştirilen uygulamalardaki modelleme problemlerini çözen öğrencilerin çözüm kağıtlarının dereceli puanlama rubriği ile analizi gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda, öğrencilerin hem her bir modelleme yeterliğinde gelişim gösterdikleri, hem de problem çözümlerinden aldıkları toplam puanlarda artış olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, detaylı analizleri devam eden söz konusu çalışmada, araştırmacı ve öğretmenin geliştirmiş oldukları eylem araştırmasının, öğrencilerin modelleme yeterliklerinin gelişimine katkı sağladığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda söz konusu çalışmanın hem modelleme yeterliklerinin gelişimini sağlayan uzun dönemli bir çalışma olması hem de Matematik Uygulamaları dersine uygun eylem planları içermesi nedeniyle, ileriki çalışmalar için literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: modelleme yeterliği, matematik uygulamaları dersi, eylem araştırması, eylem planı.

KAYNAKÇA:

Biccard, P., & Wessels, D. (2011). Development of Affective Modelling Competencies in Primary School Learners. *Pythagoras*, 32(1), 9 pages. doi: 10.4102/pythagoras.v32i1.20.

Blomhøj, M., & Kjeldsen, T. N., (2006). Teaching mathematical modelling through project work. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38(2), 163-177.

Blum, W. (2011). Can Modelling Be Taught and Learnt? Some Answers from Empirical Research. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 15-30). New York: Springer.

Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 86-95.

Kaiser, G., Schwarz, B. & Tiedemann, S. (2010). Future Teachers' Professional Knowledge on Modeling. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, & A. Hurford (Eds.), *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 433-444). New York: Springer.

Lesh, R., Young, R., & Fennewald, T. (2010). Modeling in K-16 Mathematics Classrooms – and Beyond. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, & A. Hurford (Eds.), *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 275 –283). New York: Springer.

Maaß, K., & Mischo, C. (2011). Implementing Modelling into Day-to-Day Teaching Practice-The Project STRATUM and its Framework. *Journal Für Mathematik-Didaktik*. 32(1), 103-131.

Maaß, K. (2006). What are Modelling Competencies?. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*. 38 (2), 113-142.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2012). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.

Whyte, W.F., Greenwood, D.J., & Lazes, P. (1991) Participatory Action Research: through practice to science in social research. In W.F., Whyte (Ed.) *Participatory Action Research*. Newbury Park: Sage Publications.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

,

Ortaokul Öğrencilerinde Isı ve Sıcaklık Kavramının Karşılaştırılması

Yusuf KARADEMİR[1] Ayşe OĞUZ ÜNVER[1]
[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ülkeler, eğitim kurumlarında, gelişen, yenilenen ve etkinleşen bir eğitim anlayışı geliştirmek için çeşitli çalışmalar yaparlar. Günümüz koşullarına uygun çağdaş, üretebilen, sorumluluk alan, sorunun değil, çözümün bir parçası olan insan gücü yetiştirmek eğitim sistemimizde rotası çizilmiş en büyük hedef olmalıdır (Yeşilyurt, 2006). Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojilerinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini arttırma çabası içerisindedir (Korkmaz vd., 2009 s:13). Kaptan ve Korkmaz'a (2002) göre Fen Bilimlerinin içeriğine bakıldığında, farklı yapılardaki bilgilerden oluştuğu söylenebilir. Bunlar;

- Olgular
- Kavramlar
- İlkeler ve Genellemeler
- Kuramlar ve Doğa Olaylarıdır

Kavramlar, eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda, gruplara verilen adlardır. Bir başka kavram tanımı, insan-dünya ilişkisini yansıtan tanımlara ait kategorilerin nitelikleri şeklindedir. Daha genel bir tanım ise, kavramı, doğal dünyanın işleyişinin bir kısmını anlayabilmemiz olarak tanımlar. Son yıllarda fen eğitiminde kavram yanılgılarının ortaya çıkarılması ve giderilmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesi giderek önem kazanmıştır. Öğrencilerin fen konuları ile ilgili öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ve anlamlı öğrenmenin sağlanması, fen eğitimde öncelik verilen çalışmalar haline gelmiştir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). 2004 yılında öğretim programlarında yapılan değişiklikler uygulanmış, geçtiğimiz yıl ise öğretim programları yeniden gözden geçirilerek güncellenmiştir. Fen ve Teknoloji dersinin adı değiştirilerek Fen Bilimleri olmuş, öğretim programında, öğrenme sürecini kontrol etme ve kavram öğretimi gibi önemli konularda oldukça büyük değişiklikler yapılmıştır.

Fen öğretiminde kavram öğretimi çok zordur. Öğretmenler öğrencilerin kavramları öğrenmeleri esnasında farklı yöntemleri kullanarak kalıcılığın sağlanmasını amaçlamalıdırlar. Kişinin doğru olarak bildiği ve savunduğu aslında doğru olmayan, gelecekteki doğru öğrenmeleri engelleyen yanlış kavramlar ya da kavramalar, kavram yanılgılarını oluşturmaktadır. Kavram yanılgıları basit yanlışlar ya da anlamalar değil, kökleşmiş sistematik hatalardır. Öğrenme, geçmiş bilgiler üzerine gerçekleştiği için, bireyin sahip olduğu bu yanılgılar yeni kavramların öğrenilmesini olumsuz etkilemekte ve bu yanılgıları kişi kendi düşünce sistemine göre geliştirdiği için ortadan kaldırmak zor olmakta ve bir çaba gerektirmektedir (Genç, Genç ve Yüzüak, 2012).

Bu amaçla eldeki çalışmada, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi öğretim programında ortaokul 1., 2., 3., ve 4. sınıflarda yer alan "Isı ve Sıcaklık" kavramları ile ilgili bilgi düzeyleri tespit edilmiştir. Bununla birlikte alan yazın taraması sonucunda elde edilen araştırmalarda tespit edilen kavram yanılgıları belirlenmiş, ortak kategoriler altında gruplanmış ve tablolaştırılarak sunulmuştur. Bu kategoriler, ısı-sıcaklık ilişkisi, ısı-sıcaklık birimleri, ısı-sıcaklık ölçümleri, ısı-kütle ilişkisi, ısı- hacim/ büyüklük ilişkisi, sıcaklık-kütle ilişkisi, sıcaklık hacim-büyüklük ilişkisi, enerji olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla, 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Muğla ilinde bir ortaokulda, kayıtlı toplam 111 öğrenci ile çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Gürbüz (2008) tarafından geliştirilen ve 20 maddeli, 3 aşamalı Isı ve Sıcaklık Kavram Başarı Testi (ISKBT) kullanılmıştır. Gürbüz (2008) tarafından yapılan güvenirlik çalışmasında ISKBT'nin Cronbach- Alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmış, testin α güvenirlik katsayısı .72 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ISKBT, uzman görüşü doğrultusunda yeniden gözden geçirilmiş; 14 madde ve 2 aşamalı olarak örnekleme uygulanmıştır. Bu testler kavram yanılgıları ve kavram yanılgılarını oluşturan temel nedenlere yönelik bilgi sunabilirler (Treagust, 1988). Chandrasegarana, Treagust ve Mocerino (2007)'a göre; anlamlı öğrenmenin hassas ve etkili bir biçimde değerlendirilmesine imkân tanıyan kullanışlı ve pratik ölçme araçlarıdır (Akt. Arabacıoğlu).Yapılan ön değerlendirme sonucunda, sınıf seviyesi arttıkça bilgi düzeylerinin de arttığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, ısı ve sıcaklık kavramlarına ilişkin kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla yapılması gereken analizler devam etmektedir. Tespit edilen kavram yanılgılarının, ilgili alan yazınla karşılaştırılması yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İki aşamalı çoktan seçmeli tanılayıcı test, kavram yanılgısı, ısı ve sıcaklık

KAYNAKÇA:

Arabacıoğlu, S. (2013). *Lucretius'tan Günümüze Atom Kavramının Gözlem ve Deneye Dayalı Ardışık Etkinlikler ile Öğretimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

Chandrasegarana, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice, 8* (3), 293-307.

Genç, M., Genç, T. ve Yüzüak, A. V. (2012). Kavram Yanılgılarının Oyunlarla Tespiti: Tabu Oyunu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 9 (20), 581-591.

Gürbüz, F. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarının Düzeltilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisinin Araştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2002*). İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 7 İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi* [Elektronik Sürüm] (s. 1-2), MEB, Ankara On-line erişim: http://sakarya63.sa.funpic.de/ilkogretimde_fenbilgisi_01.pdf adresinden 29 Nisan 2014 tarihinde elde edilmiştir.

Korkmaz, H., Tatar, N., Kıray, A. A. ve Kibar, G. (2012). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: Pasifik Yayınları.

Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education, 10*(2), 159-169. doi: 10.1080/0950069880100204

Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç., (2003). Fen Bilgisi Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-120

Yeşilyurt, M. (2006) Lise Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Kavramları İle İlgili Düşünceleri, *International Journal of Environmental and Science Education,* 1(1), 1-24

Aritmetik İle Cebir Arasındaki Farklılıklar Üzerine Bir Çalışma

Yaşar AKKAN[1] Mesut ÖZTÜRK[2], Pınar AKKAN[3]
[1] Doç. Dr. Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gümüşhane, akkanyasar61@gumushane.edu.tr
[2]Gümüşhane Bilim ve Sanat Merkezi, Gümüşhane, mesutozturk@live.com
[3] Öğr. Gör. Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane MYO, Gümüşhane, pinarakkan@gumushane.edu.tr

Bu çalışmada, aritmetik ile cebirsel bilgi arasındaki farklılıklar literatür tabanlı incelenmiş, bu inceleme sonucunda elde edilen sonuçlar çerçevesinde bu geçişi kolaylaştıracak olan "genelleştirilmiş aritmetik" ve "fonksiyonel düşünme" yaklaşımları ile "çoklu temsil kullanımı" ilgili bilgiler verilmiştir.

Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri; bilgiyi farklı ortamlarda uygulayabilmeleri, kavramlar arası ilişkileri kurabilmeleri, kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirebilmeleri, öğrenme alanları arasında ilişki kurabilmeleri ve bilgiyi çeşitli temsil biçimlerine dönüştürebilmeleriyle yakından ilgilidir. Özellikle öğrencilerin öğrenme alanları- "aritmetik (sayılar)" ile "cebir" öğrenme alanları -arasında ilişki kurabilmeleri üst düzey beceri olan ilişkilendirme becerisi için önemlidir. Çünkü matematiksel kavramlar bir zincirin halkası gibi birbirleriyle bağlantılı olduğundan, bu halkada olabilecek kopmaların ileri matematiksel kavramların öğreniminde zorluklara yol açabileceği bilinmektedir. Genellikle aritmetik düşünmeden cebirsel düşünmeye geçiş, aritmetik ve cebir öğretimi sırasında kendiliğinden gerçekleşmez. Öğrenciler cebirsel fikirleri ile daha önceki yaşantılarında (ilköğretim birinci kademe) geliştirdikleri aritmetik fikirleri ilişkilendirir. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) standartlarında aritmetik ile cebir arasındaki ilişkiye yönelik bu vurgu: "İlköğretim ikinci kademe (ortaokul) matematik müfredatı, somut ilköğretim birinci kademe matematik müfredatı ile soyut lise matematik müfredatı arasındaki bir köprüdür. Burada en önemli geçişlerden biri aritmetik ile cebir arasındaki geçiştir. Bu nedenle 5-8 sınıflarda öğrenciler, daha sonra çalışacakları soyut cebir için bir temel oluşturabilecek cebirsel kavramları informal bir yolla alırlar…" (NCTM, 1989, s.102) şeklinde ifade edilmektedir. Aritmetik-cebir arasında kuvvetli bir ilişki olmasına rağmen, aritmetikle cebir'in farklı doğalarından dolayı harfleri, sembolleri, matematiksel ifadeleri, eşitlik kavramını, problem çözme yöntemlerini yorumlamada farklılıklar olabilir. Araştırmacılar öğrencilerin bu iki bilgi türü arasındaki farklılıkları birleştirmede başarısız olduğunu belirtmişler, bununda öğretimde bilişsel boşluğa veya öğretisel araya neden olduğunu iddia etmişlerdir (Booth, 1988; Hersovics, 1989; Wagner ve Kieran, 1989; Kieran, 1990, 1992; Sfard, 1991; Kieran ve Chalouh, 1993; Hersovics ve Linchevski, 1994). Bu bakımdan aritmetikte oldukça kabiliyetli öğrenciler de dahil, aritmetikten cebire geçiş sürecinde bu iki bilgi türü arasındaki boşluğu gidermek için birçok adaptasyonu gerçekleştirmek zorundadır. Örneğin şu anda bile ilkokul aritmetiğinde aşırı derecede cevap-merkezli bir eğilim vardır ve ilişkilerin betimlenmesi veya gösterimi üzerine odaklanılmaz. Başlangıçta "8+5" gibi bir toplamı, hesaplama yapmak için bir sinyal olarak gören öğrenciler, tipik bir şekilde "8+5=__+ 9" denklemindeki boş kutuya doğru cevap olan 4'ü yazmak yerine 13 yazacaktır. Burada öğrenciler eşit işaretini problemle çözüm arasındaki bir ayırıcı olarak düşünürler ve eşit işaretini, işaretin sağında yer alan işlemlerin sonucunu yazmada bir sinyal olarak görür. Veya eşit işaretini hesaplamalar dizininde sağdan sola yönsel bir sinyal olarak görürler. Daha sonra hesaplamaları merkeze alan öğrenciler, x+3 gibi bir ifadeyle karşılaştıklarında kafaları karışır, güvensiz bir şekilde bir şeyler yapmaya çalışırlar ve bu gibi ifadelerle çalışmada isteksizdirler. Hâlbuki öğrenciler eşit işaretini "cevabı yaz" sinyalinden veya "soldan sağa eylem belirten" bir sembolden ziyade, denk veya eş bir ilişkiyi gösteren ilişkisel bir sembol olarak görme fikrine uyum sağlamalıdır. Benzer şekilde öğrenciler problemlerle ilgili yaklaşımlarını derinlemesine düşünmek zorundadırlar. Örneğin "bir sayının 5 katının 3 fazlası 38 olan sayı kaçtır?" şeklindeki bir problemin çözümünde öğrenciler aritmetiksel olarak 38 den 3 çıkarırlar ve daha sonra 5 bölerler. Öğrenciler problem metninde belirtilen işlemleri düşünerek geriye doğru çalışma stratejisi veya ters işlem algoritması ile sonuca ulaşmaya çalışırlar. Aksine öğrencilere 5x+3=38 ifadesinde belirtilen işlemleri kullanarak durumdaki ilişkileri temsil etmek için cebir öğretilmelidir. Booth (1984) aritmetik ile cebir arasındaki en önemli farklılıklardan birini sayıları temsil eden harflerin daha sonraki kullanımı olduğunu belirtmiştir. Örneğin "l" veya "m" harfleri aritmetikte "litre" ve "metre"yi temsil ederken cebirde ise metrelerin veya litrelerin çokluğunu veya miktarlarını gösterir. Benzer şekilde Kieran (1992) da öğrencilerin aritmetikten cebire geçişteki öğrenme zorluklarının merkezinde harflerin anlamı ve kullanımı olduğunu iddia etmiştir. Kieran'a göre aritmetikte harfler belirli bir kavramın yer tutucuları iken (örneğin; santimetre için cm veya metre için m gibi), cebirde ise harfler değişkenleri veya herhangi bir sayıyı temsil eden bir harf olarak kullanılır. Ayrıca öğrenciler sayılar ve harfleri birlikte kullanılabilirler. Böylece sayılar bir matematiksel yapıda sembollerle yapılan işlemlere benzer işlemlerden geçirilebilir. Örneğin, 2(a+b) yapısı 2a+2b yapısından farklıdır, ancak sayısal açıdan eşdeğerdir (Kieran, 1992) . Kieran cebirin hesaplamalardan ziyade ilişkiler üzerine olduğunu belirtmiştir. Kieran'a göre "a + b = c" ilişkisi toplamsal bir ilişkide iki bilinmeyen sayıyı gösterir. "3+5=8" ilişkisi ise genellikle 8'in bir gösterimi olarak düşünülür. Bu durumda 3 + 5 hesaplanabilir, ancak a + b hesaplanamaz. Öğrenciler işlemlerin yansıra terslerini de anlamalıdırlar, böylece gizli veya kayıp olan bir sayıyı bulabilirler. 7 + b = 14 ifadesinin sonucunu toplama işlemi yardımıyla bulabilir, ama c + 63 = 197 ifadesinde eğer toplama işleminin tersi olarak çıkarma işlemini kullanırsa daha kolay işlem yapabilir. İşte bunlar ve bunlara benzer farklılıklardan kaynaklanan engellerin ve zorlukların giderilmesi yani bu iki bilgi türü arasındaki adaptasyonun sağlanması aritmetikten cebire geçiş arasındaki bilişsel boşluğun inşası ve cebirsel düşünme için önemlidir. Özellikle bu geçişi kolaylaştırmaya yardım eden şu üç kavram üzerinde durulması gerekmektedir: Genelleştirilmiş aritmetik, fonksiyonel düşünme ve çoklu temsil kullanımı. Öğrenciler aritmetikten cebire geçişlerini genelleştirilmiş aritmetik aracılığıyla şu üç şekilde geliştirebilirler; ilişkileri ve özellikleri keşfetme, nicelikler arasında bir ilişki olarak eşitliği keşfetme, değişkenler olarak harflerde dahil sembol kullanma. Öğrenciler örüntü genelleme, ters işlemleri kullanma vb. yollarla fonksiyonel düşünme aracılığıyla da bu geçişi kolaylaştırabilirler. Ayrıca ilişkilerin (sayısal, grafiksel, geometrik, cebirsel,

sözlü, somut /resimler) ve örüntülerin farklı temsilleri, farklı özellikleri ve becerileri öne çıkarır ve bunlar bu geçişi kolaylaştırabilir.

Anahtar Kelimeler: Aritmetik, cebir, aritmetikten cebire geçiş

Kaynaklar

Booth, L., (1984). *Algebra: Children's strategies and errors*. Windsor, UK: NFER-Nelson.

Booth, L., R. (1988). Children's Difficulties in Beginning Algebra. In A. F. Coxford (Eds.). *The ıdeas of algebra, K-12*, (s.20–32). Reston, VA: NCTM.

Herscovics, N. (1989). Cognitive Obstacles Encountered in the Learning of Algebra. In S.Wagner & C. Kieran (Eds.), *Research ıssues in the learning and teaching of algebra*, (s.60-92). Reston, VA: NCTM, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Hersovics, N. ve Linchevski, L. (1994). A cognative gap between arithmetic and algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 27(1), 59-78.

Kieran, C. (1990). Cognitive Processes involved in Learning School Algebra. In P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics and cognition*, 96-112. Cambridge: Cambridge University Pres.

Kieran, C. (1992). The Learning and Teaching of School SIgebra. In D.A. Grouws (Eds.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 390-419. New York: Macmillan.

Kieran, C. ve Chalouh, L. (1993). Prealgebra: The Transition from Arithmetic to Algebra. In P. S. Wilson (Ed.), *Research ıdeas for the classroom: Middle grades mathematics*, 119-139. New York: Macmillan.

NCTM, (1989). Principles and Standards for School Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.

Sfard, A. (1991). On the Dual Nature of Mathematical Conceptions: Reflections on Processes and Objects as Different Sides of the Same Coin. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 1-36.

Wagner, S. ve Kieran, C. (1989). *Research ıssues in the learning and teaching of algebra*. Reston, VA: NCTM.

Matematik Pabucu Yarım, Çık Dışarıya Oynayalım.

Özlem BOĞA KOZAN[1] Arziye KARAPINAR SEÇEN[1]
[1] Ticaret Borsası Ortaokulu

Matematik yaşamın ta kendisidir. Bu gerçekten yola çıkarak, eğitim ortamlarını yaşam alanlarının içine entegre etmek, merak uyandırmak, günlük hayatımızla ilişkilendirmek, öğrencilerin hazırladıkları proje ve performans görevlerini sergilemek, öğrencilerin ve velilerin sürece aktif olarak katılımlarını sağlamak amacıyla yaptığımız etkinliklerle okulumuzda matematik dersi sınıflardan çıkarılmıştır. "Dünya Pi Günü Kutlaması", "Matematik Koridoru", "Matematik Tarih Şeridi", "Altın Oran Günleri" uygulamaları ile matematik kulübü öğrencileri harekete geçirilerek düzenlenen bu etkinliklerde hiçbir hazır materyal kullanmadan yapılan pi ve phi afişleri, kurabiyeleri, pi çiğ köftesi, tasarım yarışmaları, okulca pi ve phi dizilişleri, Pi Günü Hatırası ve Altın Oran Günleri Hatırası duvarları gibi birçok etkinlikle tüm öğrenci ve velilerin katkı sağladığı, matematiğin eğlenerek öğrenildiği matematik etkinlikleri yapılmıştır. Kaynaştırma öğrencilerimiz de sürece boyama ve dosyalama işlemlerinde aktif olarak katılmıştır. Velilerimizden babalar koridorun boyanmasında gönüllü olarak görev almış, anneler ise mutfaktaki yaratıcılıklarını kullanarak bizi çok şaşırtan pasta ve kurabiyelerle uygulamalara katılmışlardır.

Bu etkinliklerden Dünya Pi Günü kutlaması ve Altın Oran Günleri etkinliklerini gerçekleştirme gerekçelerimizin başında, matematik dersinin sadece sınıfta işlenen, zor olduğu önyargısı ile sürekli korkulan ve yaşadığımız hayatla ilişkilendirilemeyen bir ders olarak görülmesidir. Bu sebeple öğrencilerimizi matematikle ilgili bir konuda heyecanlandırma ihtiyacı duyarak, Dünya Pi Günü kutlamasının okulumuzda bir matematik rüzgarı estireceği ve öğrencilerimizin herhangi bir kaygı duymadan eğlenerek öğrenecekleri, sürece aktif olarak katılacakları bir etkinlik olacağı düşünülmüştür. Matematik Koridoru uygulamasında öğrencilerimize performans ve proje görevi olarak verdiğimiz afiş çalışmalarını tüm okula gösterme ihtiyacı duymamız başta gelen gerekçemizdir. Koridor ihtiyacımızı yaratan koşul, bu sergilemeyi yapabilmemiz için dersliklerimizin fiziki yetersizlikleridir. Matematik tarih şeridi ise, böyle bir koridorda matematiğin tarihsel gelişiminin tanıtılmasına ihtiyaç duyulması sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrencinin ortaya çıkardığı eserin değer gördüğünü ve sergilendiğini görerek mutlu olması, başarma duygusunu yaşaması amaçlanmış, matematikle ilgili özel günlerin kutlanmasının çok büyük bir fark yaratacağı düşünülmüş ve ders içinde kullandıkları fakat kökenini bilmedikleri Pi Sayısını ve aslında hayatımızın her alanında karşımıza çıkan ve öğrenciler tarafından bilinmeyen Altın Oran'ı tanıtmak amaçlanmıştır.

Bu uygulamalarla öğrencilerin şu kazanımları edinmeleri hedeflenmiştir: Matematikle ilgili bir görevi yerine getirirken eğlenerek öğrendiğini görebilmeli, derse karşı olan ön yargı ve korkularından kurtulabilmeli, meraklı olabilmeli, sorgulayabilmeli, matematiğin ilginç, eğlenceli ve gizemli yönlerini keşfedebilmeli, matematiği günlük hayatıyla ilişkilendirerek sürece aktif olarak katılabilmeli, öğretimde sürekliliği gerçekleştirebilmeli. Öğrencinin sürecin sonunda ortaya çıkardığı eserin değer gördüğünü, beğenildiğini ve sergilendiğini görerek mutlu olması ve başarma duygusunu yaşaması da amaçlanmıştır.

Okulumuzda Dünya Pi Günü birçok etkinlik ile kutlanmıştır. Pi sayısını ezberleme ve Pi sembolü tasarımı yarışmaları, pi sergisi, pi panoları, pi sayısını tanıtan tören, bahçede 300 öğrenci ile pi sembolü oluşturulması, Pi günü hatırası duvarı, pi sembolünden oluşan pasta ve kurabiyeler, pi çiğ köftesi etkinlikleri ile matematikle ilgili bir özel günün kutlanması okul ortamında büyük bir fark yaratmıştır. 2 ay sonra okulumuz, matematik projelerinin sergilendiği, içinden geçerken matematik dünyasında gezer gibi hissedilen, bilginin eğlenceli hale dönüştürüldüğü bir koridora kavuşmuştur. Kalıcı bir halde duvara monte edilen Matematik tarih şeridi ile, matematiğin tarihsel gelişimi 8,5 metrelik görsel bir materyalle anlatılmış, okula yenilenebilir, güncellenebilir bir matematik materyali kazandırılmış, derslerde çok yer verilmeyen matematik tarihi, öğrencilerimizin bilgi düzeyine uygun, karikatürler vb. görsel materyallerle süslenmiş ve ilgi çekici hale getirilmiştir. Altın Oran Günleri'nde de altın oranın sembolü olan phi sembolü şeklinde kurabiyeler öğrencilerimiz ve velilerimiz tarafından yapılmış, altın oranı tanıtan pano hazırlanmış, tören düzenlenmiş, phi sembolü tasarım yarışması düzenlenmiş, okul bahçesinde 100 öğrenci ile phi sembolü oluşturulmuş, önünde fotoğraf çektirilen Altın Oran Hatıra duvarı hazırlanmış ve 2 adet stand oluşturularak Altın Oran ile ilgili anketler düzenlenmiştir. Öğrenciler kendi boyadıkları tişörtler ile Altın Oran sayısının yaklaşık değerini oluşturmuşlardır.

Bu çalışmalarla, öğrencilerimiz ilk defa matematik ile ilgili bir özel gün kutlamış, ilk defa matematik dünyasına açılan bir koridora girmiş, matematiğin kendi konuları ile ilgili tarihsel gelişimini tanıma imkanı bulmuştur. Tüm yaratıcılıklarını kullanarak birbirinden güzel afişler hazırlamış, matematik dersinin eğlenceli ve ilginç yanlarını görmüş, çok korktukları matematik dersi ile ilgili etkinliklerde rahatlıkla görev almış ve öz güvenleri artmıştır. Velilerimiz de birçok matematiksel konu hakkında bilgilenmiş ve etkinliklerde görev almıştır. Bu çalışmalara akademik başarısı yüksek olmayan öğrenciler de istekle katılmışlardır. Bu sayede öğretmen öğrencisini sadece ders notları ile değil performansa dayalı olarak değerlendirme fırsatı bulmuştur. Çalışmalarımız diğer zümrelere ilham kaynağı olmuş, bu sayede Türkçe, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji ve İngilizce zümreleri de kendi koridorlarını hazırlamışlardır. Böylece okulumuz yaşayan duvarlara kavuşmuş ve devlet okulları arasında fark yaratmayı başarmıştır.

Benzer çalışmalardan ayrılan en önemli özelliği yapılan çalışmaların veli, öğrenci, idare ve öğretmenlerle birlikte yapılmasıdır. Çalışmalar okullara çok fazla bir maddi yük getirmediğinden, bizim okulumuz gibi sosyoekonomik düzeyi düşük bölge okullarında rahatlıkla uygulanabilir özelliktedir.

Anahtar Kelimeler : Dünya Pi Günü, Altın Oran, Matematik Tarihi, Aktif Öğrenme.

KAYNAKÇA:

Matematiğin Kısa Bir Tarihi, Ali ÜLGER (2003 YAZ)
ww.matematikdunyasi.org
biltek.tubitak.gov.tr
www.matematikciler.org
www.matder.org.tr
www.egitimportali.com

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1177-1185
SALON 12

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarıları Üzerine Bazı Değişkenlerin Aracılık Rolünün İncelenmesi

Berna CANTÜRK GÜNHAN[1] Fadime GÜR[2]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.

Günümüz eğitim anlayışında, kendi öğrenmesinin farkında olan, kendisini doğru bir şekilde algılayan ve problem çözebilen bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Senemoğlu (2004)'nun da belirttiği gibi öğrencilerin etkili bireyler olabilmesi için bilişsel farkındalık bilgisine sahip olması gerekmektedir. Biliş bilgisi ise nasıl öğrendiğimiz, öğrenmemizde hangi stratejilerin ve yolların etkili olduğunu ile ilgili bilgimizdir (Schraw & Moshman, 1995). Bu bakımdan kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması biliş üstü olarak tanımlanmaktadır (Schraw, 1994). Biliş üstü, problem çözme (Jonassen, 2000), yansıtıcı karar verme ve eleştirel düşünme gibi bazı beceriler için önemli bir role sahiptir (Dawsonl, 2008; Hofer, 2004). Yeap (1998), bilişsel farkındalığın, problem çözme sürecinin önemli bir belirleyicisi olduğunu ve yapılan çalışmalar bilişüstü ile problem çözme arasında ilişki olduğunu belirtmiştir (Aşık, 2009; Gama,2001; Desoete, Roeyers, ve Buysse, 2001). Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin biliş üstü yetileri ile matematik problemi çözme tutumlarının matematik başarısı üstündeki aracı bir rolü olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla araştırmanın katılımcıları orta okul öğrencilerini kapsamaktadır. Katılımcılar, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Denizli ili Bekilli ilçesinde bulunan ortaokullardaki 95 kız ve 109 erkek olmak üzere toplam 204 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verilerini toplarken Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen; Aydın ve Ubuz (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan "Bilişüstü Yeti Envanteri" kullanılmıştır. Biliş üstü Yeti Envanteri "Bilişin Bilgisi" ve "Bilişin Düzenlenmesi" olarak iki alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışmadaki örnekleme dayanarak ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,890 olarak bulunmuştur. Diğer veri toplama aracı olarak Çanakçı (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, "Hoşlanma" ve "Öğretim" olarak iki alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışmadaki örnekleme dayanarak Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,891 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin matematik başarısı için ders notları alınmıştır. Araştırmanın analizleri için SPSS 15.0 paket programı, aracılık etki hesaplaması ve sobel testi kullanılmıştır. Araştırmanın amacı çerçevesinde değişkenlerin birbirleriyle ilişkilerini belirlemek için korelasyon analizi yapılmıştır. Ayrıca problem çözme tutumlarının, biliş üstü yetileri ve matematik başarısı arasındaki aracılığı için regresyon analizi, aracılık etki hesaplaması ve sobel testi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, ilk olarak aracılık koşulunun sağlanıp sağlanmadığını belirlemek için ölçeklerin alt boyutları ile matematik başarısının ilişkisi incelenmiştir ve öğrencilerin biliş üstü yetileri ile matematik problemi çözme tutumlarının, matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Aracılık analizinde bağımlı değişken ve bağımsız değişken arasındaki ilişkiye aracı değişken girdiğinde bu ilişki (bağımsız değişken-bağımlı değişken ilişkisi) ya anlamlı düzeyde düşmeli (kısmi aracılık) ya da ilişki artık anlamlı düzeyde olmamalıdır (tam aracılık). Regresyon analizi sonucunda, gerek ölçeklerin alt boyutları ile gerekte ölçeklerin genelinde; problemi çözme tutumlarının biliş üstü yetileri ile matematik başarısı arasında kısmi aracı rolü olduğu saptanmıştır ve yapılan sobel testi sonucunda $z=7,82$ ($p<0,05$) ile aracılık etkisi anlamlı düzeye ulaşmıştır. Bu bağlamda biliş üstü yetilerin problem çözme tutumu ile matematik başarısını etkilemesi, problem çözme tutumlarının biliş üstü yetileri ile matematik matematik başarısı arasında kısmi aracılık etkisi yaptığını göstermektedir. Bu durum bireyin bilişin bilgisinin ve bilişin düzenlenmesinin problem çözerkenki hoşlanma ve öğretim üzerine inançları ve davranışları aracılığı ile matematik başarısını anlamlı olarak etkileyebildiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada elde edilen bu sonuçlar, alan yazın kapsamında tartışılmış ve konuyla ilgili çalışmalar yapan araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Biliş Üstü Yetileri, Matematik Problemi Çözme Tutumları, Matematik Başarısı, Aracılık Rolü.

KAYNAKÇA

Aşık, G. (2009). Model study to examine the relationship between metacognitive and motivational regulation and metacognitive experiences during problem solving in mathematics. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Universitesi, İstanbul.
Dawsonl, T. L. (2008). Metacognition and learning in adulthood, Prepared in response to tasking from Odni/Chco/Ic Leadership Development Office, Developmental Testing Service,[Online]: Retrieved on 10-February-2014, at URL: <https://www.devtestservice.org/PDF/Metacognition.pdf>.
Desoete, A., Roeyers, H. & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. Journal of Learning Disabilities, 34(5), 435-447.
Gama, C. (2001) Helping students to help themselves: A pilot experiment on the ways of increasing metacognitive awareness in problem solving. Proceedings of CINTEC International Conference. (to appear) Aveiro, Portugal, July, 2001.
Hofer, B. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching. Educational Psychologist, 39(1), 43-55.
Jonassen, D. H. (2000). Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking. (2nd edition), Columbus, OH: Merrrill, an imprint of Prentice Hall.
Schraw, G. & D. Moshman (1995). Metacognitive Theories. Educational Psychology Rewiev, V. 7, 351-371.
Schraw, G. (1994). The effect of metacognitive knowledge on local and global monitoring. Contemporary Educational Psychology, 19, 143-154.
Senemoğlu, N. (2004), Gelişim ve öğrenme, Ankara: Gazi Kitabevi.
Yeap, B. H. (1998). Metacognition in mathematical problem solving. Australian Association for Research in Education. 1998 Annual Conference, Adelaide.

Ortaokul Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları İle Problem Çözme Becerisi Algıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Furkan ÖZDEMİR[1] Murat DURAN[2] Abdullah KAPLAN[3]
[1]Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, furkanozdemir24@gmail.com
[2]Kars Merkez Ziya Gökalp Ortaokulu, denizyildizi2805@hotmail.com
[3]Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, akaplan@atauni.edu.tr

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM) tarafından matematiğin temel standartları arasında olduğu belirtilen problem çözme, öğrencilerin ortaokul düzeyinde öğrenim görmeye başladıkları dönemde karşılarına çıkan önemli bir kavramdır (Billstein, Libeskind & Johnny, 2004; Reusser & Stebler, 1997; Schmidt & Bednarz, 1997; Türnüklü & Yeşildere, 2005). Matematik literatüründe problem çözme, birtakım işlemler eşliğinde akıl yürütme süreçleri çalıştırılarak ve gerekli bilgiler kullanılarak sorunun ortadan kaldırılması şeklinde tanımlanır (Altun, 1995; D'Zurilla & Goldfried, 1971). Öğrenciler problem çözmeyi matematiksel ifadeleri anlayarak birbiriyle ilişkilendirmek, matematiksel içerikleri modellemek, matematiğin anlamlı olarak kullanımı noktasında güven tazelemek için kullanırlar (NCTM, 1989; Swings & Peterson, 1988). Öte yandan problem çözme becerisi ise matematik öğretiminin temel amaçları arasında yer alan ve günlük hayata yönelik sorunların giderilmesi için gereksinim duyulan becerilerdir (Berkant & Eren, 2013; Verschaffel, De Corte, Lasure, Van Vaerenbergh, Bogaerts & Ratinckx, 1999). Serin, Serin ve Saygılı'ya (2010) göre problem çözme becerisine inanan öğrenciler inanmayanlara oranla problem çözmeye daha fazla vakit ayırmakta ve göreve uygun farklı düşünceler geliştirmektedir. Ancak günümüz dünyasında matematiksel problemlerin çözümünün sadece bireylerin kendilerine güvenmeleriyle ilgili olmadığı aynı zamanda probleme yönelik matematiksel dilin iyi anlaşılmasıyla da ilişkili olduğu bilinmektedir (Akkaya & Memnun, 2012). Dolayısıyla matematiksel dile hâkim olmanın iyi düzeyde matematik okuryazarlığını gerektirdiği düşünülmektedir (Akkaya & Memnun, 2012; Çolak, 2006; MEB, 2008). Aynı durumun görsel matematik okuryazarlığı ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Modelleme sürecine benzer olarak problem çözme sürecinde öğrenciler verilen bir problemi önce anlamaya çalışmakta daha sonra zihinlerinde problemin çözümüne yönelik bir model tasarlamakta sonrada bu modeli kâğıda aktararak probleme görsel bir nitelik kazandırmaktadır (Baran, Topan, Bozkuş & Gündüz, 2013; Kaiser & Willander, 2005). Böylece problem çözme sürecinin başarıyla sonuçlanmasında görsel matematik okuryazarlığına yönelik davranışlar sergilenmektedir. Literatürde görsel matematik okuryazarlığı gündelik problemlerin görsel, tersine görüntüsel bilgilerin de matematiksel olarak değerlendirilmesi şeklinde tanımlanır (Bekdemir & Duran, 2012). İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı'nın (OECD) yürüttüğü Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) matematik okuryazarlığı alanında öğrencilerin; görsellerle ilgili matematiksel kavramları içeren günlük hayat problemlerine yönelik çözümleri ile ilgilenmektedir (İskenderoğlu & Baki, 2011; MEB, 2008; OECD, 2007). Bunun yanı sıra görsel matematik okuryazarlığıyla ilgili olarak Amerika ve İsrail gibi ülkelerde teknoloji destekli yazılım programları üretilmekte ve bilgisayar tabanlı ortaokul programları geliştirilmektedir (Duran & Bekdemir, 2013).

Okuryazarlıklar hususunda bireylerin ilgi, istek, motivasyon, başarı ve davranışlarını etkileyen değişkenlerden birisi de özyeterliktir (Bandura, 1986; Schulz, 2005). Bireyin karşılaştığı bir problemin çözümü noktasında ne kadar başarılı olabileceğine yönelik inancı olan özyeterlik (Saunders, 2000; Akt. Yeşilyaprak, 2002) aynı zamanda algılanan özyeterlik olarak tanımlanır (Senemoğlu, 2009). Özyeterlik algısı yüksek olan öğrenciler, algı düzeyi düşük olan öğrencilere göre problem çözme becerilerini öğrenmeye ve geliştirmeye daha yatkındır (Alcı, Erden & Baykal, 2010; Gülten, 2013; Mayer, 1998). Diğer yandan alanyazında çoğunlukla üniversite öğrencilerinin problem çözme becerilerinin; tutum, kaygı, akademik başarı, öğrenme stili ve liderlik gibi kavramlarla olan ilişkileri araştırılmıştır (Altun, Memnun & Yazgan, 2007; Arın, 2006; Fisher, Allen & Kose, 1996; Güzel, 2004; Khan, Hafeez & Saeed, 2012; Marchiş, 2013; Polat & Tümkaya, 2010; Yavuz, Arslan & Gülten, 2010). Yukarıda belirtilen durumlar birlikte değerlendirildiğinde ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin ve düzeyinin ortaya çıkarılmasına ihtiyaç vardır. Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin olup olmadığını belirlemektir.

Çalışmada nicel araştırma yaklaşımı esas alınarak tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2013-2014 öğretim yılı birinci döneminde tesadüfi örnekleme yöntemiyle Kars ilinden bir ve Erzurum ilinden iki olmak üzere üç devlet okulunun ortaokul üçüncü ve dördüncü sınıflarından seçilen 183 kız ve 155 erkek toplam 338 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile problem çözme beceri algılarının üst sınıflarda, alt sınıflara nispeten daha net belirginleşeceği düşüncesiyle ortaokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri örneklem olarak tercih edilmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları Bekdemir ve Duran (2012) tarafından geliştirilen "Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algı Ölçeği" ile Serin, Bulut Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen "Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri" dir. Verilerin çözümlenmesinde pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı, basit korelasyon analizi ve basit doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısı ile problem çözme beceri algıları arasında düşük düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki vardır ($r=.297$ $p<.01$). Öğrencilerin problem çözme beceri algı düzeyi ile görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısının birbirini açıklama oranı yaklaşık %9'dur ($R^2=.088$). Bununla birlikte öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları cinsiyete göre kızlar lehine anlamlı farklılık göstermiştir ($p<.05$). Ancak sınıf düzeyleri bakımından öğrencilerin görsel matematik özyeterlik algılarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>.05$). Diğer yandan öğrencilerin problem çözme beceri algıları hem cinsiyete göre hem de sınıf düzeyleri bakımından anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$).

Anahtar Sözcükler: Görsel Matematik Okuryazarlığı, Özyeterlik Algısı, Problem Çözme Becerisi, Ortaokul

KAYNAKLAR

Akkaya, R., & Memnun, D. (2012). Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*: 96-111.

Alcı, B., Erden, M., & Baykal, A. (2010). Üniversite öğrencilerinin matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, özyeterlik algıları, bilişüstü özdüzenleme stratejileri ve öss sayısal puanları arasındaki açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler örüntüsü. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 25*(2): 53-68.

Altun, M. (1995). *İlkokul 3., 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Altun, M., Memnun, D., & Yazgan, Y. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *İlköğretim Online, 6*(1): 127-143.

Arın, A. (2006). *Lise öğrencilerinin öğretim liderliği davranışları ile kullandıkları karar verme stratejileri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki düzeyi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice Hall.

Baran, T., Topan, B., Bozkuş, F., & Gündüz, N. (2013). *8.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık düzeyleri ile grafik okuma becerileri arasındaki ilişki*. I. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, 20-22 Haziran, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.

Bekdemir, M., & Duran, M. (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algı ölçeği (GMOYÖYAÖ)'nin geliştirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*(1): 89-115.

Berkant, H.G., & Eren, İ. (2013). İlköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science, 6*(3): 1021-1041.

Billstein, R., Libeskind, S., &Johnny, W. (2004). *A problem solving approach to mathematics for elementary school teachers*. New York: Addison Wesley Longman.

Çolak, S. (2006). *Materyal kullanımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki geometrik kavramlarla ilgili okuryazarlığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

De Corte, E. (2004). Mainstreams and perspectives in research on learning mathematics from instruction. *Applied Psychology, 53*: 279-310.

Duran, M., & Bekdemir, M. (2013). Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısıyla görsel matematik başarısının değerlendirilmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 3*(3): 27-40.

D'Zurilla, T.J., & Goldfried, M.R. (1971). Problem solving and behaviour modification. *Journal of Abnormal Psychology, 18*: 407-426.

Fisher, B.L., Allen, R., & Kose, G. (1996). The relationship between anxiety and problem-solving skills in children with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 29*: 439-446.

Gülten, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Educational Sciences, 5*(2): 393-408.

Güzel, A. (2004). *Marmara üniversitesi öğrencilerinin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8.sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim, 36*(161): 287-301.

Kaiser, G., & Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *Teaching Mathematics and Its Applications, 24*(2-3): 48-60.

Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (17.Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Khan, S., Hafeez, A., & Saeed, M. (2012). The impact of problem solving skill of heads' on students' academic achievement. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 4*(1): 316-321.

Marchiş, I. (2013). Relation between students' attitude towards mathematics and their problem solving skills. *PedActa, 3*(2): 59-66.

Mayer, R.E. (1998). Cognitive, metacognitive and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science, 26*: 49-63.

Milli Eğitim Bakanlığı. [MEB]. (2008). *PISA'da okuma becerileri: PISA'da matematik okuryazarlığı*. Retrieved April 26, 2014 from the World Wide Web: http://egitek.meb.gov.tr

National Council of Teachers of Mathematics. [NCTM]. (1989). *Curriculum and evaluation standarts for school mathematics.* Reston: NCTM Publications.

Polat, R.H., & Tümkaya, S. (2010). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin düşünme ihtiyacına göre problem çözme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online, 9*(1): 346-360.

Punch, K.F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş-nicel ve nitel yaklaşımlar*. (D. Bayrak, H.B. Arslan & Z. Akyüz, Çev.). Ankara: Siyasal Kitabevi.

Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction, 7*(4): 309-327.

Schmidt, S., & Bednarz, N. (1997). Raisonnements arithmétiques et algébriques dans un contexte de résolution de problèmes: Difficultés rencontrées par les futurs enseignants. *Educational Studies in Mathematics, 32*(2), 127-155.

Schulz, W. (2005). *Mathematics self-efficacy and student expectations: Results from PISA 2003*. The Annual Meetings of the American Educational Research Association, 11-15 April, Montreal, Canada.

Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim öğrenme ve öğretim-kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Serin, O., Serin, N., & Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online, 9*(2): 446-458.

Swings, S., & Peterson, P. (1988). Elaborative and integrative thought processes in mathematics learning. *Journal of Educational Psychology, 80*(1): 54-66.

The Organisation for Economic Co-Operation and Development. [OECD]. (2007). *PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world executive summary*. Retrieved April 26, 2014 from the World Wide Web: http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/15/13/39725224.pdf

Türnüklü, E., & Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(3): 107-123.

Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H., & Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning, 1*(3): 195-229.

Yavuz, G., Arslan, Ç., & Gülten, D. (2010). The perceived problem solving skills of primary mathematics and primary social sciences prospective teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 2*: 1630-1635.

Yeşilyaprak, B. (2002). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. (12.Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Ortaokul Matematik Derslerinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Kullanımının İncelenmesi

Kamuran TARIM[1] Hatice BÜYÜKİKİZ KÜTKÜT[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Tuğrulbey Ortaokulu

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) yapılan en kapsamlı karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır. TIMSS değerlendirmesi gibi uluslararası geçerliliği yüksek ve birçok ülkeyi hem kendisiyle hem de diğer ülkelerle karşılaştıran sınavların sonuçlarını takip etmek ve ortaya çıkan geniş veri kaynağından faydalanmak; eğitim alanında sorunları olan ve bu konuda somut adımlar atmaya çalışan ülkeler için çok önemlidir. 2011 yılında yapılan TIMSS araştırması en güncel sonuçları vermiştir. Bu araştırmanın sonuçları incelendiğinde matematik başarı sıralamasında, Türkiye 469 puanla 35. sırada yeralmıştır. Bu tarihten önceki sonuçlara baktığımızda; 1999 ve 2007 yılında yapılan TIMSS'de ülkemiz, matematik başarı sıralamasında 31. ve 30. olmuştur. TIMSS, raporları göstermektedir ki Türkiye uluslararası ortalamanın altında ve alt sıralarda yer almaktadır. 2011'de yapılan TIMSS ülkemizde yenilenen programın etkilerinin görülebildiği bir araştırmadır. TIMSS 2011 sonuçları ön raporundaki veriler Türkiye adına kısmi bir iyileşme olduğunu gösterse de, hem 4.sınıf hem 8. sınıf düzeyindeki genel başarı puanında ve diğer alt alan puanlarında Türkiye hâlâ dünya genelindeki katılımcı ülkelerin uluslararası ortalamalarının altındadır (TIMSS 2011 Ulusal Ön Değerlendirme Raporu, 2013). TIMSS projesinin bulguları incelendiğinde Hollanda'nın genellikle iyi bir profil çizdiği ve uluslararası ortalamanın da üzerinde olduğu görülmektedir. Hollanda TIMSS 1995'te 6.,TIMSS 1999'da 6.,TIMSS 2003'te 8. sırada yeralmıştır (http://timss.bc.edu/ adresinden 12.01.2014 tarihinde alınmıştır). Bu da bize Hollanda gibi ülkelerin programlarının ve öğretimde uyguladıkları yöntemlerin incelenmesi gerekliliğini göstermiştir. Hollanda matematik eğitiminde Gerçekçi Matematik Eğitimini (GME) temele almıştır. 1968 yılında Hollanda'da başlayan Wiskobas (İlköğretim Matematik) projesi öğretmen eğitiminde reform yapılarak ulusal matematik eğitiminde yenilikler oluşturmayı kapsamaktadır. Wiskobas projesinin 3 önemli dönemi vardır. Keşif safhası,birleştirme safhası ve daha fazla gelişim ve araştırma safhasıdır. Bu proje sonucunda Hollanda ilköğretim matematik eğitimi "Yeni Matematik (Yapısalcı Yaklaşım)" yaklaşımından etkilenmemiş, sonradan GME yaklaşımına dönüşen kurucu ilkeler 1970 yılında ortaya çıkmıştır. Günümüzde Hollanda ilköğretim okullarının %75'inde GME'ye dayalı ders kitapları kullanılmaktadır (Özdemir,2008). GME ilk olarak Hollanda'daki Freudenthal Enstitüsü tarafından geliştirilen ve tanıtılan matematik öğretimindeki bir öğrenme ve öğretme teorisidir. GME, tamamen Freudenthal'in matematik üzerine görüşünü belirtir (Gravemeijer, 1994). Freudenthal'in görüşlerinden önemli iki nokta; matematik, gerçekle bağlantılı olmak zorundadır ve matematik, bir insan aktivitesidir (Zulkardi, 2002). Freudenthal, insan zihninin matematik bilgiyi nasıl elde ettiği ile ilgilenmiş ve bunun ilk basamağını gerçek hayattan alan problemlerle ilgilenmenin oluşturduğunu, genellemelerin farkedilmesi, notasyonların kullanılması ve son olarak pratik problemlere tekrar dönülerek çözüm algoritmasının elde edilmesi şeklinde bir sıra izlediğini açıklamıştır.

Ülkemizde; yapılandırmacılık yaklaşımını temele alan matematik eğitim programı da GME yaklaşımına dikkat çekmiştir. Matematik öğretim programında gerçek yaşam problemlerinin önemi belirtilmiştir (http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72 adresinden 20.01. 2014 tarihinde alınmıştır). Ortaokul matematik ders kitaplarında; matematik öğretmenlerinin ihtiyaç duydukları çağdaş öğrenme yaklaşımlarının farklı matematik konularına ilişkin uygulamalara yer verilmiş,matematiğin doğa ile ilişkisi açıklanmış, birçok öğrenme-öğretme yaklaşım ve yöntemleri tanıtılmış, öğrenci başarısının ve öğretimin değerlendirilmesine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca ortaokul matematik kitaplarında; matematik konularının öğretimine ilişkin açıklama, etkinlik ve örnek çözümlere yer verilmiş. Bu etkinliklerde; matematik öğretim programında hedeflenen, aktif öğrenmeye dayanan yapılandırmacı öğrenme ve GME kuramlarının esas alınmasıdır (Sezgin-Memnun, 2012).

Matematik öğretim programımızda, GME yaklaşımına vurgu yapıldığı halde uluslararası sınavlarda ülkemizin başarısı, GME yaklaşımını temele alan diğer ülkelere nazaran geridedir. Ayrıca, ülkemizde GME yaklaşımının derslerde kullanımının incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Tüm bunlar GME yaklaşımının ülkemiz matematik eğitiminde sınıflarda kullanılma durumunun araştırılması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik derslerinde GME yaklaşımının kullanımının incelenmesidir. Araştırmanın, ortaokul matematik derslerinde kullanılan yaklaşımlara yönelik yapılacak çalışmalar açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Araştımanın orjinalliği; daha önce GME yaklaşımının ortaokul matematik derslerinde kullanımının incelendiği bir çalışmanın olmamasıdır.

Nitel araştırma yöntemleri ile bağlam ve olguların derinlemesine anlaşılmasını sağlayacak detaylı betimlemeler yapılabilir (Büyüköztürk, Ş.,2010). Ortaokul matematik derslerinde GME yaklaşımının kullanımının incelendiği bu araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi; zaman ve işgücü kaybını önlemeye yönelik olarak uygun örnekleme ile Adana ili Yüreğir merkez ilçesindeki bir ortaokul olarak belirlenmiştir. Veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan betimsel gözlem formu kullanılmıştır. Betimsel gözlem formları; gözlemin yapılığı sınıf düzeyi ve yapılan etkinliklerin yer alacağı şekilde düzenlenmiştir. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği bir teknik olarak tanımlanır (Büyüköztürk, Ş., 2010). Bu araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Betimsel gözlem formlarındaki ham veriler araştırmacılar tarafından önceden belirlenen kodlar gözönüne alınarak kodlanmış ve kategoriler elde edilmiştir. Araştırmanın amacına bağlı kalınarak gereksiz kodlamalar çıkarılmış, gerekli görülen kısımlarda yeni kodlamalar eklenmiştir. İçerik analizi

sonucunda elde edilen verilerin yorumlanmasında frekans ve yüzde kullanılmıştır. Verilerin analizi devam etmekte olup yapılan ilk analiz sonuçlarına göre ortaokul matematik derslerinde GME yaklaşımı kullanılmamaktadır.

Anahtar kelimeler: Gerçekçi Matematik Eğitimi, yapılandırmacı yaklaşım, matematik öğretimi, ortaokul matematik dersleri,**.**

Kaynakça:

Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *XIX (2),* 223-238.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem

Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*, Culemborg:Technipress

http://nigde.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_02/21103029_timss_2011.pdf

http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72

http://timssandpirls.bc.edu/

Karasar, N.(2009). *Bilimsel araştırma yöntemi,* Ankara:Nobel

Özdemir, E., Üzel, D.(2008) . Gerçekçi, matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri., *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi* (*H. U. Journal of Education*), 40 (2011), 332-343

Sezgin-Memnun, D**.** (2012). İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi, *İlköğretim Online Dergisi.*

Üzel, D. (2007). Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Doktora tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.*

Zulkardi (2002). *Developing a learning environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian student teachers*. Doctoral dissertation. Enschede: University of Twente.

Ortaokul Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerle İşlemlere Yönelik Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi

Buket TURHAN[1]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Matematik dersi kapsamında problem kurma, belirli bir durumdan veya bir olaydan yola çıkılarak problem yaratma süreci olarak tanımlanmaktadır (Stickles, 2006). Toluk-Uçar (2009) ise problem kurmayı, yeni bir problem veya sorunun üretilmesi ve problem çözme sürecinde bir problemin yeniden düzenlenmesi olarak tanımlamaktadır. Altun (2005), problem kurmanın problem çözmeyi farklı yönlerden ele aldığı için önemli olduğunu ve çözülen problemlerdeki ilişkilerin fark edilmesini sağladığını belirtmektedir. Bu bakımdan, problem kurma ve problem çözmenin birbiriyle bağlantılı beceriler olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, Silver (1997) problem kurmanın problem çözme ile birlikte matematik eğitimi ve matematiksel düşünmenin merkezinde yer aldığını vurgulamaktadır. Grundmeier (2003) de problem kurmanın, problem çözme becerisi üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Matematik dersi kapsamında okul yaşamları boyunca öğrenciler problem çözme deneyimleri geçirmektedirler ve genellikle bu problemleri ya öğretmenlerinden ya da ders kitaplarından elde etmektedirler. Bununla birlikte öğrencilere nadiren problem kurma fırsatı verilmektedir (Lavy & Bershadsky, 2003). Bu açıdan, öğrencilerin, matematik dersi kapsamında önemli bir beceri olarak görülen problem kurma becerilerini geliştirmeleri için fırsat yaratılması gerektiği düşünülmektedir.

Ülkemiz alan yazını kapsamında ise, problem kurma çalışmalarının etkilerini inceleyen araştırmalar analiz edildiğinde, problem kurmanın öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, öz-yeterlik inançları, problem çözme becerileri, matematiğe yönelik görüşlerini, akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir (Demir, 2005; Akay, 2006; Akay ve Boz, 2008; Fidan, 2008; Akay ve Boz, 2010; Turhan, 2011). Bununla birlikte, ülkemizde, öğrencilerin problem kurma beceri düzeylerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin çeşitli sorunlar ve güçlükler yaşadıkları belirlenmiştir (Işık ve Kar, 2012; Arıkan ve Ünal, 2013; Kılıç, 2013). Problem kurmanın olumlu etkileri, problem kurmada yaşanılan güçlükler göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin problem kurma becerilerinin daha detaylı olarak incelenmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, matematik dersi öğretim programları incelendiğinde 2009 programında beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar kapsamında yirmi yedi problem kurma kazanımına yer verilirken, 2013 programında problem kurmaya yönelik herhangi bir kazanım bulunmamaktadır (MEB, 2009; MEB, 2013). Bu açıdan, bu çalışma, problem kurma kazanımlarına programda yeniden yer verilmesine yönelik ihtiyacın belirlenmesi açısından da önem taşımaktadır.

Araştırmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin kesirler konusu kapsamında problem kurma becerilerini incelemektir. Araştırmada kesirler konusunun seçilmesi ise, kesirler konusunun temel işlem becerileri içinde yer alması (Albayrak, İpek ve Işık, 2006) ve kesirler konusunun öğrenciler için kritik öneme sahip temel konulardan biri olarak görülmesidir (Van De Walle, Karp & Bay-Williams, 2012). Araştırmanın amacı doğrultusunda nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırması kullanılmıştır. Tarama araştırması, bir grubun çeşitli niteliklerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Örencilerin problem kurma becerilerini belirlemek için, araştırmacı tarafından oluşturulan ve açık uçlu dokuz sorudan oluşan "Problem Kurma Testi" kullanılmıştır. Problem kurma testi oluşturulurken uzmanlardan görüş alınmış ve pilot uygulaması yapılmıştır. Araştırma örneklemini belirlemek amacıyla, olasılığa dayalı örneklem türlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme, üzerinde kolay bir biçimde araştırma yapılacak kişi ve grupların seçimini içermektedir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). Araştırmanın, Bilecik ilindeki alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeye sahip sekiz ortaokulda altıncı sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Problem kurma testi, belirlenen bu okullarda, 2012 – 2013 eğitim – öğretim yılı mayıs ayında 323 öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin analizi Silver ve Cai (1996) tarafından geliştirilen veri kodlama şeması kaynak alınarak oluşturulan puanlama yönergesine göre analiz edilmektedir. Araştırmanın verileri analiz sürecindedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, problem kurma becerisi, kesirler, ortaokul altıncı sınıf öğrencileri

Kaynakça

Akay, H. & Boz, N. (2008). The effect of problem posing oriented calculus-II instruction on academic success. In *VIII. International Technology Conference*, (pp. 1281 – 1286). Eskişehir: Anadolu University.

Akay, H. & Boz, N. (2010). The effect of problem posing oriented analysis-II course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers. *Australian Journal of Teacher Education, 35* (1), 59-75.

Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Albayrak, M., İpek, A. S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma – problem çözme. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 8* (2), 1-11.

Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademede (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (4. bs.). Bursa: Alfa Akademi.

Arıkan, E. E. ve Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2* (2), 305-325.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* (10. bs.). Ankara: Pegem Akademi.

Demir, B. B. (2005). *The effect of instruction with problem posing on tenth grade students' probability achievement and attitudes toward probability.* Unpublished master's thesis, Middle Esast Technical University, Ankara.

Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Grundmeier, T. A. (2003). The effects of providing mathematical problem posing experiences for K-8 pre-service teachers: investigating teachers' beliefs' and characteristics of posed problems. Unpublished doctoral dissertation,University of New Hampshire. (UMI No. 3083732).

Işık, C. ve Kar, T. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online, 11* (4), 1021-1035.

Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*, 256-274.

Lavy, I. & Bershadsky, I. (2003). Problem posing via "what if not?" strategy in solid geometry — a case study. *The Journal of Mathematical Behavior, 22* (4), 369-387.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Silver, E., A. & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school. *Journal For Research in Mathematics Education, 27,* 521-539.

Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. (1. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Stickles, P. R. (2006). *An analysis of secondary and middle school teacher's mathematical problem posing.* Unpublished doctoral dissertation, Indiana University. (UMI No. 3219902).

Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education, 25,* 166-175.

Turhan, B. (2011). *Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Van De Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği – gelişimsel yaklaşımla öğretim* (7. bs.). (S. Özel ve Z. E. Yetkiner-Özel, Çev.) Ankara: Nobel Yayıncılık.

"GEMS Tabanlı Yenilikçi Öğretim Uygulamaları" Projesinden Yansımalar[43]

Ahmet TEKBIYIK[1] Kader BİRİNCİ KONUR[2], Ayşegül ŞEYİHOĞLU[3]

[1] Bu çalışma TUBİTAK tarafından 213B740 proje numarasıyla desteklenmiştir.

[2]Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Bölümü

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı çağımızdaki hızlı gelişmeler bilimsel bilgiye ulaşma, bilgileri yorumlama ve günlük yaşamda kullanma konusundaki zorlukları da beraberinde getirmektedir. Geleneksel öğretim metotlarının bu zorlukları aşmada yeterli olamayacağı açıktır. Bu ihtiyaç sonucunda ortaya konulan yenilikçi öğretim yaklaşımlarıyla bilginin mümkün olduğunca somutlaştırılarak, öğrencilerin aktif katılımının sağlandığı, bilimsel ve sosyal becerilerinin geliştirildiği, öğrenilen bilgilerin günlük yaşama uygulandığı etkileşimli uygulamalarla, çağın gereklerine uygun bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır.

GEMS (*Great Exploration in Math and Science- Matematik ve Fende Büyük Buluşlar*) yaklaşımı, bu tür özellikleri kapsamında barındıran çağdaş öğrenme programlarından biri olarak görülmektedir. California Üniversitesine bağlı Lawrence Hall isimli fen eğitimi merkezi tarafından geliştirilen, Amerika çapında binlerce öğretmen tarafından test edilen GEMS yaklaşımı, okul öncesi dönemden liseye kadar uzanan geniş spektrumlu bir müfredat sunmaktadır.

GEMS, eğlenceli, ilginç matematik ve fen aktivitelerini sınıf ortamına taşıyan esnek ve nitelikli bir öğretim yaklaşımıdır. GEMS etkinliklerinin amacı, öğrencilerin hayal gücünü harekete geçirerek, temel bilimsel kavram ve metotları açıklamalarına rehberlik etmektir. GEMS programının amacı, bağımsız öğrenen ve eleştirel düşünebilen bireyler yaratmak, çocukların, fen ve matematikteki öncü kavramları anlamalarını sağlamak, temel fen ve matematik becerilerinin önemini göstermek, fen ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeye katkıda bulunmaktır (Barber ve Bergman, 1988; akt. Çam, 2013). Öğrencilerin aktif katılımını gerektiren gözetimli keşifi *(guided dicovery)* benimseyen GEMS programında, öğrencilerin sosyal çevrelerindeki olaylar konuları oluşturmaktadır. Konuyla ilgili kavramlar, çocuk konuyla tanışıp, soru sormaya başladıktan sonra tartışılmaktadır (Yalçın ve Tekbıyık, 2013). 2013 yılında güncellenen ve yapılandırmacı kuramın sınırlarının aşıldığı 3-8. sınıflar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının öngördüğü; problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb. tüm yöntemlere (MEB, 2013), GEMS yaklaşımının doğasına uygun şekilde etkinliklerde yer verilmiştir. Yine programın amaçları arasında yer alan Bilimsel Süreç Becerileri ve Yaşam Becerileri de (Analitik düşünme, Karar verme, Yaratıcı düşünme, İletişim, Grup çalışması vb.) GEMS'in kazanımları arasındadır.

GEMS yaklaşımı, ayrıca fen ve matematiğin entegrasyonunu içeren uluslararası alanda kabul görmüş disiplinler arası öğretim süreçlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Czerniak, Weber, Sandmann & Ahern, 1999). Disiplinler arası öğretimde, belirli bir kavram, problem ya da konu temel alınarak, bu kavrama değişik yönlerden ışık tutabilecek bilgi ve beceriler ilgili alanlardan alınarak bütünleştirilir. Disiplinler arası bir düzenleme sayesinde hem belirli disiplinlere ait bilgi ve becerilerin öğrenilmesi, hem de bunların anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesi mümkün olabilmektedir (Aydın & Balım, 2005). Bu bakımdan GEMS'te öğretim süreci bir kavram, olay ya da tema etrafında gerçekleşir ve etkinlikler farklı bu tema etrafında multidisipliner bir ortamda şekillenir.

Bu çalışmanın amacı, GEMS yaklaşımını öğretmenlere tanıtmayı ve bu yaklaşıma uygun etkinlik tasarlayabilme becerisini kazandırmayı hedefleyen "GEMS Tabanlı Yenilikçi Öğretim Uygulamaları" projesinin ayrıntılı olarak tanıtılarak yaygın etkinin arttırılması ve proje ekibinin deneyimlerinin diğer araştırmacılarla paylaşılmasıdır. Projede GEMS yaklaşımının uygulandığı öğretim süreçlerinde, öğretmenlerin öğrenci rolüyle yer alarak, bu yaklaşım hakkında aktif deneyimler yaşamaları için uygun ortamlar oluşturulmuştur. Bu süreçte öğretmenlerin GEMS yaklaşımının temel felsefesini ve uygulama aşamalarını bizzat yaşayarak kavramaları öngörülmüştür. Proje Rize ili genelindeki devlet okullarında görev yapan 24 sınıf öğretmeni (SÖ Grubu) ve 24 fen-teknoloji öğretmeninin (FÖ-Grubu) katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında 5 günlük uygulama döneminin ilk 4 günü süresince gruplarda paralel oturumlar yapılmıştır. Her gruba bir günü kapsayan ve bir tema çerçevesinde 4-8 ardışık etkinlikten oluşan 5 modül uygulanmıştır. Bu modüllerin bazıları doğrudan GEMS (Barber, vd., 1998; Barber, vd., 1997), programında geliştirilmiş ve uyarlanmış etkinlikler iken bazıları GEMS yaklaşımının özelliklerine uygun olarak diğer kaynaklardan alınan ve proje ekibi tarafından geliştirilen modüllerdir. 5. gün ise katılımcıların gruplar halinde çalışarak kendi GEMS modüllerini geliştirmeleri beklenmiştir. Öğretmenlerin kendi modüllerini geliştirmeleri GEMS yaklaşımının sürdürülebilir olması açısından önem arz etmektedir. Proje sonunda katılımcıların gelişimlerini ve projeyle ilgili düşüncelerini ortaya koymak amacıyla çeşitli değerlendirme unsurlarından yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: GEMS, fen ve matematik eğitimi, bilimsel tutum

KAYNAKÇA

Aydın, G. & Balım, A. G. (2005). Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2), 145-166

Barber, J. , Bergman, L. , Hosoume, K. , Sneider, C. I. , Stage, E. & Willard, C. (1998). Great explorations in math and science: Gems teacher's handbook .

Barber, J. , Goodman, J. , Gould, A. , Hosoume, K. , Sneider, C. Tucker, L. & Willard, C. (1997). The Gems Kit Builder's Handbook.

Czerniak, C. M., Weber, W. B., Sandmann, A. & Ahern, J. (1999). A literaturereview of science and mathematics integration. *School Science and Mathematics*, 99 (8),421-430.

Taşkın-Can, B. Cantürk-Günhan, B. & Öngel-Erdal, S. (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Derslerinde Matematiğin Kullanımına Yönelik Öz yeterlik İnançlarının İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* ISSN: 1301-0085.S:47-54. Sayı:17, TÜBA destekli.

Çam, Ş. S. (2013). GEMS Programı–Matematik ve Fende Büyük Buluşlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 2(2), 148-154.

MEB, (2013). 3-8. sınıflar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, TTKB, ANKARA.

National Research Council. (NRC). (1996). *National Science Education Standards.* Washington, DC: National, Academy Press.

Yalçın, F. & Tekbıyık, A. (2013). GEMS Tabanlı Etkinliklerle Desteklenen Proje Yaklaşımının Okul Öncesi Eğitimde Kavramsal Gelişime Etkisi, *Turkish Studies, 8(9), 2375-2399.* Doi :http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.5574

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1186-1194
SALON 13

Ortaokul 5. ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Özyeterlik Algıları ve Tutum Düzeyleri

Seçil DEMİRHAN[1] Hatice KARAKAŞ[2] Aytaç KARAKAŞ[3] Ramazan BAŞTÜRK[4]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Denizli, Karahisar Kemal Sarıkaya Ortaokulu
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Denizli, Cankurtaran Ortaokulu
[3] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Günümüzde ekonomik olarak önlerde olan ülkelerin bilim, fen ve teknoloji alanında da önlerde bulunmaları manidardır. Tüketen değil de üreten bir toplum olabilmenin şartlarından biri de fen ve teknolojiye hâkim olmaktan geçmektedir. Ülkelerin başarısı da ancak fen bilimleri dallarında ulaşılabilecek başarıya bağlıdır (Akgün, 2000). Çocukların tutumları erken yaşlarda şekillenmeye başladığı için, ilköğretim döneminin fene yönelik olumlu tutum geliştirilmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır (Jewett,1996). Çevrenin yanlış bilgilendirmeleri sonucu birçok öğrenci fen ve teknoloji dersini anlaşılması zor ve karmaşık bulmaktadır. Bu yanlış bilgilendirmeler öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelmelerini dolayısıyla akademik başarılarını da etkilemektedir. Bu nedenle öğrencilerin fenle tanışmaları, feni sevmeleri ve fene yönelik olumlu tutumlar geliştirebilmeleri önem kazanmaktadır (Harlen, 1990).

Fen bilimleri dersi öğrencilerin bilişsel alandaki gelişmelerinin yanında duyuşsal alandaki gelişimlerini de desteklemektir. Günlük yaşamın bir parçası olan fen bilimleri çocukların en çok merak ettikleri, araştırdıkları ve soru sordukları alanların başında gelmektedir (Gürdal 1992). Bu noktadan hareketle, öğrencilere fen alanını sevdirmek, bilimsel yöntemin temel ilkelerinin farkına varmalarını sağlamak, öğrenme, merak ve zevkinin devamını gerçekleştirmek, kişilerde bulunması beklenen bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve ileride fenle ilgili uygun bir alanla tercih yapmalarına olanak sağlamak onların fen öğrenimine yönelik özyeterlik algılarını olumlu yönde etkilemektedir (Bıkmaz 2004). Bu çalışmada da 5. Sınıf ve 6. Sınıf öğrencilerin fene yönelik özyeterlik algıları ve tutumlarının çeşitli değişkenlerle ilişkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın modeli betimleyici ve ilişkisel tarama modelidir. Yapılan çalışmada öğrencilerin fen ve teknoloji dersi ile ilgili özyeterlik algılarını ve fene karşı tutumları çeşitli değişkenler açısından var olduğu şekliyle betimlenmeye çalışılmış olup, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi ile ilgili özyeterlik algıları ile fene karşı tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak amacıyla ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu, 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında Denizli ili, Tavas ilçesi Karahisar Kemal Sarıkaya Ortaokulu'nda öğrenim görmekte olan 5. sınıf (53 öğrenci) ve 6. sınıf (57 öğrenci) öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin seçimi amaçlı örneklem seçme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Yapılan çalışmada iki adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar "Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği" ve "Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" 'dir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik öz-yeterlik algılarının belirlenmesinde Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından ilköğretim ikinci kademesinden (6-8 sınıflardan) 400 öğrencinin katıldığı bir çalışma ile geliştirilmiş 5'li Likert tipinde fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlik Ölçeği (FTDÖÖ) kullanılmıştır. Bu ölçek *Fen ve teknolojiye yönelik güven*, *Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme* ve *Fen ve teknoloji performansına güven* isimli üç alt boyuta sahiptir. Bu alt boyutların iç tutarlılık katsayıları sırasıyla, 0.93, 0.75 ve 0.80 olarak bulunmuştur. Ölçeğin tümüne ilişkin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.93'tür.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve öğrencilerin duyuşsal eğilimlerini ölçmek amacıyla ise Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilen "Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 140 kişilik bir katılımcı grubuna uygulanmış olup, 10 olumlu ve 10 olumsuz maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı araştırmacı tarafından 0.89 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan çalışmada elde edilen verilerin analizi için Tek yönlü varyans analizi (ONE WAY ANOVA), tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) ve Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgular fen dersini seven öğrencilerin aynı zamanda bu dersle ilgili özyeterlik algılarının da yüksek olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin özyeterlik algılarının sınıf düzeyine göre değişip değişmediğini belirlemeye yönelik elde edilen bulgular ise sınıf düzeyinin özyeterlik algısı üzerinde etkiye sahip olmadığını göstermiştir. Bu bulgudan hareketle öğrencilerin yaşlarının değil bu dersle ilgili yaşadıkları deneyimlerin bu ders ile ilgili özyeterlik algılarını etkilediğini söylemek mümkündür. Elde edilen diğer bir bulgu da öğrencilerin özyeterlik algıları ile derse karşı olan tutumlarının ilişkisidir. Özyeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin derse karşı tutumlarının da yeterli seviyede olduğu çalışma sonucunda belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda ortaya koyulan bulgulara bakarak özyeterlik algısı ve öğrencilerin fene karşı tutumlarının, üzerinde durulması gereken önemli bir nokta olduğu söylenebilir. Öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin özyeterlik algılarının ve fene yönelik tutumlarının yüksek olması fen bilimleri dersini öğrenmede etkili bir çaba harcayacaklarını düşündürmektedir.

Bu nedenle öğrencilere fen bilimleri eğitimi programlarında özyeterlik algılarını güçlendirecek uygulamalara yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, fen öğretimine yönelik tutum ve özyeterlik algısı

KAYNAKÇA:

Akgün, Ş. (2000). Öğretmen ve Adaylarına Fen Bilgisi Öğretimi. 6. Baskı Giresun.

Akınoğlu, O. (2001). Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Bıkmaz, F.(2004) "Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz Yeterlilik İnancı" Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması" *Milli Eğitim Dergisi* sayı 161.

Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 185-189

Harlen, W. (1990). Primary Science; Taking The Plunge, Heinemann Books, London.

Jewett, T. O. (1996). "And They Is Us": Gender Issues in the Instruction of Science. ERIC. ED402202.

Tatar, N., Yıldız, E., Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2009). A study on developing a self-efficacy scale towards Science and Technology. *Eurasian Journal of Educational Research*, (36), 263-280.

Fen Bilimleri Dersinde Uygulanan Deneylerin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi

Hatice KARAKAŞ[1] Aytaç KARAKAŞ[2] Hüseyin BAĞ[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Denizli, Cankurtaran Ortaokulu
[2] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen bilimleri canlı ve cansız varlıkları ve bunlar arasındaki ilişkileri sebep sonuç ilişkisi içerisinde ortaya koymayı amaçlayan disiplinler topluluğu olarak tanımlanabilir. Fen bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik, öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin s[44]oru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, onlara hipotez kurabilme ve elde ettikleri sonuçları yorumlayabilme imkanı sağlamasıdır. Günümüzde fen bilimleri araştırmalarının temelini laboratuvar çalışmaları oluşturmaktadır. Teorik fen bilimleri derslerinde öğrenilen bilgilerin yaparak-yaşayarak öğrenilmesi genellikle laboratuvarlarda ve okul dışı ortamlarda olur. Laboratuvar, öğretilmek istenilen konunun veya kavramın yapay olarak öğrenciye birinci elden deneyimle veya gösteri yoluyla verildiği bir ortamdır (Kesercioğlu ve diğ. 2004). Ayrıca öğrenciler için sürekli bulundukları sınıf ortamından, ilgi çekici bir yapıya sahip olan laboratuvar ortamına geçiş eğitim-öğretim açısından uyarıcı ve teşvik edici olmaktadır (Levinson, 1994). Bundan dolayı uluslararası düzeyde fen bilimleri eğitimi literatüründe laboratuvar, eğitim öğretim sürecinin en önemli araçlarından biri olarak kabul edilmektedir. Fen öğretiminde gerekliliği yadsınamayacak kadar kesin olan laboratuvar yönteminin özünü ise deneyler oluşturmaktadır. Fen deneyleri fen derslerindeki öğrenme yaşantılarının gerekli ve ayrılmaz bir parçası olup, öğrencilerin hem fen kavramlarını hem de bilimsel yöntemi öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlar.

İyi tasarlanmış fen laboratuvarı deneyleri öğrencilerin kavram geliştirmelerine yardım eden öğrenme fırsatları sağlayabilir. Ayrıca öğrencilere araştırmayı, bilimsel düşünme becerileri kazanmayı ve bu düşünceleri sınıfta arkadaşları ile ve temasta oldukları daha uzman bilim çevreleri ile test etmeyi öğrenmek için önemli fırsatlar sunmaktadır (Hofstein ve Lunetta, 2003). Ayrıca, laboratuvar deneyleri ile öğrencilerin problem çözme, analiz etme, genelleme sentezleme, değerlendirme ve karar verme gibi bilişsel süreçleri geliştirir.

Bilimsel süreç becerileri, deneysel aktivitelerin amacına ulaşabilmesi için gerekli temel becerilerdir ve deneysel süreç, bu becerilerin gelişmesini, bu becerilerin gelişmesiyse yapılan deneylerin konuyla ilişkilendirilmesine ve kavramların zihinde yapılandırılmasına yardımcı olur (Tan ve Temiz, 2003).

Bu araştırmada fen bilimleri dersinde uygulanan deneylerin ve deney sonucunda yazılan deney raporlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Denizli ili Cankurtaran Ortaokulunda 5. Sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci oluşturmuştur. Bu araştırmada yarı deneme modellerinden zaman serisi modeli kullanılmıştır. Yapılan araştırmada öğrencilerin deneysel etkinlikler sırasında yazdıkları raporlar Aktamış ve Ergin (2007)"nin bilimsel süreç becerileri değerlendirme ölçütlerini belirleyerek hazırlamış oldukları "Bilimsel Süreç Becerileri Dereceleme Ölçeği" kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu araştırmada deney etkinliklerinde öğrencilerin yazdıkları deney raporları bağımsız değişken, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişimi ve akademik başarıları ise bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın problem durumu "5. Sınıf öğrencilerinin deney etkinliklerinde yazdıkları raporların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye bir etkisi var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmada veriler SPSS paket programına işlenmiştir. Öğrencilerin etkinlikler süresince elde ettikleri bilimsel süreç beceri düzeylerindeki değişimler belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ortalamaları ile fen bilimleri dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki düzeyini belirlemek için "Spearman korelasyon katsayısı" kullanılmıştır. Elde edilen veriler ile öğrencilerin deney raporlarını yazma sürecinde bilimsel süreç becerilerinde artış belirlenmiştir. Ayrıca bilimsel süreç beceri düzeyleri yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olduğu da belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Bu alanda yapılan diğer çalışmalar da incelendiğinde özellikle araştırmaya dayalı laboratuvar tekniği kullanılarak yapılandırılan deneylerin öğrencilere bilimsel süreç becerileri bakımından daha büyük kazanımlar sağladığı görülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin laboratuvarda kullandıkları laboratuvar tekniği önemlidir. Öğretmenler verilerin doğruluğunu kanıtlamaya yönelik fakat yüksek düzey işlemlerin gerekli olmadığı deney türleri yerine öğrencilerin daha çok sorumluluk sahibi oldukları deneyi kendilerinin bizzat planladığı, yaptığı ve raporlaştırdığı araştırmaya dayalı laboratuvar tekniğini kullanmaları hem bilimsel süreç becerilerini, hem de yaratıcı düşünme becerilerini geliştireceği için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, fen deneyleri, fen laboratuvarı

KAYNAKÇA:

Anagün, Ş. S. ve Yaşar, Ş. (2009) "İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi", *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007) Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 33: 11-23.
Erten, S. (1993). Biyoloji Laboratuvarlarının önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9, 315-330.
Hofstein, A., & Lunetta. V. N., (2003), The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century, *Science Education,* 88, 1, 28-54.
Lawson, A.E. (1995). *Science Teaching and The Development of Thinking*. Wadsworth Press., California.
Odubunni, O. & Balagun, T.A. (1991). "The Effect of Laboratory and Lecture Teaching Methods on Cognitive Achivement in İntegrated Science". *Journal of Research in Science Teaching, 28*, 213-224.
Tan, M. ve Temiz, B. K., (2003) "Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi" *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1(13) 89-101

6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Görüşleri

Burcu ANILAN, M. Zafer BALBAĞ, Merve ÖZKAN, Seda ATAİZİ, Seda TAŞGİN, Çağla UYGUN, Emine KÜÇÜKKÖR, Hale CANIGÜROĞLU, Merve ÖZGÜR.
[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsanlar yaşadıkları doğayı, doğadaki canlı ve cansız varlıkları, bunlar arasındaki ilişkileri sorgulayarak yaşarlarsa yaşamlarını daha bilinçli ve kaliteli bir şekilde sürdürürler. Karmaşık doğa bilmecesini çözebilmek ve anlamak için bireylerin iyi bir fen okuryazarı olmaları şarttır. Bu nedenle çocuklara feni sevdirebilmek, fenin her gün karşılaştıkları olayları ve yaşadıkları çevreyi büyük ölçüde kapsadığını onlara gösterebilmek önemlidir. Bireylerin yaşadıkları dünyayı daha iyi anlamaları ve bilimsel gelişmelere uyum sağlamaları için feni öğrenmeleri, dolayısıyla fen eğitimi almaları gerekmektedir (Toraman ve Aydın, 2013).

Gerçekte tüm alanların eğitiminde olduğu gibi fen eğitimi de bireyin ailesinde ve yakın çevresinde başlamakla birlikte planlı ve programlı olarak fen öğretimine ilköğretim düzeyinde başlanmaktadır. İlköğretim okullarında (ilkokul ve ortaokullarda) fen öğretimi, önceki adıyla fen ve teknoloji yeni adıyla da fen bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilmektedir. Her ne kadar dersin ad ve içeriğinde kimi değişiklikler yapılmış olsa da her iki programa göre şekillenmiş ve adlandırılmış olan bu derste temel amaç öğrencilerin fen okuryazarı olmalarını sağlamaktır. Bu bakış açısı 2006 yılından itibaren uygulanan (6-8. sınıflar) fen ve teknoloji dersi öğretim programına "Fen ve teknoloji dersi öğretim programının temel vizyonu bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir." (Yetkin ve Daşcan, 2008) biçiminde yansırken, 2013 yılında kabul edilen (3-8. sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programında ise fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu "Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir." şeklinde yansımıştır.

Her iki programın da amaçladığı fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar (MEB, 2013).

Fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi amaçlayan hem 2006 programı hem de 2013 öğretim programının dayandığı temel anlayış ise yapılandırmacılıktır. Bilindiği üzere yapılandırmacılık bir öğretim yöntemi ya da stratejisi olmayıp bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu da yapılandırmacılığın öğretimden daha çok öğrenme üzerine yoğunlaştığı anlamına gelmektedir (Yaşar, 1998). Yapılandırmacı yaklaşım; konuların ana kavramlar etrafında tasarlanması, öğrencinin sorgulaması, verilerle oynaması ve yorumlaması, enteraktif öğrenci-öğretmen ilişkisi ve öğrencilerin grup içinde öğrenmeyi gerçekleştirmesi ilkelerini benimsemektedir (Brooks & Brooks, 1993). Hatta Vygotsky (1978) yapılandırmacı öğrenmeyi bireyin grubu, grubun bireyi karşılıklı olarak etkilediği öğrenme süreci olarak görmektedir (Costa, 2001). Bu da yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğretmen ve öğrenci rollerinin farklılaşmasına neden olmaktadır. Bilindiği gibi yapılandırmacılık, öğrencinin önceki öğrenmelerinden de yararlanarak öğretmen rehberliğinde karşılaştığı yeni bilgiyi yapılandırması ve yorumlanmasına dayanır. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenmede öğrenci aktif, sosyal ve yaratıcı (Perkins, 1999) iken öğretmen rehber, yönlendirici ve yol göstericidir.

Her ne kadar yapılandırmacı fen öğretimi ülkemizde 2006 yılından itibaren uygulamaya başlansa da bu süreçte öğretmenlerin geleneksel öğretimden pek sıyrılamadığı, yapılan uygulamaların yapılandırmacı anlayışla örtüşmediği, okulların, öğretmenlerin, öğrencilerin ve velilerin buna hazır olmadığı ve ayak uydurmadığı gibi pek çok iddia ileri sürülmüştür. Elbette fen öğretimini ve öğrencilerin fen başarılarını etkileyen pek çok etmen vardır.

Fen öğretiminde yaşanan zorluklar, öğretmen merkezli sorunlar, program merkezli sorunlar, öğrenci merkezli sorunlar olmak üzere üç temel başlık altında toplanabilir. Fen eğitiminde yaşanan sorunların başında ise öğretmen merkezli sorunlar gelmektedir (Doğru ve Aydoğdu, 2003). Yine fen öğretiminde öğretim programının niteliğinden, öğretme-öğrenme sürecinden ve içeriğinden kaynaklanan kimi sorunlar da bulunmaktadır. Ayrıca bireylerin fen başarısını etkileyen ve öğrenci merkezli sorunlardan biri olarak görülen konu ise öğrenci tutumlarıdır. Birçok öğrenci genellikle çevreden aldıkları yanlış bilgilendirmeler sonucu feni karmaşık ve zor olarak görmekte, bu da öğrencilerin başarısını olumsuz etkilemektedir (Harlen, 1990). Oysa öğrencilerin fene yönelik tutumları erken yaşlarda şekillenmektedir. Dolayısıyla fen derslerine karşı öğrencilerin olumlu tutum geliştirebilmeleri için fen eğitiminde karşılaşılan sorunların belirlenmesi ve bu sorunların çözülmesi önemlidir.

Bu nedenle bu araştırmada fen ve teknoloji derslerinde yaşananların 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin gözüyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma fen ve teknoloji dersinde yaşananları ve karşılaşılan sorunların kaynağını öğrenen gözüyle ortaya koyması bakımından önemlidir.

Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bu araştırma nitel bir araştırmadır. Araştırma var olan durumu ortaya koymaya çalışan betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşme formunun geçerliği uzman görüşleri ile sağlanmıştır. Veriler Eskişehir'deki ilköğretim okullarında öğenim gören altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesi sonucunda, genel olarak öğrencilerin fen ve teknoloji dersini sevdikleri ama bu alanda bir meslek tercih etmek istemedikleri görülmektedir. Araştırmaya katılan

öğrencilerin fen ve teknoloji dersinin amacını kavrayamadıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca araştırma bulgularından öğrencilerin fen ve teknoloji dersinin deneylerle, oyunlarla ve eğlenceli bir şekilde anlatılmasını istedikleri ve kendileri fen ve teknoloji öğretmeni olsalar dersleri bu şekilde yürütecekleri anlaşılmaktadır. Yine araştırma bulgularına göre öğrencilerin bir kısmının fen ve teknoloji derslerinde öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendiremedikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji, fen ve teknoloji dersi, fen ve teknoloji öğretmeni, fen bilimleri, ortaokul öğrencileri.

KAYNAKÇA:

Brooks, J. G. & Brooks, M. G. (1993). *In Reseach of Understanding: The Case For Constructivist Classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Costa, A. L. (2001). *Developing Mind: A Resource Book for Thinking Thinking (3rd ed.)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Doğru, A. G. M. ve Aydoğdu, M. (2013) Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar İle İlgili Öğrenci Görüşleri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi1(13),150-158.

Harlen, W. (1990). Primary Science; Taking The Plunge. Heinemann Books. London.

MEB (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.

Perkins, D. (1999). *The Many Faces of Constructivism*. Educational Leadership, 57(3), 6-12.

Toraman, S. ve Aydın, H. (2013). Öğretmen Adaylarının Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkilendirmelerine Yönelik Görüşleri. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (Uluslararası Hakemli Dergi-International Refereed Journal), 2(2), 146-170.

Vygotsky, L. S. (1978). Educational implications. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press, 79-153.

Yasar, S. (1998). Yapısalcı Kuram ve Ögrenme-Ögretme Süreci. VII. Ulusal Egitim Bilimleri Kongresi, 9–11 Eylül 1998, Selçuk Üniversitesi, Konya, 695–701.

Yetkin, D. ve Daşcan, Ö. (2008). Son Değişikliklerle İlköğretim Programı. (Güncellenmiş 2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerine Kesirler Konusunun Öğretiminde Oturma Düzeninin Etkisi

Tayfun TUTAK[1] Seyda ZENGİN[2]
[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Milli Eğitim Bakanlığı, Şehit Mustafa Gündoğdu Ortaokulu

Matematik dersi; çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, onlara problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisi olarak görülmektedir (Yıldırım, 2006). Matematik, soyut düşüncelerimizi sistematik bir şekilde ifade etmemizi sağlayan bir evrensel dil, evrensel kültür ve yazılım teknolojisidir (Hacısalihoğlu vd, 2004). Matematik böylesine evrensel bir dile, bir kültüre sahip olduğu için onu anlamak ve idrak etmek gerekir ki bu da ancak yaparak ve yaşayarak gerçekleşecek bir durumdur. Matematik içinde birçok konuyu barındıran ve öğrenilmesi gereken kavramları içermektedir. Bu konuların ve kavramların bir kısmının anlaşılabilmesi daha kolay ve somutken, bir kısmının anlaşılabilmesi daha zor ve soyuttur. Soyut konulardan biride kesirler konusudur.

Bilgi doğrudan bireye aktarılamamakta, ancak bireyin hem fiziksel hem de sosyal çevresi ile etkileşimi sürecinde kurulmaktaydı. Bu anlamda öğretmenin geleneksel rolü de değişmiştir. Geleneksel yaklaşımda öğretmenin rolü hazır bilgileri öğrenciye aktarmak iken, oluşturmacı bilgi kuramında bu rol, öğrencinin kendi bilgisini yapılandırabileceği öğrenme ortamlarının tasarlanmasına dönüşmüştür. Öğrenme ortamları tasarımı, öğrenmeyi sağlayacak öğretim yönteminin seçilmesi ve buna uygun öğretim çevresinin planlanmasını konu alan oldukça yeni bir kavramdır (Lefoe, 1998). Verschaffel ve diğerleri (1999) öğrencilerin daha aktif olabilmelerini, kendi bilgilerini yapılandırabilmelerini ve bilişsel beceriler kazanabilmelerini öğrenme ortamlarının en önemli özellikleri olarak sıralamışlardır. Öğrenme ortamı tasarımını genel özellikleri ışığı altında öğretim tasarımı da, bireyin öğrenme sürecinin merkezinde etkin yer ve görev aldığı ortamları sağlama gayreti olarak anlaşılmalıdır (Akdeniz&Keser, 2002). Öğretmen böyle bir ortamı tasarlarken iki önemli sınırlılıkla karşı karşıyadır; Öğrencilerin zihinsel kapasitesi ve fiziksel çevreden kaynaklanan sınırlılıklardır (Driver, 1988). Hem öğrenme ortamının tanımı hem de öğretim tasarımı dikkate alındığında fiziksel çevrenin bu tasarımların yapısını önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Hazırlanacak bu fiziksel ortamda birey, görsel materyallerle, elektronik araçlarla, sınıf arkadaşları ile ya da öğretmen ile etkileşime girerek kendi bilgisini yapılandırmalıdır. Öğretmen böyle bir ortamı tasarlarken matematik öğretimi ile ilgili sahip olduğu inançlardan etkilenmektedir (Ernest, 1989; Thompson, 1984).

Bu çalışmanın problemini, "öğrencilerin kesirler konusunu öğrenmelerinde U şeklinde oturma düzeni ve işbirlikçi oturma düzenin etkisi ne düzeydedir" cümlesi oluşturmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmanın amacı ise, öğrencilerin kesirler konusunu öğrenmelerinde U şeklinde oturma düzeni ve işbirlikçi oturma düzenin etkisi ne düzeyde olduğunu belirlemektir.

Geleneksel oturma düzeninin haricinde diğer oturma düzenlerinin ortaokul matematik 6. Sınıf konularından olan kesirler konusunun kazanımlarına ne düzeyde etkisi olduğunu, özellikle bu farklı oturma düzenlerinden hangisinin bu konunun öğrenilmesinde başarı sağladığını görmek çalışmanın önemini artırmaktadır. Bu çalışma da diğer kazanımlarla beraber özellikle anlaşılması zor olan "kesirlerde problemleri çözer" kazanımının öğrenciler tarafından anlaşılması zor bir kazanım olmasından ötürü işbirlikçi oturma düzeninin etkisiyle bu kazanımın kazandırılması ve dersin işlenmesi zevkli bir hal almıştır. Özellikle oturma düzenin kesiler konusunun öğretimine etkisinin olup olmadığına dair literatür taramasında pek rastlanmaması bu çalışmanın orjinalliğini ortaya koymaktadır.[45]

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma kitaplarında mevcut olan sorulardan araştırmacı tarafından kazanım sırasına uygun olacak şekilde bir test geliştirilmiştir. Bu test ön ve son test olarak uygulanmıştır. Başarı düzeyleri eşit olan 56 6.sınıf öğrencisi seçilerek ön-test uygulanmış ve akabinde araştırmaya katılan öğretmen tarafından kesirler konusu 8 ders saati olarak seçilen örnekleme oturma düzenlerine uygun olacak şekilde işlenmiştir. Uygulama bitiminde son-test uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Bu çalışma sonucunda öğrencilerden işbirlikçi oturma düzenine uygun olarak oturan öğrencilerin kesirler konusunu daha iyi anladıkları ve özellikle kesirlerde problemleri çözerken artık hem soruları anladıkları ve çözüm yöntemini iyi kavradıkları sonucuna varılmıştır. U düzeni ve işbilirlikçi oturma düzeni arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler dersin sonunda ders boyunca kesirler konusunu hem daha zevk alarak anladıklarını hem de arkadaşlarıyla iletişimlerinin olumlu yönde değişim gösterdiğini dile getirerek diğer konularında bu otuma düzeninde işlenmesini istediklerini dile getirmişlerdir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak öğretmenlerle, matematik dersinin diğer konuları için farklı oturma düzenleri oluşturarak başarıya olan katkısının ne düzeyde olduğu araştırılabilir ve ayrıca öğretmenlere hizmet içi kurslar düzenlenebilir.

Anahtar Kelimeler: Oturma Düzeni, Kesirler, Matematik Başarısı

KAYNAKÇA

Akdeniz, A. R & Keser, Ö. F (2002). Assessment of the Constructivist learning environment with Qualitative and quantitative methods. Changing Times andChangingNeeds, First International Education Conference. Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kuzey Kıbrıs.

Driver, R.(1988). Constructivist approach to Curriculum development. In P. Fensham (ed.), *Developments and Dilemmas in Science Education*. Falmer Press, London.

Ernest, P. (1989). Theknowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teachers: A model. *Journal Of Education for Teaching*, **15** (1), 13-33.

Hacısalihoğlu, H., H., Akpınar A. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2004). *İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi.* Ankara: Adil Yayın Dağıtım.

Lefoe, G. (1998) Creating Constructivist learning environment on the web: The Challenge in higher education. ASCILITE'98 Annual Conference, 14-16 December, Wollongong Bildiriler Kitabı, 453-464.

un

Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Vaerenbergh, G. V., Bogaerts ve Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifthgraders. *Mathematical Thinkingand Learning,*.**1** *(3),* 195-229.

Yıldırım, K. (2006). *Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Algısı ve Kalıcılığa Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Ortaöğretim Öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterliklerinin Çeşitli Faktörlere Göre İncelenmesi

Ayşe Sert Çıbık[46] Pınar Fettahlıoğlu[2] Sümeyye Bayram[1] Kevser Bezci[1]
[1] Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi ABD
[2] Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi ABD

Giriş

Öz-yeterlik kavramı ilk kez Bandura (1977) tarafından ortaya atılmış olup, bireyin belli bir durumla baş edebilmek için gerekli olan etkinlikleri ne kadar iyi yapabildiğine ilişkin inançları olarak tanımlamıştır. Bu inançlar olaylara yönelik hislerin ve düşüncelerin nasıl olacağını belirlemekle (Bandura, 1994) birlikte çoğu zaman olumlu veya olumsuz olarak davranışlara yansımaktadır. Öz-yeterlik bireyin katılacağı her türlü faaliyetleri seçebilmesinde ve zor problemlerle karşılaştığında bu durumla ne kadar süre baş edebileceği noktasında önem arz etmektedir (Ekici, Fettahlıoğlu & Sert Çıbık, 2012). Duyuşsal bir faktör olan öz-yeterlikle ilgili yapılan araştırmaların başlıca; fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) alanlarında ölçek geliştirme, bu alanlara yönelik farklı öğrenme seviyesindeki (ilk, orta, lise, üniversite) öğrencilerin ya da görev halindeki öğretmenlerin öz-yeterlik inançlarını belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin birçoğu genelde soyut bilgilerin fazla olduğu, problem çözmeye dayalı ve üst düzey bilişsel basamakların kullanıldığı fizik dersinde zorlanmaktadır. Her öğrenme döneminde olduğu gibi ilerleyen öğrenim dönemlerinde öğrencilerin fizik kavramlarına yönelik "bu ders zaten zor, öğrenemem" korkusu ile yaklaşmaları onların motivasyonlarını etkileyerek kavramların öğrenilmesini güçleştirmekte ve dolayısıyla bu dersin üstesinden başarı ile gelmeleri zorlaşmaktadır. Özellikle ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin bu derse yönelik öz-yeterliklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Çünkü öğrencilerin kendilerini her yönüyle kanıtlama fırsatı buldukları ve sonrasında iş hayatına atılmalarını sağlayacak olan üniversite öğrenimine başlayabilmeleri için bu derse yönelik inançlarının ve algılarının belirlenmesinin kilit bir role sahip olduğu düşünülmektedir. Bu konuda literatürde birçok çalışmaya rastlanılmakla birlikte bu çalışmalarda daha çok öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterliklerinin başarı, cinsiyet, sınıf düzeyi gibi değişkenlere olan etkisi incelenmiştir (Çalışkan, Selçuk & Özcan, 2010; Neber, He, Liu & Schofield, 2008; Zhu, 2007). Bu bağlamda, bu araştırmada, ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinden başka sosyo-ekonomik faktörlere olan etkisinin de incelenmesinin, literatürde var olan boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Amaç

Bu çalışmada ortaöğretim 9-10-11. sınıftaki öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterliklerinin çeşitli faktörlere göre değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanlarının; cinsiyet, sınıf, sosyo-ekonomik düzeylere, fen-teknoloji dersi başarısı ile fen-teknoloji notu değişkenlerine göre değişimi incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmada aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

Ortaöğretim öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre nasıl değişmektedir?

Ortaöğretim öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları sosyo-ekonomik düzeylere göre nasıl dağılmaktadır?

Ortaöğretim öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları öğrencilerin fen-teknoloji dersi başarısı ile fen-teknoloji dersi notuna göre nasıl değişmektedir?

Örneklem grubu

Çalışma, 2013–2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara ilindeki bir devlet okulundaki basit seçkisiz örnekleme yoluyla seçilen toplam 105 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.

Araştırma deseni ve veri toplama aracı

Tarama (survey) modelinin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak Çalışkan, Selçuk ve Erol (2007) tarafından geliştirilen "Fizik Öz-yeterlik Ölçeği (FÖÖ)" kullanılmıştır. 28'i olumlu, 2'si olumsuz olmak üzere toplam 30 maddeden oluşan ve 5'li Likert tipinde hazırlanan ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı .94'dür.

Verilerin analizi

Öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik ölçeğinden elde edilen verilerin analizi için öğrencilerin ölçekten aldıkları puanlar dikkate alınmıştır. Verilerin analizinde 11.5-SPSS programı kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistiklerden frekans (f)-yüzde (%), bağımsız gruplar t-testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Araştırma sonucunda öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları, cinsiyet açısından erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık gösterirken ($X=104.18$, $p<.05$), sınıf düzeyi açısından 9. ve 10. sınıftaki öğrenciler lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($X_{(9.\ sınıf)}=108.81$, $X_{(10.\ sınıf)}=105.41$, $p<.05$). Diğer yandan öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları arasında sosyo-ekonomik düzeylerden "baba öğrenim düzeyine" göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Son olarak öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları fen-teknoloji dersi başarısı açısından "yüksek başarı"lı öğrenciler lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin fiziğe yönelik öz-yeterlik puanları fen-teknoloji dersi notuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ve bu farklılığın "74-85" ile "85-100" notuna sahip olan öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim öğrencileri, Fiziğe yönelik öz-yeterlik, cinsiyet, sınıf düzeyi, sosyo-ekonomik düzey, fen-teknoloji başarısı

Kaynakça

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioural change, *Psychological Review*, *84*(2), 191–215.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. in V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], Encyclopedia of mental health. San Diego: Academic Press, 1998). Word format here. Retrieved from http://www.des.emory.edu/mfp/BanEncy.doc

Çalışkan, S., Selçuk, G. S., & Erol, M. (2007). *Development of physics self-efficacy scale*. Sixth International Conference of the Balkan Physical Union, AIP Conference Proceedings, Vol: 899, p. 483-484.

Çalışkan, S., Selçuk, G., & Özcan, Ö. (2010). Fizik öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları: Cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarının etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 18*(2), 449-466.

Ekici, G., Fettahlıoğlu, P., & Sert Çıbık, A. (2012). Biology self efficacy beliefs of the students studying in the department of biology and department of biology teaching. *International Online Journal of Educational Sciences*, *4*(1), 39-49.

Neber, H., He, J., Liu, B-X., & Schofield, N. (2008). Chinese high-school students in physics classroom as active, self-regulated learners: Coginitve, motivational and environmental aspects, *International Journal of Science and Mathematics Education*, *6*, 769-788.

Zhu, Z. (2007). Learning content, physics self-efficacy, and female students' physics course taking. *International Education Journal*, *8*(2), 204-212.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Ortaokul (5-8) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1195-1203
SALON 14

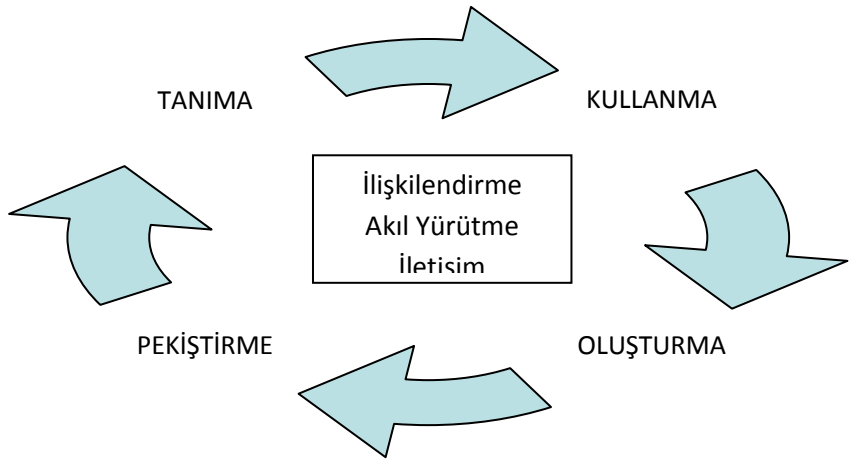
Matematiksel Düşünme Becerisine Yeni Bir Perspektif: RBC ve RBC+C Modeli

Elif AÇIL[1], Abdullah KAPLAN[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı, Osman Gazi Ortaokulu, Erzurum
[2] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

ÖZET

Matematiksel düşünme birbiri ile kesişim noktalarının bulunduğu birçok sürecin birleşimidir. Bu süreçler şu şekilde sıralanabilir: tahmin edebilme, tümevarım, tümdengelim, betimleme, genelleme, soyutlama, örnekleme, ispatlama gibi (LiuPo-Hung, 2003; akt. Alkan & Bukova Güzel, 2005). Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi matematiksel düşünme süreçlerinden biri de soyutlamadır. Soyutlama kavramı ile ilgili literatürde tamamen farklı olmamakla birlikte ince ayrıntılarla birbirinden ayrılan pek çok tanımlama ile karşılaşılmaktadır. Dolayısıyla bu kavramın karmaşık bir yapıda olduğunun söylemek yanlış olmayacaktır. Soyutlama kavramı üzerine hem fikir olunan bir tanım bulunmasa da, soyutlama ile ilgili fikir birliğine varılan tek nokta bu kavramın bireye kendini değişik açılardan inceleme olanağı sunmasıdır. Soyutlama bir süreçtir ve bu sürece farklı bakış açıları ile yaklaşan araştırmacılar vardır: bilişsel soyutlama ve sosyo-kültürel soyutlama (Yeşildere & Türnüklü, 2008). Bilişsel açıdan bakıldığında soyutlama; deneyimsel, sözde-deneyimsel ve yansıtıcı olmak üzere üç boyutta ele alınmaktadır. Bu kavrama sosyo-kültürel açıdan yaklaşan eğitimciler ise, daha çok gözlemlenebilir eylemler üzerinde durmaktadır. Herskowitz, Schwarz & Dreyfus (2001) tarafından ilk defa, gözlemlenebilir eylemlerden oluşan bir model ortaya konulmuştur: RBC (recognizing-building with-constructing) modeli.

RBC modeli etkinlik teoremine dayalı bir sosyo-kültürel soyutlama modelidir. Herskowitz vd. (2001) tarafından ilk olarak ortaya atılan bu modelin amacı, soyutlama süreci hakkında bilgi edinmektir. Modelde yer alan üç bileşen, gözle görülebilir deliller sunacağından soyutlama sürecine ışık tutacaktır. RBC modeli, bağlamsal parametrelere karşı oldukça duyarlıdır ve sosyal etkileşim ve derin düşünceli anlamlar vasıtasıyla soyutlama süreci boyunca gelişimi öne sürer. RBC modelinin bileşenleri öğrenci davranışlarını gözleyebilmeye imkan tanıyan özelliktedir. Söz konusu model ile ilgili yapılan incelemeler ve araştırmalar sonucunda, Dreyfus (2007) tarafından bu sürece ***pekiştirme*** (consolidation) eylemi de eklenmiş ve böylece model son halini almıştır. ***Tanıma*** (recognizing), bireyde önceden var olan bilgilerle, öğrenme ortamındaki matematiksel unsurlara anlam yüklemesi demektir. ***Kullanma*** (building with), içselleştirilen matematiksel ifadelerin yeni bilgilerle ilişkilendirilmesi, onlardan yararlanılabilmesi ve karşılaştığı bir problem durumunda bu bilgileri kullanabilmesi anlamına gelmektedir. ***Oluşturma*** (constructing) aşaması ise, ilk iki eylemin yani tanıma ve kullanma eylemlerinin gerçekleşmesi ile ortaya çıkmaktadır (Altun & Yılmaz, 2008). ***Pekiştirme*** (consolidation), yeni oluşturulan yapının sağlamlaştırılması ve daha kolay kullanılabilmesi için gerekli olan eylem olarak nitelendirilmektedir (Dreyfus, 2007). Bu bileşenler birbirinden bağımsız değil, aksine iç içe geçmiş epistemik eylemlerdir. Aşağıdaki şema bu bileşenlerin ilişkisini göstermektedir:



Şekil 2: RBC+C Modeli Bileşenleri

Bu konu ile ilgili literatür incelendiğinde RBC modeli ile ilgili yapılan çalışmalar öğrencilerin matematiksel bilgiyi oluşturma sürecine olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir (Hershkowitz vd., 2001; Dreyfus & Tsamir, 2004; Özmantar & Monaghan, 2007; Yeşildere & Türnüklü, 2008; Altun & Yılmaz, 2008). Bu çalışmalar arasında, Yeşildere & Türnüklü (2008) çalışmalarında farklı matematiksel güce sahip öğrencilerin bilgi oluşturma süreçlerini RBC modeli çerçevesinde incelemişlerdir. Elde edilen veriler, matematiksel güç farklılığının bilgi oluşturma süreçlerinde takip edilen yolları farklılaştırdığı yönündedir. Hassan ve Mitchelmore (2006) çalışmalarında, öğrencilerin değişim oranları kavramlarını öğrenirken kullandıkları soyutlama sürecine RBC modelinin olumlu anlamda katkı sağladığını ifade etmektedirler. Özmantar (2005) matematiksel soyutlama ile ilgili yaptığı bir çalışmasında, soyutlama sürecindeki pekiştirmenin etkisinin ortaya çıkarılması ve RBC+C soyutlama modelinin geçerliliğinin kanıtlanmasını hedeflemiştir. Bu amaç ile öğretici yardımı alan ve almayan öğrencilerle görüşmeler yapmış ve elde edilen veri analizleri ile, yeni oluşturulmuş yapıların kırılgan olduğu dolayısıyla bu yapıların pekiştirmeye ihtiyacı olduğu sonucuna varılmıştır. RBC+C modelinin geçerliliği hususunda ise bazı düzenlemelere gidilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Soyutlama iç temsillerin dış temsillere dönüştürülmesinde izlenen yollardan biridir. Bu süreçte yapılan hataların dış temsillere doğrudan yansıdığı göz önüne alınacak olursa yapılan hataların kritikliği kaçınılmaz olacaktır. Matematik eğitimi için geliştirilen teori ya da modellerin güçlü açıklamaya sahip olacağı düşüncesini savunan eğitimciler mevcuttur (Dubinsky & McDonald, 2001). Eğer, bu yol bizi soyutlama yeteneğinden geçirip matematiksel düşünebilme becerisine götürecekse, bu alanın derinlemesine incelenmesi keyfi olmaktan ziyade ihtiyaç haline gelecektir. Hem ulusal hem de uluslararası literatürde RBC modeline dair uygulamaların pek az olduğu yapılan sınırlı çalışmalarca da ortaya konulmuştur. Bu araştırma ile, RBC modeline dair yapılan çalışmaların ve aralarındaki örüntülerin ortaya konulması ve model ile ilgili derinlemesine bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Yeni yapılacak araştırmalara yön vereceği düşünülecek olursa, araştırmanın literatürde ki bu eksikliğin kapanmasına dair yardımcı olacağı düşünülmektedir. Araştırmaya veri sağlaması açısından mümkün olabildiğince fazlaca çalışmaya ulaşılmaya gayret edilmiş ve ulaşılan çalışmalar derlenerek okuyuculara sunulmuştur. Derleme, merak edilen bir konuda gerçekleştirilmek istenen bir amaç doğrultusunda, var olan geçerli ve güvenilir bilgilerin toplanarak sistemli olarak düzenlenmesiyle çok yönlü bilgi birikimi sağlamak için bir ya da daha fazla kişi tarafından hazırlanan yazılı metindir (Yılmaz, 2006). Derleme niteliğinde olan bu çalışma, ilgilenen araştırmacılara ve öğretmenlere zengin veriler sunacak ve konu ile ilgilenen araştırmacılara kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar sözcükler: Matematik Eğitimi, Soyutlama, Teori Geliştirme, RBC Modeli

KAYNAKLAR

Alkan, H.,Bukova G., E., (2005). Öğretmen Adaylarında Matematiksel Düşünmenin Gelişimi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 221-236.

Altun, M. & Yılmaz, A. (2008). Lise öğrencilerinin tam değer fonksiyonu bilgisini oluşturma süreci. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 237-271.

Dreyfus, T. and Tsamir, P.: 2004, 'Ben's consolidation of knowledge sructures about infinite sets', *Journal of Mathematical Behavior,* 23, 271-300.

Dubinsky, E., McDonald, M. (2001). APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research. In D. Hilton et.(Eds.) The teaching and learning of mathematics at University level: An ICMI Study, *Kluwer Academic Publishers*, 273-280.

Hershkowitz, R., Schwarz, B.B., & Dreyfus, T. (2001). Abstraction in Context: Epistemic Actions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2): 195- 222.

Liu P. H. (1996). *Do teachers need to incorporatethe history of mathematics in theirteaching?,The Mathematics Teacher*. Reston: Sep .Vol.96, Iss. 6; pg. 416.

Ozmantar, M. & Roper, T. (2004). Mathematical Abstraction Through Scaffolding. *PME 28*, 3, 481-488.

Ozmantar, M. & Monaghan, J. (2007). A Dialectical Approach to theFormation of Mathematical Abstraction. *Mathematics Education Research Journal*, 19 (2), 89-112.

Yeşildere, S. & Türnüklü, E. (2008). An Investigation of the Components Affecting Knowledge Construction Processes of Students with Differing Mathematical Power. *Eurasian Journal of Educational Research*, 31, 151-169.
Yılmaz, O. (2006). Derleme Yazılar. *Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık*, 49-52.

6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünmesi Düzeyleri

Ahmet KARACAOĞLU[1] Ayten Pınar BAL[1]
[1]Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüzde matematiği anlayanlar ve yapabilenler geleceklerini şekillenmesine dair önemli düzeyde imkanlar ve fırsatlar yakalayacaktır. Matematiksel yeterlik, iyi bir gelecek için kapılar açar. Öğrencilere matematiği öğrenebilme fırsatı sağlanmalı ve desteklenmelidir (NCTM, 2000). Bu bağlamda matematik öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. (MEB, 2013). Özellikle günlük hayatta karşılaşılan problemlerin değişkenleri arasındaki ilişkileri belirlemek ve probleme farklı çözüm yolları üretmek cebirle mümkündür. Her öğrenci bir probleme farklı çözüm yolları geliştirebilir. Cebir, öğrencilerin değişik çözüm yolları ortaya koymasında bir araç olarak işlev görür. Bu da problem çözme becerisinin gelişimine önemli katkılar sağlar. Cebir, öğrencilere soyut düşünmenin ve mantıksal çıkarım yapmanın kapılarını açmaktadır (Stacey ve MacGregor, 1996). Cebirdeki sembolik notasyona giriş temel matematik kavramlarının gelişimi için önemlidir. Cebir; genel olarak, sayı ve semboller kullanarak eldeki incelenen ilişki veya ilişkileri genelleştirilmiş denklemlere dönüştüren bir matematik dalıdır.

Cebirsel düşünme düzeyine ilişkin yurt dışında birçok çalışma (Steele ve Johanning, 2004; Cai, Lew, Morris, Moyer, Fong & Schmittau, 2005; Borko, Frykholm, Pittman, Eiteljorg, Nelson, Jacobs, Koellner- Clark & Schneider, 2005) olmasına rağmen ülkemizde ise sınırlı sayıda çalışmaya (Oral, İlhan ve Kınay, 2013; Yenilmez, Teke, 2008) rastlanmıştır. Steele ve Johanning'in (2004) çalışmalarında yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünmenin oluşumunun ve gelişiminin teorik alt yapısını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda ise öğrencilerin problem durumlarına uygun şemalar oluşturarak cebirsel düşünmelerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Oral ve arkadaşları (2013) yaptıkları araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik ve cebirsel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin, cebirsel düşünme düzeyi açısından düzey-0 seviyesinde yığıldıklarını ortaya çıkarmışlardır. Yenilmez ve Teke (2008) ise altıncı öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine inceleyen deneysel bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda öntest ve sontest verileri arasında birinci, ikinci ve üçüncü cebirsel düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Yukarıdaki bilgilerden yola çıkarak bu çalışma 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda çalışmanın alt amaçları şunlardır.

1) 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencileri hangi cebirsel düşünme düzeyindedir?
2) 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme düzeyleri cinsiyet göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
3) 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme düzeyleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
4) 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme düzeyleri akademik başarılarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

Bu çalışma öğrencilerin cebirsel *düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla tarama modelinde betimsel bir araştırmadır.* Araştırmanın evrenini Adana İli Yüreğir ilçesinde orta sosyo ekonomik düzeyde bir orta okul oluştururken; örneklemini ise aynı okulda basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle 6., 7., ve 8. Sınıf şubelerinden on iki şube seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Cebirsel Düşünme Testi (CDT)" kullanılmıştır. Sözü edilen ölçme aracı öğrencilerin sahip oldukları cebirsel düşünme düzeylerini tespit etmek amacıyla, Hart ve diğerleri (1998) tarafından oluşturmuş ve Altun (2013) tarafından Türkçe' ye uyarlanmıştır. Bu test, öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Bu testin 1-3. soruları birinci düzeyi; 4-6. Soruları ikinci düzeyi; 7-12. soruları üçüncü düzeyi ve diğer sorular ise dördüncü düzeyi belirlemeye yöneliktir. Cebirsel düşünme testinde yer alan düşünme düzeyleri ve bu düzeylerin özellikleri aşağıdaki gibidir.

"1" Düzey: **:** Bu düzey, öğrencilerin uyguladığı aritmetik işlemler sonucunda bir harfin değerini bulma, harfleri birer nesne adı yerine kullanarak problemi çözebilme veya soruyu harflere değer vermeden çözüme ulaşıldığı aşamadır.

"2" Düzey: Bu düzey, soyutluluk bakımından birinci düzeyle benzerlik göstermekte olup farklılık soruların daha karmaşık olmasından kaynaklanmaktadır.

"3" Düzey: Bu düzeyde harfler bir bilinmeyen olarak düşünüldüğü ve uygulandığı aşamadır.

"4" Düzey: Bu düzey ise, üçüncü düzeyle benzerlik göstermekte olup öğrencilerin sorulara daha karmaşık anlamlar yükleyebilmeleri ve işlemleri yapabilmeleridir (Hart ve diğeri, 1998; akt. Altun, 2013).

Verilerin analizi aşamasında; yüzde, frekans, standart sapma, cinsiyet değişkeninde bağımsız gruplar t-testi (independent t-test), sınıf düzeyi ve akademik başarı değişkenlerinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırma şu anda verilerin analizi aşamasında olup çalışmanın bulguları ve sonuçları kongrede sunulacaktır.

Anahtar kelimeler: Cebir, ortaokul öğrencileri, cebirsel düşünme düzeyleri

KAYNAKÇA

Altun, M. (2013). *Ortaokullarda (5., 6., 7., 8. sınıflarda) matematik öğretimi.* 9. Baskı Bursa: Aktüel

Borko, H., Frykholm, J., Pittman, M., Eiteljorg, E., Nelson, M., Jacobs, J., Koellner- Clark, K. & Schneider,C. (2005). Preparing teachers to foster algebraic thinking. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, Vol. 37 (1),* 43-52.

Cai, J., Lew, H.C., Morris, A., Moyer, J.C., Fong, S. & Schmittau, J. (2005). The development of students' algebraic thinking in earlier grades: A cross-cultural comparative perspective. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, Vol. 37 (1),* 5-15.

Davis, R. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: A summary analysis, In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge:The case of mathematics,* (pp. 265-298), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Meb (2013). *Ortaokul matematik dersi (5., 6., 7., 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Devlet Kitapları Müdürlüğü.

NCTM, (2000). *Principles and standards for school mathematics,* National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA

Oral, B., İlhan, M. & Kınay, İ. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin geometrik ve cebirsel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34 (Temmuz 2013/II), 33-46.*

Stacey, K. ve MacGregor, M. (2000). Learning the algebraic method of solving problems, *Journal o Mathematıcal Behavir*,18, 149-167.

Steele, D. & Johanning D.I. (2004). A Schematic–theoretic view of problem solving and development of algebraic thinking. *Educational Studies in Mathematics, 57*, 65–90.

Yenilmez, K., Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,, 9(15), 229–246.

Kavram Haritası ve VEE Diyagramının İlköğretim 8. Sınıf İstatistik ve Olasılık Konusunda Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi

Uğur Taşdelen[1] Feyzullah Laçin
[1]Zirve Üniversitesi

Bu araştırma, Kavram Haritası ve Vee diyagramı ile yapılan eğitimin öğrencilerin matematik dersindeki başarısı ve tutumu üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.
Bu araştırma nicel bir araştırma olup, ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi ise, Gaziantep ili Şehitkamil ilçesindeki bir ilköğretim okulunda okuyan 55 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Çalışmada ilköğretim 8. Sınıf şubelerinden 29 kişi Deney grubu ve 26 kişi ise Kontrol grubu oluşturmaktadır.
Çalışma 4 hafta süresince devam etmiş olup Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubuna ise Kavram haritası ve Vee diyagramı destekli öğretim yöntemi ile ders yapılmıştır.,
Araştırmada veri toplama aracı olarak istatistik olasılık başarı testi ve matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Hipotezlerin değerlendirilmesi için t-Testi Kullanılmıştır. Yapılan analizlerde deney ve kontrol gruplarının başarı son testi puanları arasında deney grubu lehine matematik tutum ölçeğinde ise kontrol grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.
Araştırma sonucunda, İstatistik ve Olasılık konusu Kavram haritası ve Vee diyagramı ile işlemenin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Kavram Haritası, Vee Diyagramı, Matematik Öğretimi

6. Sınıf Öğrencilerinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi

Gülcan UYAR Ayten Pınar BAL

Özet: Bilim ve teknoloji alanları başta olmak üzere tüm alanlarda sürekli değişme ve yenileşme gerçekleşmektedir. Bu değişim, bilimin alt yapısını hazırlayan ve toplumsallaşmanın temelini oluşturan eğitimden ayrı düşünülemez. Toplumların gereksinim duyduğu insan tipine uygun bireyler yetiştirmeyi ve geleceği şekillendirmeyi hedefleyen eğitim, eleştirel düşünme becerilerine sahip olan, mevcut düşünme sistemlerinin dışına çıkarak bağımsız düşünebilen, paylaşımcı, edindiği bilgileri hayata geçirebilen ve böylece bireysel ve toplumsal gelişimi sağlayacak bireylerin yetiştirilmesini amaçlamaktadır. Bu da ancak eleştirel düşünebilen, edilgen olmayan, aktif, iletişim ve problem çözme becerilerine sahip ve araştırıcı bireylerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Bu şekilde yetişen kişilerin, kendi problemlerine çözüm bulması yanında toplumsal sorunlarla da ilgilenmesi ve çözüm yolları yaratması beklenmektedir (Fer ve Cırık, 2006). Bu yüzden öğrenme ortamlarının öğrenciyi merkeze alan etkinliklerle tasarlanması gerekmektedir. Böyle bir eğitim ortamı, öğrencinin aktifliğini ve girişimciliğini destekleyecek ve yaşam boyu öğrenmesine katkı sağlayacaktır. 2005 yılından itibaren ülkemizde uygulanmaya başlayan yapılandırmacı yaklaşımın bir parçası olan probleme dayalı öğrenme modeli, öğrenci merkezli ve etkin öğrenmeyi geliştiren öğretimsel bir yöntemdir. Bu yöntem öğrenenlerin karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin çözümünde aktif olmalarını gerektiren, deneyime dayalı öğrenme süreci olarak ifade edilmektedir (Torp & Sage, 1998). Probleme dayalı öğrenmeyle birlikte öğrenciler sorumluluk almakta, muhakeme ve problem çözme becerileri gelişmekte ve elde edilen sonuçları arkadaşlarıyla paylaşabilmektedir. Dolayısıyla öğrencinin iletişim becerisi de gelişmektedir. Literatürde matematik eğitimi alanında probleme dayalı öğretim yönetmine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde akademik başarı (Usta, 2013; Biber, 2012; Elshafei, 1999; Eski 2011; Günhan, 2006; Karataş, 2008; Polanco, Calderon ve Delgado, 2004), tutum (Günhan, 2006; Özgen, 2007; Özdil, 2011) değişkenleri üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Ancak akademik başarı kapsamında 6. Sınıf öğrencilerini sorgulayan herhangibir çalışma göze çarpmamaktadır. Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın genel amacı; probleme dayalı öğrenme yaklaşımının altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına olan etkisini incelemektir. Bu araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre tasarlanmıştır. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise mevcut yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma evrenini Düzce ilinde bulunan altıncı sınıf öğrencileri; çalışma grubunu ise aynı bölgede bulunan bir devlet okulunun altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu grupların çalışma grupları olarak alınmasında; kişisel bağımsız değişkenlerden olan cinsiyet ve anne-baba öğrenim düzeyinin bu sınıflarda homojen olarak bulunması etkili olmuştur. Uygulama yapılan ilköğretim okulunun altıncı sınıfından iki derslikte okuyan 79 öğrenci, deney (39) ve kontrol (40) gruplarını oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi kullanılmıştır. Bu test işlenecek konuların kazanımları dikkate alınarak hazırlanmış ve uzman görüşüne sunularak 35 maddelik bir deneme formu oluşturulmuştur. Form, 2011-2012 eğitim öğretim yılı birinci döneminin başlangıcında uygulama yapılan okulda toplam 169 yedinic Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneme formu uygulandıktan sonra madde ve test analizleri hesaplanmış; testte ayırıcılık indisi, 0.20 ve altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. Sonuçta matematik başarı testinde yer alan beş soru (5. , 10. , 13. , 34. , 35.) geçerli ve güvenilir bulunmayıp testten çıkarılmıştır. Testin KR-20 güvenirlik değeri .90 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın sonucunda toplam puanlar açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Diğer bir deyişle, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler akademik başarı açısından birbirlerinden anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, literatürdeki diğer çalışma bulgularıyla da paralellik göstermektedir (Usta, 2013; Akın, 2009; Mossuto, 2009; Kanlı, 2008; Karataş 2008; Özgen, 2007; Uslu, 2006; Özgen ve Pesen, 2007). Örneğin Usta (2013) çalışmasında probleme dayalı öğrenmenin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematik özyeterliklerine ve problem çözme becerilerine etkisi incelemiştir. Araştırmanın sonucunda; probleme dayalı öğrenme yöntemine göre ders işlenen deney grubunda öğrencilerin matematik başarıları, geleneksel yönteme göre ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Uslu (2006), probleme dayalı öğrenmenin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmanın sonucunda matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencinin akademik başarısını ve kalıcılık düzeyini geleneksel yönteme göre anlamlı derecede artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, 6. sınıf, Probleme Dayalı Öğrenme.

Kaynakça

Akın, P. (2009). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi İçin Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Biber, M. (2012). Duyuşsal Özelliklerin Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğrencilerin Matematiksel Kazanımlarına Etkisi. Yayımlanmış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.

Elsfahei, D. (1999). A Comparison of problem based and traditional learning in algebra II. Dissertation Abstract Index, 60(01) 225A.

Eski, M. (2011). İlköğretim 7. sınıflarda cebirsel ifadeler ve denklemlerin öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Eski, M. (2011). İlköğretim 7. sınıflarda cebirsel ifadeler ve denklemlerin öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Fer, S. ve Cırık, İ. (2006). Öğretmenlerde ve Öğrencilerde, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Nedir? Edu 7, 2(1), 1-26

Kanlı, E.(2008). Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişi, yaratıcı düşünme ve motivasyon düzeyleri üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Karataş, İ. (2008). Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Mossuto, M. (2009). Problem-based learning student engagement, learning and contextualised problem-solving. Rmit University Participant In The Ncver Building Researcher Capacity Community Of Practice Scholarship Program 2008. Retrieved January 21, 2014, from http://www.ncver.edu.au/research/opportunities.html#Community_of_practice_scholarship_for_VET_practitioners.

Özdil, G. (2011). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıflarda çevre ve alan kavramında öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Özgen, K. (2007). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Özgen, K. ve Pesen C. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ve Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumları. D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 69-83

Polanco, R., Calderon, P., Delgado, F. (2004). Effects of a problem-based learning program on engineering students' academic achievements in a Mexican university. Innovations in Education and Teaching International, 41(2).

Torp, L. & Sage, S. (1998). Problems as Possibilities: Problem Based Learning for k-12 Education, Association for Supervision and Curriculum Development, Virginia, USA.

Uslu, G. (2006). Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Usta, N. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik öz yeterliğine ve problem çözme becerilerine etkisi. Yayımlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Öğrencilerin Probleme Dayalı Öğrenme Destekli Ders Dışı Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Güliz AYDIN[1] Cengiz ÖZYÜREK[2]
1. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi
2. Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Işığın rahatsızlık oluşturacak şekilde yanlış kullanılması olarak ifade edilen ışık kirliliği, dünyanın her yerinde önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir. Crawford (2001), dış aydınlatmanın gerekli olduğunu, ancak bazen yapılan aydınlatmaların ışık kirliliğine neden olduğunu saptamıştır. Görevin gerektirdiği ışık miktarını aşan aydınlatma düzeyi, aşırı miktarda ışık harcandığının göstergesidir. Yatay doğrultudan yukarıya, göğe doğru giden dikine ışık, tam anlamıyla boşa giden, kaybolan ışıktır. Uzaydan uydularla alınan görüntüler, dış aydınlatma lambalarından çıkan ışığın önemli bir kesrinin uzaya gittiğini kanıtlamaktadır (Sullivan, 1991; Cinzano, Falchi ve Elvidge, 2001). Osman ve diğer. (2001), ışık kirliliğinin çevre ve ekonomi için ciddi bir problem ortaya koymuşlardır. Bu noktadan hareketle, öğrencilerin ışık kirliliğine ilişkin anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve onları konunun önemine ilişkin bilinçlendirmek amacıyla kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalar yapılmış ve onların yapılan uygulamalara yönelik görüşleri alınmıştır. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler problemi çözmeye çalışırlarken (Lim, 2009), öğretmenler ise süreci yani öğrencilerin problemi çözme etkinliklerini yönetmektedir (Lu, Lajoie ve Wiseman, 2010). Probleme dayalı öğrenme etkinlikleri, öğrenciler arasında işbirliğini teşvik eden küçük grup etkinlikleri şeklinde gerçekleştirilebilir. Kavram karikatürlerinde, genellikle üç ya da daha fazla karakterin günlük bir olay hakkındaki karşılıklı soruları ya da fikirleri konuşma balonları biçiminde sunulmaktadır (Uğurel ve Moralı, 2006); fikirler, karikatür karakterler aracılığıyla sınıfça tartışılmaktadır.

7. sınıf Fen Öğretim Programında çeşitli çevre sorunlarından söz edilmekte birlikte, ekolojik ve ekonomik zararlara yol açan ışık kirliliği bir çevre sorunu olarak ele alınmamaktadır. Öğrencilerin ışık kirliliğinin nedenleri ve etkileri konusunda bilinçlenmeleri ve bu sorunun çözümüne yönelik önerilerde bulunmaları için, onların aktif olmalarını sağlayan probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın problemi, "Öğrencilerin probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalara ilişkin görüşleri nelerdir?" şeklinde ifade edilebilir. Araştırmada öğrenci sayıları ve öğrencilerin başarı düzeyleri denk olan iki 7. sınıf şubesi deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiş; bu gruplarda aynı öğretmen öğretim yapmıştır. 7. sınıf "İnsan ve Çevre" ünitesinde yer alan "Çevre Sorunları ve Etkileri" konusu içerisinde Işık Kirliliği konusu ele alınmış, bu konu deney grubunda gece gökyüzündeki ışık parlaklığının ölçülmesi vb. etkinliklerle probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalarla zenginleştirilmiş bir şekilde işlenmiştir. Öğrencilere problemin çözümüne yönelik alternatif düşünceleri içeren kavram karikatürleri sunulmuş ve kendi çözümleriyle alternatif düşünceleri ilişkilendirerek çözüme ulaşmaları beklenmiştir. Kontrol grubunda ise "Çevre Sorunları ve Etkileri" konusu, Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer aldığı şekliyle işlenmiştir. Öğrencilerle, probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamalar kapsamında sunulmuş olan senaryolar doğrultusunda gerçekleştirilen etkinliklerden bazıları; ışık kirliliğine ilişkin fotoğraf çekimleri, ışık kirliliğine ilişkin probleme dayalı öğrenme destekli kavram karikatürleri ve gece gökyüzü parlaklığının ölçülmesidir.

Gece gök parlaklığının ölçümleri, deney grubundaki öğrencilerle birlikte sayısal Gök Niteliği Ölçeri ile yapılmıştır. Muğla ilindeki farklı noktalarda gece gökyüzü parlaklığı ölçülerek ışık kirliliğinin olduğu yerler belirlenmiştir. Dahası öğrenciler, şehirde ışık kirliliğine ilişkin fotoğraflar çekerek var olan kirliliğin giderilmesi için yapılması gerekenlere ilişkin çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Uygulamanın bitmesinden sonra, deney grubundan 5 öğrenciyle, onların yapılan uygulamalara ilişkin görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ses kayıt cihazına kaydedilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yazılı hale getirilerek elde edilen verilerin nitel analizleri yapılmış, bunlar tablolaştırılarak sunulmuş ve öğrenci ifadelerinden alıntılara yer verilmiştir.

Kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş probleme dayalı öğrenme destekli ders dışı uygulamaların yapıldığı deney grubundan görüşme yapılan tüm öğrenciler, yapılan uygulamalara ilişkin olumlu görüşler belirtmişlerdir. Öğrenciler, ışık kirliliğinin nedenlerini ve etkilerini çok iyi öğrendiklerini, bu kirliliğin önlenmesine yönelik proje ve çalışmalar yapmak istediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca yapılan görüşmelerde, öğrencilerin, ışık kirliliğinin bazı canlılara zarar verdiğini düşünemedikleri görülmüştür. Öğrenciler, bir problemi çözmek için uğraşmaktan, arkadaşlarıyla fikir alışverişinde bulunmaktan ve ders dışı uygulamalar yapmaktan hoşlandıklarını söylemişlerdir. Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleri, benzer uygulamalar yaparak öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif rol almalarını ve anlamlı öğrenmelerini sağlayabilirler.

Anahtar Kelimeler: probleme dayalı öğrenme, ders dışı uygulamalar

Kaynakça

Cinzano, P., Falchi, F., Elvidge, C. (2001). Moonlight Without The Moon, Earth Moon and Planets, 85 (6): 517-522.
Crawford D. L. (2001). Light Pollution Channging The Situation to Everyone's Advantage, Preserving The Astronimical Sky. IUA Symposia, 196: 33-38.
Lim, L. A. Y. L. (2009). A Comparison of Students' Reflective Thinking Across Different Years in a Problem-based Learning Environment. Instructional Science. 39(2), 171-188.
Lu, J., Lajoie, S. P. ve Wiseman, J. (2010). Scaffolding Problem-based Learning with CSCL Tools. Computer-Supported Collaborative Learning. 5(3), 283-298.
Osman A., Isobe S. Nawar, Morcos A. B. (2001). Light Pollution and Energy Loss From Cairo, Preserving The Astronomical Sky, I UA Symposia 196: 107-110.
Sullivan, W. T. (1991). Earth at Night-an Image of the Nighttime Earth Based on Cloud-free Satellite Photographs, Astron. Soc. of the Pacific Conference Series, 17: 11-17.
Uğurel, I. ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı. Milli Eğitim Dergisi, 170.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Lise (9-12) Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1204-1210
SALON 15

Lise Matematik Öğretmenin Öteleme İle İlgili Matematiksel Söylemleri

Elçin EMRE[1] Ziya ARGÜN[1] Beste GÜÇLER[2]
[1]Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
[2]University of Massachusetts Dartmouth, STEM Education &Teacher Development

Öğrenciler dönüşümler geometrisi ile birlikte benzerlik ve eşlik kavramlarını geliştirirken, fonksiyonlar, geometrik şekiller, cebirsel denklemler, vektörler gibi kavramları geometrik nesnelerin dönüşümlerini hesaplarken kullanıldığından dönüşümler geometrisi ortaöğretim matematik programında ve matematik eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Matematik programı, 11. sınıfta yer alan öğrenme alanları aracılığı ile öğrencilerden "*öteleme, dönme ve yansıma dönüşümlerini analiz etme ve bu dönüşümleri problem çözme sürecinde kullanma*" kazanımının edinilmesi beklenmektedir. Dönüşümler kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, ağırlıklı olarak öğretmenlerin kavram bilgileri üzerine bilişsel temelli çalışmalarla (örneğin, Yanik, 2011) dönüşümler kavramının teknoloji aracılığıyla öğretimi ve bu ortamlarda öğrencilerin anlamaları üzerine çalışmaların (örneğin, Hollebrands, 2003; Sünker & Zembat, 2012) yapıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın, dönüşümler kavramını sosyokültürel bakış açısından yani, öğretiminin gerçekleştiği ortamların yapısını ortaya koyma açısından katkı sağlaması düşünülmektedir. Bu bağlamda, bu araştırmada özel olarak geometrik dönüşümlerden biri olan öteleme kavramı ele alınarak, bir lise matematik öğretmeninin öteleme ile ilgili matematiksel söylemleri (mathematical discourse) ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu uygulama için "Sfard'ın matematiksel bilişe iletişimsel yaklaşım (commognition) kavramsal çerçevesi" kullanılmıştır. Bu yaklaşıma göre öğretmenin iletişim bağlamındaki matematiksel söylemleri incelenmiştir. Burada söylem kelimesi, herhangi bir bireyle veya bireyin kendisiyle gerçekleştirilen, sözel olan veya olmayan; eşzamanlı veya eşzamansız iletişim etkinlikleri anlamına gelmektedir (Sfard & Lavie, 2005). Eğer bir söylem, matematiksel nesnelerle (sonsuzluk, limit gibi) ilişkili ise matematiksel olarak kabul edilmektedir (Sfard, 2008). Matematiksel söylemlerin, sözcük kullanımı, görsel aracılar, rutinler ve anlatılar olmak üzere dört öğesi bulunmaktadır (Sfard, 2008). Sözcük kullanımı gelişimsel olarak edilgen kullanım, rutin-bazlı sözcük kullanımı, tabir-bazlı sözcük kullanımı ve obje-bazlı sözcük kullanımı olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır.

Bu çalışmadaki veri toplama araçları, sınıf gözlemleri ve sınıf gözlemlerinin sonunda öğretmenle yapılan klinik görüşmedir. Sınıf gözlemleri toplam altı hafta sürmüştür. Ancak bu çalışmada sadece öteleme kavramına ait olan ders gözlemi incelenmiştir. Öğretmenle yapılan klinik görüşme için görüşme protokolü hazırlanmıştır. Bu protokol, Genel Bilgiler, Program Bilgisi ve Okul Matematiği olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Genel Bilgiler bölümünde, öğretmenin öğretmenlik mesleğindeki, geometri dersindeki ve özel olarak dönüşümler ve geometriler öğrenme alanındaki deneyimini sorgulamak amaçlı toplam beş adet soru sorulmuştur. Program bilgisi bölümünde ise öğretmenin geometri dersini ve özel olarak dönüşümler ünitesiyle ilgili dersini tasarlarken hangi kaynak ve materyallerden faydalandığını ortaya çıkarmak için dört adet soru sorulmuştur. Okul Matematiği bölümünde ise öteleme kavramıyla ilgili yöneltilen dört adet problemin çözümünü öğrencilerine nasıl açıklayacağına dair sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara ek olarak öğretmenlerin verdiği cevaplar doğrultusunda önceden hazırlanan tetikleyici sorular sorulmuştur.

Veriler, matematiksel söylemlerin dörtlü öğesi olan sözcük kullanımı, görsel aracılar, rutinler ve anlatılara göre analiz edilmiştir (Sfard, 2008). Analiz sonucunda, öğretmenin öteleme kavramı ile ilgili kullandığı durumlar incelendiğinde, ağırlıklı olarak tabir-bazlı ve nesne-bazlı sözcükler kullandığı tespit edilmiştir. Öğretmenin görsel aracılarında ön plana çıkanlar ise cebirsel notasyonlardır ve bunları sıklıkla ötelenen geometrik şekilleri cebirsel notasyonlarla ifade ederken kullandığı tespit edilmiştir. Öğretmenin, matematiksel söylemlerinde bir tek cebirsel rutin kullandığı tespit edilmiştir ve bu cebirsel rutin: "Verilen şeklin uç noktalarının koordinatlarıyla vektörlerin koordinatlarını toplayıp yeni şeklin köşe noktalarını buluyor". Ayrıca, öğretmenin öteleme ile ilgili tabir-bazlı ve nesne-bazlı anlatılar kullandığı da belirlenmiştir. Son olarak öğretmenin matematiksel söylemlerinde ötelemenin geometrik bir dönüşüm ve toplama olduğunu sıklıkla ifade ettiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak öğretmenin öteleme kavramı ile ilgili matematiksel söylemlerinin yapısında yer alan bu dört öğenin birbiriyle tutarlı olduğu ve bunlar aracılığıyla öğretmenin öteleme kavramını öğrencilerle nasıl paylaştığı ile ilgili derinlemesine ve ayrıntılı bir analiz ortaya çıktığı görülmektedir. Bu sonuç, bize öğretmen eğitiminde matematiksel söylemlerin nasıl yönlendirilebileceği ve söylemlerin yapısındaki çeşitliliğin ve tutarlılığın öğrencileri nasıl etkileyebileceği noktasında öngörü sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Matematiksel söylemler, matematiksel bilişe iletişimsel yaklaşım (commognition), dönüşümler geometrisi, öteleme

KAYNAKÇA:

Hollebrands, K. F. (2003). High school students' understandings of geometric transformations in the context of a technological environment. *Journal of Mathematical Behavior*, *22*, 55–72.
Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge: Cambridge University Press.
Sfard, A., & Lavie, I. (2005). Why Cannot Children See as the Same What Grown-Ups Cannot See as Different?– Early Numerical Thinking Revisited. *Cognition and Instruction*, *23*(2), 237–309.
Sünker, S., & Zembat, İ. Ö. (2012). Teaching of Translations through use of Vectors in Wingeom-tr Environment1. *Elementary Education Online,*, *11*(1), 173–194.
Yanik, H. B. (2011). Prospective middle school mathematics teachers' preconceptions of geometric translations. *Educational Studies in Mathematics*, *78*, 231–260.

Genelleştirme Sürecinde Öğrencilerin Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi

Seda PEKER, Murat ÇAKAN, Handan DEMİRCİOĞLU[1]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü

Genelleştirmenin, okul öncesinden üniversiteye kadar olan her kademesinde, öğrencilerin matematiği öğrenmesi, uygulaması ve buna bağlı olarak matematik başarısındaki rolü göz ardı edilemez. Bu nedenle genelleştirme, matematik öğrencilerinin sergilediği üst bilişsel yeteneklerden biri olarak sınıflandırılır ve matematik öğretiminin temel amaçlarından biri olarak adlandırılır. Aynı zamanda matematiksel düşünmenin temelini oluşturmanın yanı sıra günlük hayatta da bazen fark etmeden kullandığımız önemli beceriler arasında yer almaktadır. Bu nedenle matematik eğitimcileri, matemetik öğretimin etkili yollarından birinin matemağı yaptırmak olduğunu ve bunu uygulama yöntemlerinin de en başında genelleştirme olduğunu dile getirmişlerdir.

Genelleştirmenin matematiktekinden farklı olarak matematik eğitiminde önemli olmasının nedeni, genelleştirme yapan kişinin düşünme becerisinin ve bilişsel süreçlerinin de dikkate alınmasıdır (Carraher, Martinez ve Schliemann, 2008). Bu yüzden genelleştirmenin yapılması kadar yapma sürecinin nasıl gerçekleştiği de matematik eğitimi araştırmacıları tarafından dikkate alınan bir durum olmuştur. Bu bağlamda 'genelleştirme' ve 'genelleştirme süreci' araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmış ve açıklanmıştır. Sriraman'a (2004) göre matematikteki genelleştirmeler örneklerin inşası ile başlayan deneme yanılma yönteminin tümevarımsal (indüktif) zikzaklı bir yolunun sonucudur. Dubinsky 'e (1991) göre genelleştirme süreci , mevcut bir durumun, bir öncekinden farklı olan yeni bir durumda kullanılması ve temsil edilmesidir. Kaput (1999) ise genelleştirmeyi, herhangi bir durumun ya da durumların ötesinde akıl yürütme eylemi gerçekleştirerek bu durumlar arasındaki ortak özelliklerin belirlenip, durumlar arasındaki bir örüntüye, yapıya veya ilişkiye taşımak şeklinde tanımlamıştır. Matematik eğitimi literatürü, genelleştirmeyi belirli durumlar sağlanarak diğer durumlara neden olan bir süreç olarak tanımlamaktadır. (Davydov, 1990; Krutetski, 1976; Polya, 1954).

Yurt dışında öğrencilerin genelleştirme problemleriyle uğraşırken kullandıkları genelleştirme stratejilerini araştıran bir çok araştırma vardır (Sasman, Olivier ve Linchevski, 1999; Rivera ve Becker, 2008; Zazkis ve Liljedahl, 2002; Chua ve Hoyles, 2010; Hargreaves, Threlfall, Frobisher ve Shorrocks-Taylor, 1999; Stacey, 1989; Amit ve Neria, 2008; Lanin, Barker ve Townsend, 2006) fakat Türkiye'de çok az çalışmaya rastlanmıştır.(Yılmaz, 2011; Çayır, 2013; Cansız,2002). Bu nedenle çalışmada elde edilen veriler yapılan araştırmalardaki genelleştirme stratejileri dikkate alınarak sınıflandırılmıştır (Akkan ve Çakıroğlu, 2012) .

Çalışmanın amacı yapılan araştırmalardaki genelleştirme stratejilerine dayanarak genelleştirme sürecindeki öğrencilerin düşünme süreçlerinin ve genelleştirme stratejilerinin incelenmisidir. Araştırmanın katılımcılarını Sivas ili merkezinde bulunan bir Anadolu Lisesi ve bir meslek lisesinde öğrenimlerine devam eden 9.sınıf öğrenciler oluşturmaktadır. Anadolu lisesinden 19 kişi, meslek lisesinden de 43 kişi olmak üzere toplamda 62 kişi çalışmaya katılmıştır. Çalışmada öğrencilere 5 soru sorularak bunlardan birincisi dört şıklı, ikincisi dört şıklı, üçüncüsü üç şıklı, dördüncüsü iki şıklı olup toplamda on dört tane soru yöneltilmiştir. Çalışma bir ders saatinde tamamlanmıştır. Çalışmada birinci, dördüncü ve beşinci sorular seçilerek şekil üzerinden genelleştirme, sayı dizilimi üzerinden genelleştirme durumları ve son olarak da kendilerinin verdiği örnekler incelenmiştir.

Araştırma, nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması (case study) ile yapılmıştır. Veriler genelleştirme problemlerinden oluşan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen veri toplama aracı ile toplanmıştır. Verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği benimsenmiştir. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış, cevaplar benzerliklerine göre gruplandırılarak bir perspektif elde edilmiştir. Daha sonra genelleme problemlerini çözme yaklaşımları okul değişkenleri açısından incelenmiş ve bu öğrencilerin genelleme sürecinde öğrencilerin nasıl bir düşünme süreçlerine girdikleri ve kullandıkları genelleştirme stratejileri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre 1.soruda şıklardaki zorluk oranı arttıkça boş bırakan öğrenci sayısının da arttığı gözlenmiştir. a şıkkında 1, b şıkkında 3, c şıkkında 11 ve d şıkkında da 32 öğrenci boş bırakmıştır. Bu dört şıklı soruyu cevaplayan öğrencilerin çoğunluğu direk şekil çizerek cevaplandırırken kimileri de şekil üzerinden genelleştirme yapmış farklı örüntüler elde etmişlerdir. Diğer öğrenciler de formül üretmiş ya da oran orantı kullanmışlardır. Ele aldığımız 4.soruyu da 19 kişi boş bırakırken, soruyu cevaplandıran öğrenciler ise ya formül geliştirmiş ya da sayıların dizimindeki artış oranına göre bir örüntü geliştirmiştir. Son soruda da kendilerinden bir örnek vermelerini istenmiş olup bu soruyu da 20 öğrenci boş bırakırken, cevaplandıran öğrencilerin 29'u şekil üzerinden genelleştirme sorusu yöneltmiş,13 öğrenci de sayı dizilimi ile ilgili soru yöneltmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin şekilli soruları ve günlük hayat problemlerini daha rahat cevaplayabildikleri, daha soyut sorularda ise boş bıraktıkları ya da formül geliştirme, orantı kurma gibi süreçlere girdikleri görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Genelleme, Genelleme Stratejileri,Örüntü, Matematiksel Düşünme, Matematik Eğitimi

KAYNAKÇA

Sriraman, B. (2004). Reflective abstraction, uniframes and the formulation of generalizations. *Journal of Mathematical Behavior, 23,* 205-222.

Akkan, Y. ve Çakıroğlu, Ü. (2012). Doğrusal ve İkinci Dereceden Örüntüleri Genelleştirme Stratejileri: 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Karşılaştırılması. Eğitim ve Bilim, 37 (165), 104-120.

Yeşildere, S. ve Akkoç, H. (2010). Matematik Öğretmen Adaylarının Şekil Örüntülerini Genelleme Süreçleri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30 (2), 141-153.

Carraher, D. W., Martinez, M. V. ve Schliemann, A. D. (2008). Early algebra and mathematical generalization, ZDM Mathematics Education, 40: 3–22.

Dubinsky, E. (1991). Constructive aspects of reflective abstraction in advanced mathematics. Epistomological Foundations of Mathematical Experience. (pp. 160-187). New York: Springer-Verlag.

Kaput, J. (1999). Teaching and learning a new algebra. In E. Fennema, & T. Romnberg (Eds.), Mathematics classrooms that promote understanding (pp. 133–155). Mahway: Lawrence Erlbaum

Davydov, V. V. (1990). Types of generalisation in instruction: logical and phsycological problems in the structuring of school curricula. In: J. Kilpactrick (Ed.). Soviet studies in mathematics education, (2). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Yılmaz,R. (2011). Matematiksel Soyutlama ve Genelleme Süreçlerinde Görselleştirme ve Rolü. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü ,Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Öğrencilerin Matematiksel Soyutlama Becerilerinin İncelenmesi

Murat ÇAKAN, Seda PEKER, Handan DEMİRCİOĞLU

Soyutlama birçok yöne sahip olan karmaşık bir kavramdır (Hazzan ve Zazkis, 2005). Soyutlama kavramının kendisi çok soyuttur ve muhtemelen "soyut" terimi birçok anlama sahiptir. Örneğin, soyut isimlerden somut olanları fiziksel veya fiziksel olmayan kavramları kast edip etmediği açısından ayırt ederiz. Sadakat veya boyut gibi soyut kavramlar fiziksel durumları kastedebilir fakat herhangi bir direkt duyusal deneyimlerle bağlantılı değillerdir (Hampton, 2003). Soyutlama, deneyimlerimizden gelen benzerliklerin farkındalığı ile ilgili bir aktivitedir. *Sınıflandırma,* bu benzerlikler üzerine kurulu deneyimlerimizin bir araya getirilmesi anlamına gelmektedir. Soyutlama, soyutlama sürecinin bir sonucu olup, daha önce sınıfını oluşturduğumuz benzerliklere sahip yeni deneyimlerimizin farkındalığına imkân vermektedir. Soyutlama yapma bir aktivite ve soyutlama ise bu aktivite sonucu elde edilen son nesne olarak düşünüldüğünde, elde edilen bu nesne bir kavram olarak adlandırılmaktadır (Skemp, 1986,Akt: Yılmaz, 2011). Kısaca soyutlama bir süreçtir, matematiksel yapılardan zihinsel yapıların kurulması tersine zihinsel yapılardan matematiksel yapıların kurulmasıdır. Bu nedenlede matematik eğitiminde önemli bir beceri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son yıllarda matematikte ve matematiği öğrenmede soyutlama kavramı, matematik eğitimi araştırma komiteleri tarafından çok ilgi görmektedir (Hazzan ve Zazkis, 2005). Dolayısıyla bu çalışmanın amacı öğrencilerin soyutlama becerilerini incelemektir. Araştırmanın katılımcılarını Sivas ili merkezinde bulunan Anadolu Lisesinde ve düz lisede öğrenimlerine devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Veriler soyutlama durumlarından oluşan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen veri toplama aracı ile toplanmıştır. Bu araçta yer alan problemler ile birlikte öğrencilerin soyutlama sürecindeki düşünme süreçlerini ortaya çıkaran sorular da yöneltilmiştir. Bu sayede öğrencilerin soyutlama sürecindeki düşünme yapıları ve soyutlama becerilerinin seviyesii yoklanmaya ve karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği benimsenmiştir. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış, cevaplar benzerliklerine göre gruplandırılarak bir perspektif elde edilmiştir. Daha sonra soyutlama becerileri cinsiyet ve okul, sınıf değişkenleri açısından incelenmiş ve bu öğrencilerin soyutlama sürecinde öğrencilerin nasıl bir düşünme süreçlerine girdikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Soyutlama, Matematiksel Düşünme, Matematik Eğitimi

Kaynakça

Hampton, J. (2003). Abstraction and context in concept representation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, 358,* 1251-1259.

Hazzan O., ve Zazkis R. (2005). Reducing abstraction: the case of school mathematics. *Educational Studies in mathematics. 58*, 101-119.

Skempt, R. (1986). *The Physcology of Learning Mathematics* (2nd. Ed.). Harmondsworth: Penguin.

Yılmaz,R. (2011). Matematiksel soyutlama ve genelleme süreçlerinde görselleştirme ve rolü. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara. (Yayınlanmamış Doktora Tezi)

Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Gelişimlerine Etkisi

Sabri KAN[1] Ahmet Zeki SAKA[2]
[1] Atatürk Bilim ve Sanat Merkezi, Fizik Birimi
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Bölümü

Problem çözme becerileri gelişimi, fizik öğretiminde önemli bir hedef olarak tanımlanmaktadır. Bundan dolayı, fizik öğretiminde problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili uygulamaların değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmaların fizik öğretiminin niteliğinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda yürütülen araştırmanın temel amacı, fizik öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinlikleri, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine etkisi açısından değerlendirmektir. Araştırma, 2009-2010 eğitim-öğretim bahar yarıyılında Yalova Termal Fen Lisesi'nde 9. sınıfta öğrenim gören 24 öğrenci ile yürütülmüştür. Örneklemdeki öğrencilerin ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçme sınavlarında aldıkları puanlar birbirine yakın değerdedir. Bu durum araştırma grubunda homojenliğin sağlandığına yönelik ön veri olarak kabul edilmiştir.

Araştırma, özel durum yöntemine dayalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada fizik öğretim programının "Elektrik ve Manyetizma" ünitesi dikkate alınarak, Proje Tabanlı Öğrenme yöntemine uygun olarak geliştirilen öğretim materyalleri uygulanmıştır. Hazırlanan materyaller, sadece problem çözme becerileri değil, söz konusu ünitenin tüm beceri ve kazanımları dikkate alınarak tasarlanmıştır. Proje tabanlı öğrenmenin nasıl yürütüleceğine yönelik olarak, uygulamalar öncesinde öğrencilere tanıtım semineri verilmiş ve araştırma ile ilgili bilgilendirmeler yapılmıştır. Aynı seminer kapsamında çalışma grubu 5 takıma ayrılarak uygulamalar süresince yürütülecek projelerin hangi takımlarla gerçekleştirileceğine karar verilmiştir. Diğer taraftan, araştırma için hazırlanan öntestler de bu seminer sonunda uygulanmıştır. Proje Tabanlı Öğrenmeye yönelik uygulamalar beş haftada tamamlanarak son haftada sontestler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Böylece araştırma; bir hafta ön hazırlık, beş hafta uygulama ve son bir hafta da değerlendirme olmak üzere toplam yedi haftalık süreçte tamamlanmıştır.

Araştırma kapsamında; Problem Çözme Envanteri ve Problem Çözme Becerileri Testi ile gözlemler veri toplama aracı olarak kullanılmış ve elde edilen veriler, nitel ve nicel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda nicel veriler, SPSS 18.00 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise; kodlama, temalar oluşturma ve ilişkilendirme teknikleri kullanılmıştır. Bu iki veri elde etme yönteminden sonra nitel-nicel veri karşılaştırması kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular dikkate alındığında, Proje Tabanlı Öğrenme uygulamalarına katılan öğrencilerin problem çözme becerilerinin, uygulama öncesine göre anlamlı bir şekilde geliştiği ön plana çıkmaktadır. Araştırma kapsamında; Proje Tabanlı Öğrenme uygulamalarının, öğrencilerin problem çözme özyeterlik düzeylerine katkı sağladığı ve fizik öğretiminde öğrencilerin ilgilerini çeken etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrenciler, bireysel farklılıklarını öğrenme ortamlarına yansıtmada yetersiz kalmaktadırlar. Bu durum, uluslararası değerlendirme ölçütlerinden TIMMS ve PISA verileri ile paralellik göstermektedir. Araştırmada ayrıca, öğrencilerin bilgisayar ve hesap makinelerini ders süreci içinde sıklıkla kullanmadıkları tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları dikkate alınarak fizik öğretmenlerinin, proje tabanlı öğrenme etkinliklerini yürütürken, konu sınırlarını tam olarak belirlemeleri önerilmektedir. Diğer taraftan 9. sınıf "Elektrik ve Manyetizma" ünitesi kapsamında hazırlanacak öğretim etkinliklerinde, özellikle manyetizma konusunda yer alan kavramlara yönelik güncel örneklere yer verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Proje Tabanlı Öğrenme, Problem Çözme Becerileri, Fizik Öğretimi, Elektrik ve Manyetizma.

Ortaöğretim Öğrencilerinin GDO Kavramı İle İlgili Bilgileri

Serap ÖZ AYDIN[1] Aysun SICAKER[2]
[1] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Gelişen bilim ve teknoloji avantajlarıyla birlikte dezavantajlarını ve risklerini de beraberinde getirmektedir. Son zamanlarda büyük bir gelişme ivmesi yakalayarak gündeme oturan biyoteknoloji de bu riskli alanlardan biridir (Shaow, 2002; Darçın ve Türkmen, 2006; Kahveci ve Özçelik, 2008). Genetik mühendisliği ve genlerin klonlanmasıyla ilgili olan biyoteknoloji, ilaç, tıp, ziraat ve yiyecek endüstrisinden çevrenin korunmasına ve insan sağlığına kadar pek çok alanda kullanılabilmektedir. Biyoteknoloji alanındaki gelişmeler insanların günlük yaşamını etkileyen en önemli bilimsel ve teknolojik gelişmelerden biri haline gelmiştir (Pardo, Midden & Miller, 2002). Bu gelişmelerden halk arasında en çok ilgi odağı olan konu ise insan klonlama ve genetiği değiştirilmiş organizmalar, genetik modifikasyon olmuştur (Hanegan & Bigler 2009; Steele & Aubusson 2004). Bu teknoloji sağlıklı ve uzun ömürden, açlığa kadar birçok soruna çare gibi görünmektedir ancak göz ardı edilmemesi gereken gerçek ise riskleridir. Çünkü yoldan çıkmış bir dünya görüşü tarafından yanlış yönlendirilmesiyle doğacak sonuçların ne olacağı bilinemez (Mae-Wan Ho, 1999). İnsanların bu risklerden haberdar olması ve bu teknolojinin ürünü olarak karşısına çıkan ürünlerde seçme hakkına sahip olması gerekir. Bu ise toplumların bilinçlenmesi ile sağlanabilir. Bu yüzden toplumun her bireyi bu konudaki yararları bildiği gibi riskleri ve zararları da bilmeli, bu konuda doğru bilgilere sahip olmalıdır. Toplumun her bireyine ulaşılabilmesi eğitimle mümkündür. Bu eğitimin temeli olan bilgilerin verildiği ilk örgün eğitim aşaması 8. sınıf, daha sonraki aşamada ise ortaöğretim 11. sınıftır. Ancak değişen ve 2014 yılı itibarıyla 9. sınıflarda uygulanmaya başlanan yeni müfredata göre ise 10. ve 12. sınıf konuları içerisinde yer alacağı ön görülmektedir. GDO ile bilgilerin ayrıntılı verilmeye başlandığı aşama ortaöğretimdir. Ortaöğretim aşaması sonrasında öğrencilerin tamamı lisans eğitimine devam etmeyebilir ya da bu aşamadan sonra farklı bir eğitim alabilir. Bu yüzden ortaöğretim aşaması, örgün eğitim kapsamında bireylerin biyoteknolojik uygulamalarla ilgili aldığı son eğitim olabilir. Bu da ortaöğretimde verilen biyoteknoloji ile ilgili eğitimin ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Verilen eğitimin bireyleri, ne derece bilinçlendirdiği ise bireylerin bilgilerinin ölçülmesi ile değerlendirilebilir. Bu önem doğrultusunda, bu çalışmada ortaöğretim 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili bilgilerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Marmara Bölgesi'nde yer alan bir il merkezinde bulunan bir dershanede kurs alan sayısal bölüm 11. sınıf (148 öğrenci) ve 12. sınıf (73 öğrenci) olmak üzere toplam 221 öğrenci oluşturmaktadır. Bir tarama modeli olan bu çalışmada betimsel model kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 8 doğru yanlış sorusundan oluşan bir bilgi testi kullanılmıştır. Bu bilgi testinde öğrencilerin verdikleri cevaba ek olarak, her soruya açıklama yapmaları istenmiştir. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 20 analiz programı kullanılarak yüzde ve frekans hesabı yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin cevapları için yaptıkları açıklamalar değerlendirilmiştir. Bilgi testinden elde edilen puanların güvenirliği 0,58'dir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar ve cevaplara yaptıkları açıklamalar doğrultusunda öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili bilgileri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin, %24,4'ünün "Transgenik Organizma" kavramının genetiği değiştirilmiş hayvanlar için, "GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma)" ise genetiği değiştirilmiş bitkiler için kullanıldığı fikrine sahip oldukları, % 36,2 oranında öğrencinin "ürüne GDO katılınca ürünün GDO' lu olur" bilgisine sahip olduğu, öğrencilerin % 38,9'unun GDO'lu ürünün hormonlu olduğu düşüncesine sahip olduğu, gen aktarımı ile oluşturulmuş organizma ile beslenen canlıda bu besinin oluşturacağı genetik değişimleri kısa sürede ortaya çıkacağı bilgisine sahip olduğu, öğrencilerin %72,4'ünün gen aktarımının sadece bitkiden bitkiye yapılabileceği bilgisine sahip olduğu, % 52,5 oranında öğrencinin gen aktarımının hayvandan bitkiye yapılamayacağı fikrine sahip olduğu, % 40,3 oranında öğrencinin bitkiden hayvana gen aktarımı yapılamayacağı düşüncesine sahip olduğu, % 59,7'sinin ise biyogüvenlik protokolünün içeriğinin sadece bilim insanları tarafından bilinmesi gerektiğini düşündükleri bulunmuştur. Elde edilen sonuç, GDO bilgisi ile ilgili örneklemimizdeki öğrencilerin azımsanamayacak bir oranının yeterli bilgiye sahip olmadığını ve bazı konularda da yanlış kavramlara sahip olduklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: GDO, GMO, Transgenik Organizmalar, Genetik Modifikasyon, Biyoteknoloji

KAYNAKÇA:

Darçın, E. S. ve Türkmen, L. (2006). A Study Prospective Turkish Science Teachers' Kowledge at the Popular Biotechnological Issues. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 7 (2).

Hanegan, N. L., and Bigler, A. (2009). Infusing authentic inquiry into biotechnology. *Journal of Science Education and Technology,* 18(5), 393-401.

Ho, M. W. (2001). *Genetik Mühendisliği: Rüya mı Kabus mu?* (Çev: Emral Çakmak) İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Kahveci, D. ve Özçelik, B.(2008). Attitudes of Turkish Consumers Towards Genetically Modified Foods. *International Journal of Natural and Engineering Sciences 2 (2), 53-57.*

Pardo, R., Midden, C. and Miller, J. (2002). Attitudes toward biotechnology in the European Union. *Journal of Biotechnology*, 98(1), 9-24.

Shaw, A. (2002). "It Just Goes Against The Grain." Public Understandings of Genetically Modified (GM) Food in The UK. *Public Understanding of Science, 11(3),* 273-291.

Steele, F. and Aubusson, P. (2004). The challenge in teaching biotechnology. *Research in Science Education*, 34(4), 365-387.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1211-1217
SALON 16

Elektriklenme Üzerıne Ünıversite Öğrencilerinde Bilimsel Olmayan Kabullenmeler ve Konunun Yapılandırılmış Sorgulama Yöntemi İle Öğretimi

Hakan ışık

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin elektriklenme olayları ve mekanizması konusunda sahip oldukları ve sıklıkla kullandıkları bilimsel olmayan yaklaşımları belirlemektir. Bu çalışma birinci sınıf elektrik laboratuarı dersini alan 75 fen bilgisi öğretmeliği bölümü öğrencisi ile yürütülmüştür. Örneklem seçiminde öğrencilerin lise öğrenimlerinde fizik dersini almış olmaları tercihi bulunmaktadır. Yapılandırılmış sorgulama tekniği ile yürütülmüş elektrik laboratuarı etkinliklerinin öncesi ve sonrasında çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada incelenen araştırma sorularından ilki öğrencilerin lisans öğretimi öncesi kazandıkları elektriklenme olayları için teorik ve uygulama kaynaklı deneyimleri belirlemektir. İkinci olarak sorgulamaya dayalı yürütülen laboratuar çalışmalarının öncesi ve sonrasında öğrencilerin elektriklenme konusundaki cevaplarındaki eğilimlerin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla katılımcılara sekiz soruluk bir deneyim anketi ve dokuz soruluk çoktan seçmeli bir elektriklenme testi uygulanmıştır. Veri toplama araçlarının güvenirlikleri KR-20 yöntemi ile hesaplanmış sırasıyla 0.73 ve 0.69 olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonunda dokuz öğrenci ile yapılandırılmış görüşmeler yapılarak sorulara verdikleri cevapların nedenleri araştırılmıştır.

MEB (2011) fizik öğretim programında temel bilimsel kavramların gözlem ve deneye dayalı olarak öğrenciler tarafından oluşturulması amaçlanmaktadır. Buna rağmen, fizik eğitiminde karşılaşılan en büyük zorluklardan birisi de öğrencilerin bilim konularına yönelik kabullenmelerde bulunmalarıdır. Öğrenciler ders kitaplarında aktarılan bilgileri somut deliller olarak edinmektedirler. Fizik ders kitaplarında yer alan ifadeleri öğrenciler açık görüşlü bir şekilde benimsemekte, deney ve gözlem boyutları öğretim süreçlerinde hiç kullanılmamakta veya etkisiz kalmaktadır. Bu ve bezeri engellerin sonucunu en açık gösterecek örneklerinden birisi olarak öğrencilerin elektriklenme sorularını nasıl cevapladıklarına bakmak olacaktır. Elektriklenme konusu elektrostatik konu başlığı altında yer almaktadır ve öğretiminde etkinlik ve gözlem gibi stratejilerin izlenmesi gerekmektedir (Chang, 2011). Elektriklenme temel doğa olaylarından birisidir ve erken yaşlarda öğrencilere öğretilmeye başlayan bir konudur. Elektriklenme konusu Türkiye' de ortaokul seviyesinde sekizinci sınıfta yaşamımızda elektrik konusu altında öğrencilere ilk olarak öğretilmektedir (MEB, 2013). Onuncu sınıf fizik öğretim programında (MEB, 2011) elektriklenme konusuna yer verilmiştir. Çalışma ile elektriklenme olayları ve işleyişi hakkında üniversite öğrencilerin sahip oldukları bilimsel olmayan yaklaşımlar belirlenecek ve bunlarda sorgulamaya dayalı olarak yürütülen etkinlikler ile değişimleri tartışılacaktır.

Çalışmada öğrencilerin sahip oldukları bilgileri değiştirmelerine yönelik doğrudan bir öğretim yerine gözlem ve denemeler ile kendi bilgilerindeki yanlışları fark etmeleri sağlanmıştır. Bu amaçla sorgulamaya dayalı yapılandırılmış bir etkinlik uygulaması yapılmıştır. Yapılandırılmış sorgulama çalışmaları öğrenciye öğrenme ortamında önemli bir rol verirken, öğretmeninde rehber görevinin öne çıkmasını sağlar (Furtak, 2006). Öğrenciler dörderli gruplar halinde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Etkinliklerin toplam süresi altı saat olmuş ve üç haftada tamamlanmıştır. Etkinlikler sırasında öğrencilere teorik içerik üzerine sunum şeklinde destek sağlanmamış, kaynak olarak ders kitabı işaret edilmiştir. Çalışmada yer alan araştırmacı ve iki öğretim görevlisi öğrencilere etkinliklerde karşılaştıkları zorlukları aşmaları için soru cevap şeklinde yürütülen yönlendirmelerde bulunmuşlardır. Gerekli yerlerde etkinlikleri tekrarlamaları istenerek gözlemlerini tam ve doğru şekilde yaptıklarından emin olunmuştur.

Uygulanan deneyim anketi sonucunda öğrencilerin günlük deneyimlerindeki gözlemleri ile lisans öncesi ders deneyimleri arasında kavramsal veya bilimsel bir fark olmadığı anlaşılmıştır. Ders ve ders dışı deneyimleri benzer gözlemleri içerdiği gözlemiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun lise öğrenimleri sırasında elektroskop kullanmadıkları ve elektrik yüklerinin özelliklerini karşılaştırmadıkları anlaşılmıştır. Deneme şansı bulanların elektroskop yapraklarının hareketini tespit ettikleri belirlenmiştir. Öğrenciler lise öğrenimlerinde zıt ve benzer yüklerin birbirleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için elektroskopu kullanmadıkları tespit edilmiştir. Farklı materyaller kullanarak elektriklenmeyi anlamaya çalışmadıkları görülmüştür.

Elektriklenme testinin çalışma başında uygulanması ile deneyim anketinde tespit edilen eksikliklerin öğrencileri yanlış kavramlara yönelttiğini göstermiştir. Elektriklenme testine uygulama öncesi verilen yanıtlardan öğrencilerin plastik malzemenin ipek bez ile yüklenmeyeceği, benzer şekilde ipek bezinde yün kumaş ile sürtmenin işe yaramayacağını düşündüklerini belirmişlerdir. Kavramsal bir anlama yerine materyaller arasında ilişki kurdukları, bir elektriklenme olayının başka bir şekilde gerçekleşmesini anlamsız bulduklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonunda testin uygulanması sonucunda ise öğrencilerin cevapları bazı bilimsel olmayan kabullenmelerde olumlu yönde değişiklik olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler " pozitif yük sayısı artar" yerine " negatif yük sayısının azalacağını", "camın daima pozitif yükleneceği" yerine "elektroskop ile

yükünün anlaşılacağı", " plastik malzemenin sadece yün ile ve camın ipek ile yükleneceği" gibi ifadenin yerine "cam ve plastiğin farklı malzemeler ile de yüklenebileceği" ifadeler yöneldikleri görülmüştür. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde de deneyim ve test sonuçlarını doğrular yöndedir. Öğrenciler camın negatif yüklenmesini pozitif yüklenmesinden daha imkânsız ve olanaksız gördüklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak sorgulama tekniği ile yürütülen çalışmalarda öğrencilerin eleştirel ve deneye dayalı sonuçları tercih etmeye çalıştığı görülmüştür.

Elektriklenme konusu öğretiminde deneme ve gözleme dayalı bilimsel etkinliklere önem verilmelidir. Öğrencilerin derste kendilerine kazandırılan kavramları ne düzeyde kabul ettiklerini belirlemeye yönelik sorular değerlendirme sürecine eklenmelidir. Elektriklenme gibi her yerde karşılaşılan doğa olayları öğrencilere deneme ve gözleme dayalı olarak öğretilemeye çalışılmalıdır. Genelde bakıldığında elektriklenme gibi temel doğa olaylarının eleştirel yaklaşım ve şüphecilik gibi becerilerin öğretimi için fırsat olarak görülmelidir. Bu çalışmanın farklı seviyelerden öğrenci grupları ve fizik öğretmen adayları ile yapılması düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Elektriklenme, Sorgulama Yöntemi ile Öğretim, Laboratuar Çalışmaları, Bilimsel Olmayan Kabullenmeler

KAYNAKÇA:

Chang, W. (2011). Integrating electrostatics with demonstrations and interactive teaching, *American Journal of Physics*, **79,** 226.
Clement, J. (1982). Students' Preconceptions in Introductory Mechanics. *American Journal of Physics*, 50, 66– 71.
Furtak, E.M. (2006). The Problem with Answers: An Exploration of Guided Scientific Inquiry Teaching, Science Education, 90:453– 467.
MEB. (2011). Talime Terbiye Kurulu Başkanlığı, 10.Sınıf Fizik Öğretim Programı, Ankara.
MEB. (2013). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 8. Sınıf Öğretim Programı, Ankara.

Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Akıl Yürütme Becerilerinin İncelenmesi

Zeynep ÇİFTCİ[1] Levent AKGÜN[1]
[1] Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Matematik Eğitimi ABD

Matematik, bireyin temel eğitim sürecinde, her kademedeki eğitim-öğretim programı tarafından ısrarla ve önemle vurgulanan, daha iyi bir şekilde öğretebilmek için bilim çevresinin ter döktüğü vazgeçilmez bir alandır. Bu vazgeçilmezliğin arkasında yatan yegâne sebep ise matematiğin bireyi hayata hazırlamasıdır. Zaten temel eğitimin de esas amacı bu değil midir? Yani bireyi yaşam boyu karşılaşabileceği zorluklarla baş edebilecek donanım düzeyine ulaştırmayı sağlamak. İşte bu süreçte matematik, bünyesinde barındırdığı özelliklerinden dolayı belirtilen önemi kazanmıştır. Çünkü matematik düşünme işidir ve bireyin düşünme gücünü geliştiren en önemli araçtır. Matematik eğitimiyle sayılar, işlemler öğretilip, hesaplama becerisi kazandırılırken; bu süreçler neticesinde bireye düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma, problem çözme gibi hayati yetenekler kazandırılır (Umay, 2003). Bu yeteneklerin en önemlisi ise özellikle son yıllarda ulusal ve uluslararası öğretim programlarının çoğunda önemle vurgulanan akıl yürütmedir. Akıl yürütme; bütün etmenleri dikkatlice düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma işidir ve matematiğin tüm kurallarının ve işlemlerinin temelinde yer alır (Umay & Kaf, 2005).

Matematiksel akıl yürütmenin öğrencilere kazandırılmasında ise öğretmenler önemli bir role sahiptir. Çünkü matematik konuları anlatılırken, konuyla ilgili sorular çözülürken ya da sınıf ortamında konuyla ilgili tartışmalar yapılırken öğrencilerin farklı akıl yürütme becerilerini ortaya koyabilecekleri ortamların oluşturulması görevi öğretmene düşmektedir. Bu durum birçok bilimsel araştırma tarafından da ortaya çıkarılmıştır (Bergqvist & Lithner, 2012; Bright, 1999; Fitzgerald, 1996; Mansi, 2003; Reid, 2002; Şahin, 2012). Belirtilen bu durumlar göz önünde bulundurularak araştırmamızın amacı matematik öğretmenliği öğrencilerinin matematik sorularını çözerken ortaya koydukları akıl yürütme tiplerini belirlemektir. Bu araştırma; birkaç yıl sonra öğrencilerine matematiksel akıl yürütme becerisi kazandırmak için çalışacak olan öğretmen adaylarının, şuan nasıl bir akıl yürütme örneği sergilediklerini bir nebze de olsa ortaya çıkarabilmesi açısından önemlidir. Araştırmamız 2013-2014 eğitim öğretim yılında matematik öğretmenliği dördüncü ve beşinci sınıfta öğrenimine devam eden 44 öğrenciye uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmaya katılan her öğrencinin almış olduğu Analiz I-II derslerinde anlatılan konularla ilgili 30 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Sorular, işlemsel, sözel, günlük hayat gibi farklı özelliklere sahiptirler. Bu sorulardan 10'ar soruluk üç test oluşturularak farklı zamanlarda öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilere yeteri kadar süre tanınarak tüm soruları istedikleri yoldan çözmeleri; çözemedikleri sorulara ise çözememe sebeplerini yazmaları istenmiştir. Elde edilen verilerin analizinde ise Johan Lithner (2008) tarafından belirlenen akıl yürütme tiplerine göre bir sınıflandırmaya gidilerek betimsel analiz yapılmıştır. Lithner (2008), doğası gereği kompleks olan akıl yürütme sürecini yaptığı çalışmalarla sadeleştirmeye çalışarak üç ana akıl yürütme tipi belirlemiştir. Bu akıl yürütme tiplerinin özelliklerini özetleyecek olursak; ilki bireyin hafızasında kalıp olarak yer alan ve karşılaşılan soruya cevabın birebir uygulandığı akıl yürütme tipi yani ezbere dayalı akıl yürütmedir (Memorised reasoning). İkincisi algoritmanın bilindiği ve karşılaşılan soruya bu algoritmanın uygulanarak cevabın ortaya çıkarıldığı akıl yürütme tipi, yani algoritmaya dayalı akıl yürütmedir (Algorithmic reasoning). Son olarak ise öğrencinin karşılaştığı problem durumuna yönelik yeni bir yol geliştirerek sonuca ulaştıran akıl yürütme tipi yani yaratıcılığa dayalı akıl yürütmedir (Creative reasoning). Bu kuramsal yapı göz önünde bulundurularak yapılan analizlerde; algoritmaya dayalı akıl yürütme matematik öğretmenliği öğrencilerinde en çok rastlanan akıl yürütme tipidir. Bunu ezbere dayalı akıl yürütme takip etmektedir. Çok az bir sayıda ise yaratıcılığa dayalı akıl yürütme tipi ortaya çıkmıştır. Araştırmada dikkati çeken bir diğer unsur ise soru tipleriyle alakalıdır. Öğrencileri düşünmeye sevk eden soruların cevaplanma oranı düşük olurken işlemsel veya belli bir algoritmaya dayalı soruların cevaplanma oranı yüksektir. Bunun yanında soruda yer alan bir matematik konusunu önceki sorularda kavramsal olarak açıklayabilen öğrenci; aynı konuyu içeren ancak derslerde daha önce karşılaşmadığı türde bir soruyla karşılaşınca çözüme ulaşamamaktadır.

Geleceğin matematik öğretmenlerinin matematiksel akıl yürütme becerileri konusundaki yeterlilikleri, yetiştirecekleri nesillere kazandırılacak bu özellikle yakından ilgilidir. Zira ülkemizdeki öğretim programı öğretmenlere matematiksel akıl yürütme ortamları oluşturmayı ve bu konunun öneminin farkındalığını hedef belirlemiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Tüm bunlar göz önünde bulundurularak matematik öğretmenliği öğrencilerine sunulacak nitelikli bir lisans eğitimi ortamı önem kazanmaktadır. Derslerde günümüz teknolojisinin kullanıldığı ve öğretildiği, özellikle alan derslerinde farklı soru tipleriyle karşılaşıldığı zeminler hazırlanmalıdır. Sürekli düşünen, düşündükleri arasında bağ kurabilen, etkili akıl yürütebilen bireylerin yetişmesi ülkemizin geleceği için önemle üzerinde durulması gereken bir konudur.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Akıl Yürütme, Öğretmen Yetiştirme

KAYNAKÇA

Bergqvist, T. & Lithner, J. (2012). Mathematical reasoning in teachers' presentations. *Journal of Mathematical Behavior, 31*, 252– 269.

Bright, G. W. (1999). Helping elementary and middle grades preservice teachers understand and develop mathematical reasoning. *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*, (Lee V. Stiff, 1999 editor), NCTM, Reston: Virginia.

Fitzgerald, J. F. (1996). Proof in mathematics education. *Journal of Education*, *178*(1), 35-45.

Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, *67*, 255-276.

Mansi, K. E., 2003. Reasoning and Geometric Proof in Mathematics Education: A Review of the Literature, North Carolina State University, Degree of Master of Science.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013).Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi.

Reid, D. A., (2002). Describing reasoning in early elementary school mathematics. *Teaching Children Mathematics,* 234-237.

Şahin, Y. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütmelerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *24*, 234-243.

Umay, A. & Kaf, Y. (2005). Matematikte kusurlu akıl yürütme üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *28*, 188-195.

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Tam Sayılar Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Dilek TANIŞLI[1] Ayla ATA BARAN[2]
[1] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

21.yüzyılda eleştirel düşünme, problem çözme, bilgi yönetimi, yaratıcılık gibi beceriler ön plana çıkmaktadır. Epistemolojisi gereği, bu becerilerin en kolay kazandırılabileceği derslerden biri de matematiktir. Dolayısıyla etkili bir matematik öğretimi, birçok beceri gelişimini de beraberinde getirmektedir. Matematik dersi öğretim programlarımızda, problem çözme, matematiksel süreç becerileri (akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim), duyuşsal beceriler, psikomotor beceriler ile bilgi ve iletişim teknolojileri olmak üzere beş temel beceriye yer verilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013). Ayrıca öğretmenlerin en önemli görevlerinin, matematiksel bilginin yanı sıra bu temel becerileri de öğrencilere kazandırmak olduğu vurgulanmaktadır.

Öğretmen, öğrenme sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Dolayısıyla söz konusu becerilerin kazandırılmasında, etkili bir öğretimin gerçekleştirilmesine bağlı olarak öncelikle iyi bir alan bilgisi ve ardından iyi bir pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenler önemli rol oynamaktadır. Alan bilgisi, öğretilecek konuya ilişkin bilgidir ve pedagojik alan bilgisi ile birlikte ele alındığında öğretimin etkililiğini artırmaktadır (Türnüklü, 2005). Pedagojik alan bilgisi kavramı ise Schulman (1986) tarafından literatüre kazandırılmış bir kavramdır. Shulman, bir öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi konu alanı bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve program bilgisi olmak üzere üç kategoride ele almış ve pedagojik alan bilgisini "'...konu içerik bilgisinin daha çok öğretilebilirlik ile ilgili yönlerini içeren, konu alan bilgisinin özel bir formudur" şeklinde tanımlamıştır (s. 9).

Öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini öğretim uygulamalarına yansıtmaları ile konular kalıcı bir şekilde ve kavramsal olarak öğrenilebilir. Bu bağlamda güçlü bir pedagojik alan bilgisi gerektiren konulardan bir tanesi de tam sayılardır. Tam sayı kavramı, diğer matematiksel kavramların pek çoğu ile ilişkili olup ileri düzey matematik öğrenmeleri için temel teşkil etmesi bakımından, matematik öğretiminin her düzeyinde önemli bir yere sahiptir. Ancak kavramın öğrenilmesinde çeşitli zorluklar yaşanmaktadır. Oysaki herhangi bir konuda öğrenme zorlukları yaşayan öğrencilerin sonraki konularda başarılı olmaları da zordur (Dikici ve İşleyen, 2004). Özellikle matematik konuları sıralı bir yapıya sahip olduğu için konuyla ilgili ön şart kavram(lar)ın kazanılmaması, öğrenme sürecinde çeşitli sıkıntıları da beraberinde getirecektir (Altun, 2008). Bu bağlamda tam sayı kavramının öğretimine, öğrencilerin kavram ile ilk kez karşılaştıkları andan itibaren özel bir önem verilmesi gerekmektedir.

Tam sayılar konusunun öğretiminde karşılaşılan zorluk ve yanılgıların giderilmesinde öğretmenlerin etkili bir matematik öğretimi gerçekleştirmeleri oldukça önemlidir. Etkili bir matematik öğretimi gerçekleştirebilmek için gereken bilgi ise, hizmet öncesi eğitim ile önemli ölçüde kazanılmaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının almış oldukları alan ve meslek bilgisi dersleri kazanımları ile deneyimlerini ilişkilendirerek etkili bir öğretim süreci tasarlayabilmeleri önemlidir. Bu nedenle öğretmen adaylarının gerek alan bilgilerinin gerekse pedagojik alan bilgilerinin nitelikli ve yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgilerini, öğretim programı bilgisi, öğrenci bilgisi ve konu alanı bilgisi ile ölçme ve değerlendirme bilgisi bağlamında incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin batısında yer alan bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan üç öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Katılımcılar amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örneklem yoluyla ve gönüllülük esas alınarak seçilmiştir. Araştırmanın verileri klinik görüşme tekniği ile toplanmış, Miles ve Huberman'ın (1984) "verilerin işlenmesi", "verilerin görsel hale getirilmesi", "sonuç çıkarma ve teyit etme" şeklindeki üç aşamalı nitel veri analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının öğretim programı bilgilerinin sınırlı ve konu alanı bilgilerinin de eksik olduğu görülmüştür. Adaylar, özellikle temel kavramları açıklama ve bu kavramları birbirleri ile ilişkilendirmede zorlanmışlardır. Adayların öğrenci bilgileri nispeten daha yeterli bulunmuş ancak ölçme ve değerlendirme bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda öğrenci bilgisi bileşeni bağlamında, akademik başarısı orta düzeyde olan öğretmen adayları daha başarılı iken diğer bilgi türleri bakımından akademik başarı düzeylerine göre adaylar arasında farklılık gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, Tam sayılar, Matematik öğretmeni adayı.

KAYNAKÇA

Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6-7-8.sınıflarda) matematik öğretimi* (6.baskı), Bursa: Alfa Aktüel.

Dikici, R. ve İşleyen, T. (2004). Bağıntı ve fonksiyon konusundaki öğrenme güçlüklerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(2), 105-116.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: A source book of new methods.* London: SAGE Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151 adresinden 22.04.2014 tarihinde erişilmiştir.

Schulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, *15*(2), 4-14.

Türnüklü E. B. (2005). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasındaki ilişki. *Eurasian Journal of Educational Research, 21*, 234-247.

Stok-Akış Problemleri Çözme Zorluğunun Üstbilişsel Bağlamda İrdelenmesi

Zerrin DOĞANCA Gursu AŞIK

Sistem düşüncesi bir sistemdeki parçaları tanımlama, parçalar arasındaki ilişkileri görme, temsil etme ve de bu sistemin dinamik yapılarını ölçmeyi içerir (Sweeney ve Sterman, 2000). Dinamik sistemlerde etkin kararlar verebilmek için de stok ve akış arasındaki ilişkinin net bir şekilde ortaya konması gerekir. Bütün stok-akış sistemleri aynı temel yapıyı paylaşırlar. Belirli bir zamandaki birikim (stok) miktarı sisteme girdilere bağlı olarak artar, çıktılara bağlı olarak ise azalır. Birikimdeki değişim miktarı ise, girdi ve çıktı arasındaki farkı yani net akışı verir. Bu dinamik sistem ise analiz, türev ve integral gibi konuların temelini oluşturur.

Sistem düşüncesi üzerine yapılan birçok araştırma, güçlü matematik geçmişine sahip iyi eğitimli kişilerin bile basit stok-akış yapılarını anlamada zorluk yaşadığını göstermiştir. Lisans ve lisansüstü öğrencileriyle yapılan çalışmalarda, seçilen örneklemdeki öğrencilerin yarısından fazlasının temel stok-akış problemleri çözemediği görülmüştür. Uluslararası sıralamalarda üst sıralarda yer alan üniversitelerin mühendislik, iktisat alanlarında okuyan öğrencilerin bile stok-akış problemlerini çözmekte zorlanmıştır (Sweeney ve Sterman, 2000; Ossimitz, 2002; Cronin ve Gonzales, 2007). Cronin, Gonzales ve Sterman (2009), stok-akış çalışmalarında problemlerindeki yetersizlikleri grafikleri yorumlamak, içerik bilgisi, güdülenme eksikliği ve bilişsel yük gibi nedenlere gerçekleşmedikleri ifade etmişlerdir. Bu yetersizliklerin karar verme süreçleriyle ilişkili olabileceği sonucuna varmışlardır. Kişilerin stok-akış problemlerindeki farklılıklarını anlamak için onların problem çözme sürecindeki davranış ve tercihlerini gözlemlemek önemlidir. Özellikle, kişilerin üstbilişsel becerilerini ayırt etmek stok-akış problemlerindeki genel başarısızlığı anlamaya yardımcı olacaktır (Doyle, 1997; Gonzales ve Wong, 2012).

Dinamik sistemlerdeki stok (birikim) - akış (stokların değişim hızı) ilişkisini anlamlandırabilmek için, etkin karar verme ön şartlardan biridir. İlgili yazında da, sistem düşüncesi ve üstbilişsel becerilerle ilgili çalışmalar mevcuttur. Mandinach ve Cline (1994), sistem düşüncesi becerilerinden, model ve benzetimlerle dinamik bir sistemin bileşenlerini değişimini çalışan problem çözme yöntemi olarak bahseder. Cronin, Gonzales ve Sterman (2009) ise, stok-akış problemleri çözmedeki başarısızları, yanlış ve yetersiz yöntem seçimi ile açıklar ki; bu da doğudan üstbilişsel işlevlerle ilgilidir.

Matematiksel problem çözmede üstbilişin en temel işlevleri; çözüm sürecini izleme ve problem çözme adımlarını düzenlemektir. Başka bir deyişle üstbiliş, verilen problemi derinlemesine anlama ve analiz etme, çözüm planı oluşturma ve uygulama, ve cevabı doğrulama adımlarıdır (Schoenfeld, 1992; Veenman, 2006). Bir bireyin kendi öğrenme ve problem çözme sürecini izleme-kontrol etme ve düzenleyebilme yeteneği, başarılı problem çözücüleri acemilerden ayıran bir faktör olarak tanımlanmıştır (Schoenfeld, 1992; Sternberg, 1998)

Yukarıda bahsedilen ilişkiler dikkate alınarak bu çalışmada üniversite öğrencilerinin stok-akış problemlerindeki üstbilişsel becerilerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın verileri, İstanbul'daki bir devlet üniversitesinde 2012 Bahar döneminde toplanmıştır. Çalışmanın örneklemini, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda okuyan 40 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemde 22 kadın, 18 erkek öğrenci bulunmaktadır ve bu kişilerin yaşları 22 ile 28 arasında değişmektedir. Tüm katılımcılar Analiz I ve II derslerini almış, 3. ve 4. sınıf öğrencileridir.

Araştırma sırasında veri toplama amacıyla; video kaydı ve sesli düşünme (think-aloud) protokolü tekniklerinden yararlanılmıştır. Üç haftalık süreçte tamamlanan problem çözme seanslarında, sistem düşüncesi literatüründen seçilmiş iki problem sorulmuştur; Dükkan problemi (Sterman, 2000) ve Küvet problemi (Sweeney ve Sterman, 2002). Seanslarda, süre kısıtlaması yapılmamış ve her seans katılımcı izni ile videoya kaydedilmiştir. Problem çözme seansları sırasında, araştırmacılar katılımcıları belli bir cevaba yönlendirecek hiçbir soruyu cevaplamamış, sadece sessizlik durumunda "Lütfen, sesli olarak devam edin." uyarısında bulunmuşlardır. Veri toplama işlemi bittikten sonra katılımcıların üstbilişsel becerileri, araştırmacılar tarafından eş zamanlı bir şekilde Veenman (2006) tarafından geliştirilen "Sistematik Gözlem Kontrol Listesi" ne bağlı kalınarak değerlendirilmiş ve katılımcıların üstbilişsel becerileri karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın sonunda, Dükkan Sorusuna sadece altı kişi, Küvet Sorusuna ise 20 kişi doğru cevap verebilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde problemin okunmasından, süreci izleme ve kontrol etme gibi üst düzey becerilere doğru ilerlendikçe, üst düzey becerilerin daha az sayıda kişi tarafından sergilendiği net olarak görülmektedir. Beceriler, problemleri çözebilen ve çözemeyen kişiler karşılaştırılarak incelendiğinde, problemleri çözen kişilerin bu üst düzey becerileri de gösteren kişiler olduğu dikkati çekiyor. Problemin detaylı okunması, gerekli bilginin seçilmesi, problemin kendi kelimeleri ile ifade edilmesi gibi temel üstbilişsel becerilerde büyük fark olmamasına rağmen, problem çözme sürecini izleme ve kontrol etme gibi üst düzey becerilerde farklılıklar gözlenmiştir. Seçilen örneklem itibariyle, çalışma matematik eğitimi ve matematik öğretmen eğitimi hakkında önemli çıkarımlara vurgu yapmaktadır.

Anahtar Kelimeler: üstbiliş, problem çözme, sistem düşüncesi

KAYNAKÇA:

Cronin, M., & Gonzalez, C. (2007). Understanding the building blocks of system dynamics. *System Dynamics Review, 23*(1), 1-17.

Cronin, M., Gonzalez, C., & Sterman, J. (2009). Why don't well-educated adults understand accumulation? *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 108*, 116-130.

Doyle, J. K. (1997). The cognitive psychology of system thinking. *System Dynamic Review, 13*, 253-265.

Gonzales, C. & Wong, H. (2012).Understanding stocks and flows through analogy. System Dynamic Review, 28(1), 3-27.

Mandinach, E. B. & Cline, H. F., (1994). *Classroom Dynamics: Implementing a Technology-Based Learning Environment*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc.

Ossimitz, G. (2002). Stock-flow-thinking and reading stock-flow-related graphs: An empirical investigation in dynamic thinking abilities. *Paper submitted for the 2002 SDS-Conference, Palermo.*

Sternberg, R. J. (1998). Metacognition, abilities, and developing expertise: What makes an expert student? *Instructional Science, 26*, 127-140.

Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. Orlando: Academic Press.
Sweeney, L., & Sterman, J. (2000). Bathtub dynamics: initial results of a systems thinking inventory. *System Dynamics Review, 16*, 249-286.
Veenman, M. (2006). The role of intellectual and metacognitive skills in math problem solving. In A. Desoete & M. Veenman (Ed.), *Metacognition in Mathematics Education*. 35-50, New York: Nova SP.

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğim Konusundaki Çoklu Temsil Kullanma Becerilerinin İncelenmesi

Murat DİRLİKLİ[1], LEVENT AKGÜN[2]
1 Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.
2 Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü.

Doğanın dili olarak tanımlanan matematiğin, doğa olayları ve diğer bilimler ile ilişkisi, matematikteki farklı gösterimlerin kullanımıyla sağlanmaktadır (Janvier, 1987). Matematik eğitimi alan yazınında kullanılan bu farklı dillerin ve gösterimlerin hepsi çoklu temsiller olarak adlandırılmaktadır. En genel anlamıyla temsiller, soyut kavram veya sembolleri, gerçek dünya içinde somutlaştırma yoluyla modelleme işlemi olarak tanımlanabilir (Kaput, 1998). Ayrıca, aynı matematiksel kavram ya da problemlerde, temsiller, kendi içerisinde ya da birbirleri ile geçişlerin yapılabildiği durumlarda, problem çözümü için esnek bir araç olarak kullanılabilir (Monaghan, Sun & Tall, 1994). Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM), 2000 yılında yayımladığı raporda çoklu temsil yaklaşımına başlı başına bir bölüm ayırarak konuya verdiği önemi göstermiş; araştırmacılara da bu yaklaşıma etki eden değişkenleri (Pedagojik alan bilgisi, öğretmen tutum/inanç ve pratiği, ders kitabı/ program ilişkisi vb.) araştırmaları konusunda rehberlik etmiştir (Özgün- Koca, 2004). Bu bağlamda yapılan çalışmaların çoğu, temsil kullanma becerisi üzerine odaklanmış, sınıf içi pratiğini ve ders kitaplarını bu yönden değerlendirmiştir (Goldin, 2004; Kendal & Stacey, 2003, akt:Delice & Sevimli, 2010). Çoklu temsiller, öğrencilerin matematik konularını anlamasını kolaylaştırması, problem çözümlerine farklı yollardan yaklaşmasını sağlaması ve bilişsel ilişki kurmaya yardımcı olması yönüyle birer avantaj olarak görülebilir (Keller & Hirsch, 1998). Öğrencilerin sahip olduğu kavram bilgilerinin geliştirilmesinde de çoklu temsil kullanımının önemine işaret edilmektedir (Dufour-Janvier, Berdnarz & Belanger, 1987, akt:Delice & Sevimli, 2010).Eğim konusunun kavramsal anlaşılmasında problem yaşadıklarını ifade eden öğrencilerin, çoklu temsil kullanma bilgi ve becerilerinin öğrenme sürecini etkileyeceği düşünülmektedir. Birçok farklı temsil türü ile gösterimin sağlanabileceği eğim konusunda, öğrencilerin temsil tercihleri, temsiller arası dönüşüm becerileri ve kullanılan temsillerin problem çözme başarısına etkisi, araştırmanın odağını oluşturmaktadır. Çoklu temsil yaklaşımına göre düzenlenen araştırmalar, dışsal çoklu temsil türlerinden nümerik, grafik ve cebir temsilleri üzerinde odaklanmış; bu temsillerin kendi içerisinde ve birbirlerine dönüşümlerini etkileyen durumları değerlendirmiştir (Kendal & Stacey, 2003, akt:Delice & Sevimli, 2010).Bu araştırmada, önemi pek çok platformda tartışılıp, sorunlara çözüm aranmasına rağmen öğrencilerin hala zorluklar yaşadıkları eğim kavramı (Akdeniz, 2011), çoklu temsil yaklaşımı temelinde ele alınmıştır. Araştırmada kullanılan temsil kavramı, bir matematiksel ilişki veya kavramın tablo, denklem, grafik gibi değişik biçimlerde ifade edilmesi anlamı taşımaktadır. Bu ça¬lışma, eğim konusunda çoklu temsil yaklaşımı üzerine odak¬lanan önceki çalışmalardan farklı olarak teşhis edici (kullanılan tem¬sil türleri) özelliğe sahiptir. Bu yüzden bu çalışmanın amacı, eğim problemlerinin çö¬züm sürecinde, öğretmen adaylarının kullandıkları temsilleri ve temsiller arası dö-nüşüm becerilerini belirlenmektir. Bu çalışma betimsel nitelikte bir çalışmadır. Çalışma grubundaki bireyler, amaçlı örnekleme tekniği kullanılarak seçilmiştir (Patton, 1990). Bu bağlamda, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği 3. sınıf programı¬na kayıtlı öğretmen adayları araştırmanın katılımcılarını oluş¬turmaktadır. Veri toplamak amacıyla, Analitik Geometri I dersi içeriği göz önüne alınarak açık uçlu sorulardan oluşan Temsil Tercih ve Dönüşüm Testi (TTDT) hazırlanmıştır. Hazırlanan bu test uygulanmadan önce iki matematik öğretmeni ile ve matematik eğitiminde doktora yapmış bir kişiye gösterilerek soruların araştırmanın amacına uygunluğu konusunda karar verilmiştir. Elde edilen veriler çözüm süreçlerinde kullanılan temsiller, nümerik, grafik, cebirsel ve karma şeklinde kodlanarak gruplandırılmıştır. Daha sonra genel ve alt kategorilere göre düzenlenmiş ve işlenmesi için kavramsal bir yapı oluşturulmuştur. Daha sonra, her bir kategorinin hangi sıklıkla tekrar ettiği (frekansı ve yüzdesi) bulunmuştur. Elde edilen verilerin analizi cebir temsilinin her türlü problem çözümünde kullanıldığını göstermiştir. Öğretmen adaylarının temsil içi geçiş problemlerinde temsiller arası geçişe göre daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1218-1225
SALON 17

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Mevsimler Konusunun Öğrenilmesinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi

Selin AKDAĞ[1] Mualla BOLAT[2]
[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Günümüz dünyasında bireylerden beklenen önceki yüzyıllarda olduğu gibi bilgiyi zihninde depolayan kişiler olmalarından ziyade bilgiyi kullanabilen kişiler olmalarıdır. Bireylerin bilgiyi kullanabilme becerisini kazanabilmeleri ise ancak ve ancak planlı ve sistemli bir eğitim ile mümkün olabilmektedir (Kanlı, 2008). Öğrenciler öğrenme ortamı içinde çeşitli gerçek ya da gerçeğe yakın problemlerle karşılaştırılmalı, kendilerinden çözümler üretmeleri beklenmeli ve yaparak, yaşayarak öğrenmeleri sağlanmalıdır buda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile mümkün olmaktadır. Ayrıca probleme dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencileri problemleri çözerken birçok zihinsel etkinliğe yönlendirdiğinden, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağlar (Yaman ve Yalçın, 2004).

Fen bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma ve araştırma yapma becerisini geliştirme, hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağı sağlamasıdır.(İspir vd., 2007). Solunum, sindirim gibi vücudumuzda gerçekleşen sistemler; basit makineler, kaldırma kuvveti gibi hayatımızı kolaylaştıran buluşlar; güneş tutulması, mevsimler gibi farkındalık yaratan doğa olayları fen eğitiminde alt disiplinlere ayrılarak incelenmektedir. Bu alt disiplinlerin biri de Astronomi'dir. Astronomi adı altında güneş, dünya, ay ve hareketleri, evren, gezegen, yıldızlar ve mevsimler öğretilmektedir.

Gülseçen (2002) fen eğitiminde astronomi eğitim ve öğretiminin çok önemli bir yeri olduğunu belirtmiştir. Astronomi, öğrencilerin ufkunu genişlettiği için bilgiler ezber düzeyinden kavrama düzeyine çıkar ve bu sayede öğretmenin de görevi kolaylaşır. Fen öğretmenlerinin astronomi eğitimi üzerine etkilerinin fazla olması, öğretmen adaylarının da donanımlı bir şekilde mezun olmaları gerekliliğini öne çıkarmaktadır. Astronomi eğitiminde sadece öğrenciler değil aynı zamanda öğretmenlerde birçok kavram yanılgısına sahiptir(Brunsell ve Marcks,2005; Parker ve Heywood,1998; Trundle, Atwood ve Christopher,2002).Mevsimler konusu ilköğretim, lise ve üniversite yıllarında öğrencilere anlatılmaktadır (MEB, 2010). Ancak kavram yanılgılarına sahip öğretmenler öğrencilere yanlış veya eksik bilgiler vermektedir. Bu sebepten dolayı öğrenciler astronomi konusunda tam bilgiye sahip olamamaktadır.

1- Bu araştırmanın amacı, probleme dayalı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi kullanarak "Mevsimler" konusunun öğretiminin, lisans öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile ilgili Türkiye' de yapılan araştırmalar incelendiğinde genellikle öğrencilerin tutumları, yaratıcılık düzeyleri ve akademik başarıları ele alınmıştır. Deveci (2002)'nin yaptığı çalışmada sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisinin incelenmesi ve Bayrak (2007)'nin yaptığı çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımını öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel işlem becerileri ve kimyaya karşı tutumları açısından karşılaştırılmasının incelenmesi buna örnektir. Mevsimler konusunun yaşama yakınlığı nedeniyle iyi bilinen bir konu zannedilmesine rağmen çeşitli kademede uygulanan çalışmalarda bu konuyla ilgili birçok kavram yanılgılarına sahip olunduğu görülmektedir (Atwood ve Atwood 1997, Trumper, 2006). Mevsim kavramı, çeşitli bilim disiplinleri birleştirmek için hizmet edebilir. Dünya ve uzay bilimlerinde birçok diğer konu gibi, mevsim anlayışı ışık fiziği, Güneş Sistemi'nde astronomi, hava ve iklim de dahil olmak üzere müfredatın farklı yerlerinden gelen konuları bir araya getirme anlamına gelir. Fen eğitiminin hedeflerinden biri de öğrencilerin bilimlerin birliğini anlamak adına mevsimler hakkındaki öğretimin mükemmel bir bağ sağlamasıdır.(

Yapılan bu çalışmada, kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma, 2012-2013 öğretim yılı, bahar yarıyılında Astronomi dersi alan Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 4.sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Deney grubunda 40 kontrol grubunda 35 olmak üzere toplam 75 öğretmen adayı katılmıştır. Kontrol grubunu, geleneksel öğretimle öğrenim gören öğrenciler; deney grubunu, probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamaları ile öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Deney grubunun öğrenme ortamında öğrenciler beşer kişilik gruplar oluşturarak birbirleriyle rahat iletişim kurabilecek şekilde oturmuşlardır. Kontrol grubunda ise öğrenciler geleneksel öğrenme ortamına uygun oturmuşlardır. Çalışma, araştırmacı tarafından yapılmış ve kontrol grubunda hafta da iki ders saati üç haftada toplam altı saat, deney grubunda ise haftada iki ders saati ilk hafta probleme dayalı öğrenme yöntemi tanıtılmak üzere dört hafta toplam sekiz saat sürmüştür.

Araştırmanın verilerini nicel ve nitel sorulardan oluşan 14 soruluk başarı testi ve kendi içinde maddelere ayrılan 5 adet açık uçlu sorular oluşturmaktadır. Başarı testinden elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS 16 programı yardımıyla

Mann Whitney U- Testi kullanılmıştır. Açık uçlu sorularda her soru kendi içinde alt problemlere ayrılarak analiz edilmiştir. Açık uçlu sorularda genel olarak bilgi yerine model çizimi ve yorum istenmiştir.

Mann Whitney U- Testi sonucuna bakıldığında p=.000 olduğundan dolayı deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Açık uçlu sorularda başarı testine göre deney grubu lehine daha belirgin bir fark olduğu görülmektedir. Ayrıca açık uçlu sorulara verilen yanıtlar, öğretmen adaylarının birçoğunun mevsimlerin oluşumuyla ilgili kavram yanılgılarına sahip olduğunu göstermiştir. Bu araştırmada, probleme dayalı öğrenme modeli "Mevsimler" konusunda uygulanmış olup öğrencilerin akademik başarılarını arttırmak, kavram öğrenmek ve kavram yanılgılarını gidermek adına diğer ünitelerde de kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Probleme Dayalı Öğrenme, Geleneksel Öğrenme, Fen Eğitimi, Astronomi, Astronomi Eğitimi

KAYNAKÇA:

Atwood, R.K. ve Atwood, V.A., 1997. "Effects of Instruction on Preservice Elementary Teachers' Conceptions of the Causes of Night and Day and the Seasons", Journal of Science Teacher Education, 8, 1.

Bayrak, R., (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile Katılar Konusunun Öğretimi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Brunsell, E., & Marcks, J. 2005. "Identify a baseline for teachers' astronomy content knowledge", Astronomy Education Review, 3(2), 38-46.

Deveci, H., (2002). *Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi.* Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları: 1455 / Eğitim Fakültesi Yayınları: 87.

Gülseçen, S., Gülseçen, H., (2002), *"Bütün Çabalar "Aktif Öğrenme Ortamları" Yaratmak İçin Olmalı (Mı?):Bir Örnek Çalışma",* Bulunduğu internet Adresi: http://www.dergi.tbd.org.tr/yazarlar/11022002/sevinc_gulsecen.htm (15. 03. 2005).

İspir, E., Aslantaş, M., Çitil, M., Küçükönder, A., Büyükkasap, E. (2007), K.S.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bölümlerinde Labaratuar Uygulamalarının Yeterliliği Üzerine Bir Çalışma, Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(2), 85-97.

Kanlı, E., (2008). *Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstün Ve Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Yaratıcı Düşünme Ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi.* Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

MEB, 2010. Ortaöğretim Astronomi Ve Uzay Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Parker, J. ve Heywood, D., 1998. "The Earth and Beyond: Developing Primary Teachers' Understanding of Basic Astronomical Events", International Journal of Science Education, 20(5), 503-520.

Trundle, K.C., Atwood, R.K ve Christopher, J.E., 2002. "Preservice Elementary Teachers' Conceptions of Moon Phases before and after Instruction", Journal of Research in Science Teaching, 39(7), 633-658.

Trumper, R., 2006. "Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts- Seasonal Changes-At a Time of Reform in Science Education", Journal of Research in Science Teaching, 43(9), 879-906.

Sneider, C., Bar, V. ve Kavanagh, C., 2011. "Learning about Seasons: A Guide for Teachers and Curriculum Developers", AER Dergisi,10. 35.

Yaman, S., Yalçın, N., (2004), *"Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Ögrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi",* Bulunduğu internet Adresi: http://www. ilkogretim-online. org.tr, (20. 05. 2006).

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Uzunluk, Alan ve Hacim Kavramlarına Yönelik Yaptıkları Tanımların İncelenmesi

Ali BOZKURT[1] Yusuf KOÇ[1] Bilge YILMAZ[1]
[1] Gaziantep Üniversitesi Gaziantep Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Kavramlar arası ilişkilerin kurulabildiğibilgi türü kavramsal bilgi olarak sınıflandırılmaktadır. Kavramsal bilgiye sahip olmak, bireylere herhangi bir kavrama ait bilgilerini farklı alanlarda kullanabilme ve gerektiğinde kavramlar arasında ileri-geri geçişler yapabilme gibi kolaylıklar sağlar (Hiebert ve Lefevre,1986).

Ölçme öğrenme alanında en fazla ilgi gören ve üzerine yoğunlaşılan nitelikler uzunluk, alan ve hacimdir (Zembat, 2013).Bu kavramların tanımları üzerine yapılmış olan farklı çalışmalar mevcuttur (Gough, 2008; Zembat, 2013). Öğrencilerin bu niteliklere yönelik yaşadığı zorluklar yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (Outhred ve McPhail, 2000; Outhred ve ark., 2003). Öğrencilerin yaşadıkları öğrenme güçlüklerinin sebeplerinden birisi öğretmen bilgisindeki eksiklikleri olabilmektedir. Öğretmenlerinbu kavramların tanımlarında eksik bilgiye sahip olmaları doğrudan öğrencilerde eksik veya yanlış öğrenmelerin, zorlukların ve yanılgıların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının sahaya inmeden önce, kavram tanımlarını ve ilgili bilgi ve deneyimlerini edinerek yetiştirilmesi önemlidir.

Bu çerçeve de bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin uzunluk, alan ve hacim kavramlara dair yaptıkları tanımlar, bu kavramlar arasındaki ilişkiye vermiş oldukları yanıtlardan yola çıkarak bu kavramlara yönelik bilgilerini incelemektir. Hedeflenen amaca ulaşmak için aşağıdaki araştırma sorusunua yanıt aranacaktır:

İlköğretim matematik öğretmenliği birinci sınıföğrencileri, uzunluk-alan-hacim kavramlarını nasıl tanımlamaktadır?

Matematik öğretim programlarının temelinde, öğretimin işlemsel boyutun ötesinde kavramsal şekilde olması gerektiği vurgulanır. Bu bağlamda öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik konularına ilişkin alan bilgilerinin de kavramsal boyuta erişmesi önemlidir.Bu düşünceyle, bu çalışmada öğretmen adaylarının temel geometrik kavramlar olan uzunluk, alan ve hacim ve bu kavramlar arasındaki ilişkilere yönelik bilgilerinin ortaya konulması eksiklerinin tespit edilerek bunları gidermeye yönelik çözüm önerilerinin belirlenmesi önemlidir.

Bu araştırmanın temel kavramlara yönelik çalışmaların azlığı düşünüldüğünde literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada nitel analiz yöntemi kullanılmıştır.Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 85 ilköğretim matematik öğretmenliği 1.sınıf öğrencisinden veri toplanmıştır.

Veri toplama aracı olarak katılımcılara araştırmacılar tarafından geliştirilmişaçık uçlu sorulardan oluşmuş bir form verilmiştir. Bu formda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının her biriiçin bir tanım yapmaları,bu kavramlar arasındaki ilişkiyi açıklamaları istenmiştir. Süreçte,öğrencilere cevaplandırmaları için bir zaman sınırlaması yapılmamıştır.

Analiz sürecine tüm kâğıtlardâhil edilmiştir.Veriler içerikanaliz yöntemi çerçevesinde kodlanmıştır. Her bir soru için ayrı bir kod-tanım tablosu hazırlanmıştır.Güvenirlik çalışması yapılmıştır.

Verilerin analizi sonucu ortaya çıkan sonuçlar göstermektedir ki katılımcılar uzunluk, alan ve hacim kavramlarını farklı kavramlara dayandırarak tanımlamışlardır. Uzunluk ile ilgili tanımlar temel olarak 6 farklı kod içermektedir. Katılımcılar bu altı kodu farklı sıklıkla kullanmıştır. Buna göre, 85 katılımcının uzunluk kavramı ile ilgili tanımlarının 44'ü ölçme, 23'ü boy, 21'i mesafe, 20'si tek boyut, 10'u uzaklık ve 4'ü yükseklik kodları ile sınıflandırılmıştır. Görüleceği gibi bir tanım birden fazla kod içerebilmektedir.

Çalışmada incelenen alan kavramıyla ilgili tanımlar da 6 farklı kod içermektedir.Alan tanımlarının 45'i kaplama, 29'u ölçme, 25'i iki boyut, 23'ü yüzey, 14'ü bölge, 9'u ise düzlem kodlarıyla sınıflandırılmıştır.

Çalışmada incelenen hacim kavramıyla ilgili tanımlar ise 4 farklı kod içermektedir. Hacim tanımlarının 73'ü uzayda kapladığı yer, 39'u üç boyut, 18'i ölçme, 12'si ise değişim kodlarıyla sınıflandırılmıştır.

Uzunluk, alan ve hacim arasındaki ilişkiye dair cevaplar 6 farklı kod içermektedir. Bu kavramların ilişkisinin hiyerarşisinden 7, birbirlerine temel oluşturmasından 52, boyutlarla ilgili olduğuna 25, bir cismin bileşenleri olduğuna 3 katılımcı işaret etmiştir. Diğer taraftan 5 katılımcı ise bu kavramlar arasındaki ilişkiyi cebirsel ifadelerden yararlanarak anlatmaya çalışmıştır

Katılımcıların tanımları incelendiğinde görülmektedir ki uzunluk, alan ve hacim kavramlarının kendileri yerine bunları ölçme yönünün ön plana çıkardıkları görülmektedir. Bu bulgu katılımcıların ilgili özellikler ile bu özelliklerin ölçülmesini özdeşleştirdiklerini göstermektedir.

Diğer taraftan katılımcıların uzunluk, alan ve hacim kavramlarını tanımlarken boyut kavramını ön plana çıkarmaları anlamlıdır. Alan için en ve boyun uzunluğunun çarpımı, hacim için ise en, boy ve yüksekliğin çarpımı olarak sınırlı bir algıyla ifade edilmesi sıkıntılı bir durumdur. Öyle ki bu kavramların öncelikli olarak doğrudan boyutla ve formüllerle anlamlandırılması öğrenciler için kavramsal bilgi bağlamında zorluk yaratmaktadır (Batista ve Clements, 1996).

Çalışmanın bulgularından yola çıkarak ölçmenin temel kavramlarından olan uzunluk, alan ve hacim ile ilgili öğretmen adaylarının kavramsal bilgilerinin zenginleştirilmesinin gerektiği ortaya çıkmıştır. Bize sağladığı pratiklik ve günlük yaşmadaki yeri dikkate alındığında bu kavramların matematikte uğraşılması gereken önemli bir alan olduğu bir gerçektir.

Kaynaklar

Batista, M. T., ve Clements, D. H. (1996). Students' understanding of three-dimensional rectangular arrays of cubes. *Journal for Research in Mathematics Education, 27*, 258-292.

Gough, J. (2008). Diversions. *Australian mathematics teacher*, *64*(2), 34-35.

Hiebert,J., & Lefevre,P . (1986). Conceptual andp rocedural knowledgei n mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics (pp. 1-23). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Outhred, L., & McPhail, D. (2000). A framework for teaching early measurement. *Mathematics education beyond 2000*, 487-494.

Outhred, L., Mitchelmore, M., McPhail, D., & Gould, P. (2003). Count me into measurement: A program for the early elementary school. *Learning and Teaching Measurement*, *1*, 81-99.

Zembat, (2013). Matematiksel Analizi ile Ölçme Kavramı ve Uzunluk, Alan ve Hacim Nitelikleri, İçinde Editörler I.O.Zembat, M.F.Özmantar, E.Bingölbali, H.Şandır, A.Delice, Tanımları ve Tarihsel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar, 519-528, Ankara: Pegem yayıncılık

Öğretmen Adaylarının İstatistiksel ve Matematiksel Düşünme İle İlgili Görüş Ve Becerilerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi

Zuhal Yilmaz[1], Engin Ader[2], Beyza Olgun[3]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
[2] Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
[3] Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

İstatistik yıllar boyunca metodolojik bir disiplin olarak düşünülmüştür. Verilerin incelenmesinde diğer disiplinler için de bir araç olarak hizmet etmiştir. İstatistik, olasılığın ve rastsal olayların matematiksel olarak ele alınması ve veriden çıkarım yapmak için kaçınılmaz hatayı kabullenen bilimsel girişimler üzerinden gelişim göstermiştir (Thisted & Velleman, 1992). Amerikan İstatistik Birliği (ASA) istatistiksel düşünmeyi verideki belirsizliği ve değişimi kabullenen ve bunu karar mekanizmalarına dâhil eden bir süreç olarak betimlemiş ve istatistiksel düşünmenin problemlerin çözümü için bilimsel yöntemi kullandığına dikkat çekmiştir (bkz. Sylwester, 1993).

Günümüzde veri işleme, yorumlama ve çıkarım yapmaya olan ihtiyaç istatistiği matematik müfredatının bir parçası haline getirmiştir (Yilmaz, 2013). Bu ihtiyacın etkisi ile Türkiye'deki ve dünyadaki reform müfredatları hareketi çerçevesinde istatistik matematik müfredatının bir parçası haline gelmiştir. Matematik müfredatı içerisinde ele alınan istatistik disiplininin matematiğin tamamıyla bir alt dalı olup olmadığı sorusu araştırmacılar arasında sıklıkla tartışma konusu olmuştur.

İstatistik, olasılıktan farklı olarak, matematiğin bir alanı olarak değil, matematik ve olasılığı yoğun bir şekilde kullanan bir disiplin olarak kabul edilmektedir (Garfield & Ben-Zvi, 2008; Pfannkuck & Wild, 2004; Rossman, Chance & Medina, 2006). Alanyazında genellikle istatistiğin matematiğin bir dalı olduğu yaygın görüşünü değiştirmek için istatistik ve matematik arasındaki farklılıklara dikkat çekilse de, istatistiğin bazı temel matematik kavramlarını, formülleri, işlemleri ve problem çözmenin temel bileşenlerini kullandığı belirtilmektedir (Delmas, 2004). Pfannkuck ve Wild (2004) da stratejik planlamayı, açıklama getirmeyi, modelleme ve uygulama yapmayı matematiksel ve istatistiksel düşünmenin ortak özellikleri olarak sıralamışlardır.

Ne var ki, bu iki disiplinin temel düşünme yaklaşımları karşılaştırıldığında genellikle farklılıklara dikkat çekilmiştir. Bunların ilki istatistiksel düşünmede verilerdeki değişkenliğin merkezi rolüdür (Cobb & Moore, 1997; Franklin, Kader, Mewborn, Peck, Perry, Richard, 2007). Bir diğer farklılık istatistiksel düşünmede bağlamın önemidir. İstatistikte sayılar ancak bir bağlam içinde sayılar olarak anlam kazanmaktadır (Cobb & Moore, 1997). Bunların yanısıra, akıl yürütme yaklaşımı olarak da istatistiksel düşünme ve matematiksel düşünme arasında farklılıklar olduğu öne sürülmektedir. Gattuso ve Ottaviani (2011) matematikte çoğunlukla tümdengelim ile, istatistikte ise tümevarım yöntemiyle akıl yürütmenin yaygın olarak kullanıldığını belirtmektedir.

Matematiksel düşünmeye bakıldığında da Burton'ın (1984) matematiksel düşünmeyi sadece matematik konularıyla ilgili bilgiyi değil, belirli matematiksel işlemler, süreçler ve fonksiyonları da içeren bir süreç olarak açıkladığı görülebilir. Barwell (2009) de matematiksel düşünmenin hem işlemsel hem de kavramsal anlamayı içerecek şekilde tanımını yapmıştır.

Bu iki disiplin ve düşünme yapısı arasındaki farklılıklar ve benzerlikler göz önüne alındığında ve Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, istatistik eğitimi üzerine yapılan çalışmaların çok az olduğu tespit edilmiştir (Ulutas & Ubuz, 2008, Karatoprak, Yilmaz, & Ubuz, 2014). Bu alanda deneysel çalışmaların yapılması ve istatistiği ilköğretim yıllarından itibaren öğretecek öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının istatistiksel düşünme ve matematiksel düşünmeyi ayırt edip edemediklerinin tespiti önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında 14 ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğrencisi ile klinik desenli görüşmeler şu araştırma sorularına cevap aramak için yapılmaktadır:

1. Öğretmen adayları matematiksel düşünme ve istatistiksel düşünmeyi nasıl anlamalandırmaktadırlar?
   - İstatistiksel düşünme ve matematiksel düşünmenin ortak ve farklı noktalarını tespit edebiliyorlar mı?
2. Matematiksel düşünceyi ve istatistiksel düşünceyi üzerinde çalıştıkları problemlerde kullanmalarındaki farkındalık düzeyleri nedir?
3. Öğretmen adaylarının sözel olarak istatistiksel düşünmeyi tanımlamaları ile istatistiksel düşünmeyi problem bağlamında kullanmalarında bir farklılık/tutarsızlık var mıdır? Varsa nelerdir?

Klinik görüşmelerde iki bölümden oluşan bir mülakat formu kullanılmaktadır. Bu mülakat formu alanında uzman 3 matematik eğitimcisi tarafından, istatistik eğitimi alanında yapılan çalışmaların (Jones, Langrall, Mooney, & Thornton, 2004; Jones, Thornton, Langrall, Mooney, Perry, & Putt, 2000; National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics (UK), 2014) da taranmasından destek alınarak oluşturulmuştur. İlk bolum öğretmen adaylarının sözel olarak matematiksel ve istatistiksel düşünmeyi karşılaştırmaları üzerine yoğunlaşmıştır. İkinci bölüm öğretmen adaylarının sözel olarak ifade ettikleri istatistiksel ve matematiksel düşünme farklarını, benzerliklerini ve yetilerini verilen 3 görevde nasıl kullandıklarını saptamayı amaçlamıştır. Öncül görüşmelerin yardımıyla bu görüşme formuna son hali verilmiş olup 15 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile mülakatlar yapılacaktır. Her bir mülakat video olarak kayıt edilip, bağımsız 3 araştırmacı tarafından analiz edilip, kodlamaları yapılacaktır.

Öncül olarak 2 öğretmen adayı ile mülakat yapılmış ve veriler analiz edilmiştir. Buna göre matematik öğretmen adaylarının alanyazında da belirtilenlere paralel olarak istatistiksel ve matematiksel düşünme arasındaki benzerlik ve farklarla ilgili yorumlar yaptıkları görülmüştür. Öğretmen adayları matematiksel düşünmenin istatistikte çok önemli bir yeri olduğunu kabul etmekle beraber, istatistiksel düşünmede matematiksel düşünmeden farklı olarak verilerin değerlendirilmesinin ve

yorumlanmasının önemini vurgulamış ve bu yorumlama sırasında verilerin geldiği bağlamın önemine dikkat çekmişlerdir. Öğretmen adayları lisans programları sırasında aldıkları istatistik öğretimi ve araştırma yöntemleri derslerinin istatistik ve istatistiksel düşünmeye bakış açılarını ciddi anlamda şekillendirdiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının üzerinde çalıştıkları 3 istatistik sorusunda, ilk bölümdeki sorulara verdikleri cevaplarla tutarlı bir şekilde uygulama ve yorum yapabildikleri gözlenmiştir. Bu ön bulguların ışığında öğretmen adaylarından toplanacak veriler analiz edilecek ve tartışılacaktır.

KAYNAKCA

Barwell, R. (2009). Researchers' descriptions and the construction of mathematical thinking. *Educational Studies in Mathematics, 72* , 255-269.

Burton, L. (1984). Mathematical thinking: The struggle for meaning. *Journal for Research in Mathematics Education, Vol: 15, No:1* , 35-49.

Cobb, G. W., & Moore, D. S. (1997). Mathematics, statistics and teaching. *The American Mathematical Monthly, Vol.104, No:9* , 801-823.

delMas, R. C. (2004). A comparison of mathematical and statistical reasoning. In D. Ben-Zvi, & J. Garfield, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 79-95). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., et al. (2007). *Guidelines for assessment instruction in statistics education (GAISE) Report.* Alexandria, VA: American Statistical Association.

Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice.* Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Gattuso, L., & Ottaviani, M. G. (2011). Complementing mathematical thinking and statistical thinking in school mathematics. *In Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education* , 121-132.

Jones, G. A., Langrall, C. W., Mooney, E. S., & Thornton, C. A. (2004). Models of development in statistical reasoning. In D. Ben-Zvi, & J. Garfield, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 97-117). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Jones, G. A., Thornton, C. A., Langrall, C. W., Mooney, E. S., Perry, B., & Putt, I. J. (2000). A framework for characterizing children's statistical thinking. *Mathematical Thinking and Learning 2(4)* , 269-307.

Karatoprak, R., Yilmaz, Z.., & Ubuz, B. (2014). Türkiye'deki matematik eğitimi araştırmaları eğilimleri: 2007 – 2013. *11.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*'nde Sunulacaktir.

National Centre for Exellence in Teaching of Mathematics (UK). (2014). Nisan 2014 tarihinde www.ncetm.org.uk. adresinden alındı

Pfannkuch, M., & Wild, C. (2004). Towards an understanding of statistical thinking. In D. Ben-Zvi, & J. Garfield, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 17-46). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Rossman, A., Chance, B., & Medina, E. (2006). Some important comparisons between statistics and mathematics, and why teachers should care. In G. F. Burrill, & P. C. Elliot, *Thinking and reasoning with data and chance: 2006 NCTM yearbook* (pp. 323-334). Reston, V. A.: National Council of Teachers of Mathematics.

Sylwester, D. (1993). *"Statistical Thinking".* AMSTAT News, February.

Thisted, R. A., & Velleman, P. F. (1992). Computers and modern statistics. In D. C. Hoaglin, & D. S. Moore, *Perspectives on contemporary statistics* (pp. 41-53, MAA notes 21). Washington, DC: Mathematical of America.

Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000-2006 ile yılları arası. *İlköğretim Online, 7(3)* .

Yılmaz, Z. (2013). Usage of thinker plots to adress and remediate 6th grade students' misconceptions about mean and median. *Anthropologist, 16(1-2)* , 21-29.

Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi

Zeha YAKAR[i], Hatice BAYKARA[1]
[1]Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakülesi

Merakla başlayan ve hayatımızın her alanında bizi etkileyen bilimin öğretilmesi de bilim yapmak kadar araştırılan ve tartışılan bir alan olmuştur. Günümüzde bilime ilişkin kavramlara sahip olan, bilimi anlayan, bilimsel düşünme becerisi kazanmış, bilime karşı olumlu tutum sergileyen, gerektiğinde bilimsel bilgi üretebilen yani "bilim okuryazarı" olan bireyler yetiştirmek fen eğitiminin en önemli amacıdır (Abd-El-Khalick, Boujaoude, Dushl, Lederman, Hofstein, Niaz, Tregust ve Tuan, 2004).

Bilimsel araştırma süreci deneylerin ve araştırmaların yapıldığı, öğrencilerin sürekli bilime ait ilkeleri ve süreçleri anlamak için çalıştığı ve öğrendiklerini içselleştirdiği bir süreçtir. Öğrenciler bu süre içerisinde araştırdığı konuyla ilgili veri toplar, bu verileri analiz eder, elde ettikleri sonuçları yorumlar ve etkili bir biçimde kullanırlar. Schneider, Krajcik, Marx ve Soloway, (2002) bilimsel araştırmanın, öğrencilerin bilim insanı gibi düşünmelerine ve bilginin yapılandırılması konu¬sunda kritik düşünme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Anderson, (2002) bilimsel araştırmanın öğrencilerin bilimsel alana dair olumlu görüş geliştirmelerine ve akademik başarıya olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle, öğretmenler fen derslerinde öğrencilerini, bilimsel konulara ilişkin kendi anlayışlarını oluşturmaları, bilimsel süreçlerin doğasına ve kullanımlarına yönelik beceriler geliştirmeleri ve fen derslerinde öğrendiklerini yaşamlarında uygulayabilmeleri için cesaretlendirmelidir.

Öğretim Programlarının vurguladığı gibi fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirebilmek için öncellikle bu konuya yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla öğretmenlere çeşitli imkanların sunulması gerekmektedir. The National Science Education Standards [NSES] (NRC, 1996) öğretmenlerin sahip olması gereken öze lliklere yönelik standartlar oluşturmuş ve bu standartları şöyle sıralamıştır: "Tüm fen öğretmenleri bilimsel araştırmaların doğasını anlayabilecek, bilimsel araştırmaların bilimdeki yerini ve önemini belirtecek, bilimsel araştırma beceri ve süreçlerini kullanabilecek kadar kapsamlı bilimsel bilgiye sahip olmalıdır (s.59)." Ancak yapılan çalışmalarda öğretmenlerin ve öğrencilerin bilimin doğası ve bilimsel araştırma ile ilgili görüşlerin yeterli seviyede olmadığı belirtilmektedir (Abd-El-Khalick, Lederman, 2000; Lederman, Lederman, 2004, 2005, 2008). Ayrıca yapılan araştırmalar, fen öğretmenlerinin bilime yönelik anlayışlarını, bilim hakkındaki görüşlerini ve bilime karşı tutumlarını sınıf uygulamalarına yansıttıklarını da göstermiştir (Akerson, Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000). Bu çalışmada da Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma grubu olarak 2013-2014 öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. Sınıfta öğrenim gören 60 öğretmen adayı belirlenmiştir. Çalışma verileri "Bilimsel Araştırma Hakkında Görüşler Ölçeği (Views About Scientific Inquiry Questionnaire) VASI" açık uçlu soru formu ile toplanmıştır. VASI açık uçlu soru formu Lederman, Lederman, Bartos, Bartel, Meyer ve Schwartz tarafından 2012 yılında öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik görüşlerini ölçmek amacı ile geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçeye çevirisi ve pilot çalışması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ayrıca yapılan çevirilerin İngilizce eğitim almış üç alan uzmanı tarafından dil geçerliği yapılmıştır.

VASI'nin ölçmek istediği temel şey bireyin bilimsel araştırma yapma becerisi değil bilimsel araştırma hakkındaki sahip oldukları bilgi ve anlayışların belirlenmesidir. Araştırma yapma becerisine sahip olmak kadar araştırma yapma bilgisine ve anlayışına sahip olmak da önemlidir. Fakat araştırma bilgisine ve anlayışına sahip olmak ölçülememektedir. Bu nedenle, diğer mevcut ölçekler bilimsel araştırmalarda öğretmen adaylarının bir araştırmayı planlama ve uygulama becerilerinin ölçülmesini amaçlarken VASI öğrencilerin bu bilimsel uygulamalara yönelik bilgilerini ve anlayışlarını ölçmeyi amaçlamaktadır (Lederman ve diğ., 2012).

Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının dört yıllık öğrenimlerinin tamamlanması amacı ile ders döneminin bitmesi beklenmiştir. Bu nedenle verilerin analizini henüz başlanmıştır ve çalışmadan elde edilen verilerin analizi halen devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel araştırma, fen eğitimi, öğretmen adayları

KAYNAKLAR

Abd-El-Khalick, F., Boujaoude, S., Duschl, R. A., Hofstein, A., Lederman, N. G., Mamlok, R., Niaz, M., Treagust, D., & Tuan, H. (2004). Inquiry İn Science Education: International Perspectives. *Science Education, 88*(3), 397-419.

Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N. G. (2000). The Influence Of History Of Science Courses On Students' Views Of Nature Of Science. *Journal Of Research İn Science Teaching, 37*, 1057-1095.

Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, Bartels, S. A. S. L., Meyer, A. A. And Schwartz, R. S. (2014). Meaningful Assessment Of Learners' Understandings About Scientific Inquiry—The Views About Scientific Inquiry (Vası) Questionnaire. *Journal Of Research In Scıence Teachıng* Vol. 51, No. 1, Pp. 65–83 (2014)

Anderson, N. J. (2002). "The Role Of Metacognition in L2 Teaching And Learning," ERIC Digest.

Lederman, N.G., And J.S. Lederman. 2004. Revising Instruction To Teach Nature Of Science. *The Science Teacher* 71(9):36-39.

Lederman, J.S., & Lederman, N.G. (2005). Teaching And Assessing Nature Of Science And Scientific Inquiry With Young Children. A Workshop Presented At The Annual Meeting Of The National Science Teachers Association, Dallas, TX.

Schneider, R. M., Krajcik, J., Marx, R. W., & Soloway, E. (2006). Performance Of Students in Project-Based Science Classrooms on A National Measure of Science Achievement. Journal Of Research in Science Teaching, 39(5), 410-422.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Laboratuvarında Uygulanan Açık Uçlu Deneylere Yönelik Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi

Mesude Çalış[1], *Kübra Elif Bağrıyanık[1], *M. Cüneyt Ünver[1], *Sebahattin Kartal[2]
[1] Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı
[2] Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda Genel Biyoloji dersinin tamamlayıcısı olan Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi, soyut olan biyoloji konularının somutlaştırılmasında oldukça önemlidir. Biyolojik kavramların daha anlaşılır hale getirilmesi açısından Biyoloji laboratuvar uygulamaları, üzerinde çalışılması gereken alanlardan biridir. Laboratuvar öğrenmeleri deney yapma esasına dayanır. Çepni ve Ayvacı (2006a:159) hiçbir fen bilim dalının, deneylere yer vermeksizin tam olarak öğretilemeyeceğini belirtmişlerdir. Deney yapma öğrencinin, daha önceden ilgili derste bahsi geçen konuları uygulayarak yeniden yapılandırması, eleştirel düşünmesi ve araştırmacı yönünün ortaya çıkarılması açısından önem arz etmektedir.

Biyoloji laboratuvar uygulamalarının teorik biyoloji bilgilerini anlamlandırma, soyut olan konuların somutlaştırarak yeniden yapılandırılması gibi amaçlara ulaşabilmesi açısından öğretmen adaylarının bu konuya yönelik algıları da aynı derecede önem taşımaktadır. Türkiye'de laboratuvara ilişkin öğretmen algılarını inceleyen araştırmalar mevcuttur. Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi [EARGED] tarafından yapılan çalışmada(1995), mekân ve araç-gereç yetersizliği, sınıf mevcutlarının fazla olması, laboratuvar teknisyenlerinin olmayışının yanında programda derse ayrılan sürenin yetersiz olması nedeniyle öğretmenlerin laboratuvar ortamına yönelik olumlu algılara sahip olmadıkları belirlenmiştir. Laboratuvara yönelik olumlu algıların oluşturulmasında; uygun deney tekniğinin seçimi ve bu doğrultuda laboratuvar faaliyetlerinin şekillendirilmesinin etkili olduğu söylenebilir. Laboratuvarda kullanılan teknikler, yüksek derecede yapılandırılmış ve öğretmen merkezliden açık uçlu-araştırmaya dayalı etkinliklere doğru değişim göstermiştir (Hofstein ve Mamlok-Naaman, 2007: 105). Bu bağlamda çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarına yönelik öz-yeterlik algılarını açık uçlu deney yönteminin nasıl etkilediğini ortaya çıkarmaktır.

Araştırma Artvin Çoruh Üniversitesi 2013-2014 Eğitim Öğretim yılı bahar dönemi Genel Biyoloji Laboratuvarı dersini alan 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu amaçla, öğretmen adaylarından Genel Biyoloji Laboratuvarı 2 ders içeriğinde bulunan Bitkilerde fotosentez olayı, fotosenteze etki eden etmenler, tek hücreli canlıların ve dokuların incelenmesi, farklı doku örneklerinin karşılaştırılması, canlıların laboratuvar ortamında yetiştirilmesi, canlıların embriyonik gelişim evrelerinin incelenmesi (kurbağa, civciv), canlılarda solunum olayının gözlenmesi, kan hücrelerinin incelenmesi, kan gruplarının tespiti, besinlerde karbonhidrat, yağ ve proteinlerin tespiti" "konu başlıklarından kendi seçtikleri bir konuyla ilgili deneyler tasarlamaları istenmiştir. Bu aşamada öğretmen adaylarından gelen deney önerileri deneylerin tekrarlanmaması ve imkânlar doğrultusunda uygulanabilir deneylerin oluşturulması için araştırmacıların rehberliğinde deneyler belirlenmiştir. Deneyde bulunması gereken temel başlıklar verilerek deney formatının çerçevesi çizilmiş ve değerlendirme için dereceli puanlama anahtarı oluşturularak öğretmen adaylarıyla paylaşılmıştır. Öğretmen adayları, deneyleri uygulamaya başladıktan sonra zaman zaman araştırmacılar tarafından yeni fikirler üretmeleri bağlamında desteklenmiş ve deney aşamalarıyla ilgili dönütler verilmiştir. Öğretmen adaylarına deneylerini uygun gördükleri mekânlarda yapmaları ve bu faaliyetlerini video şeklinde kayıt ederek belgelemeleri istenmiştir. Kayıt edilen videolar araştırmacılar ve çalışmaya katılan öğrenciler tarafından daha önceden oluşturulan dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının laboratuvar dersine yönelik algılarıyla ilgili daha detaylı bilgi almak amacıyla yapılan değerlendirme sonuçlarında alt, orta ve üst seviye grupları belirlenip her bir seviye grubundan 5 'er öğrenci ile görüşme yapılacaktır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak veriler toplanacaktır.

Bu çalışmada karma araştırma yönteminden yararlanılarak veriler toplanacak ve analiz edilecektir. Nitel veriler video kayıtlarına ait doküman incelemesi ve görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi tekniği ile analiz edilirken nicel veriler Ekici tarafından 2009'da geliştirilen Laboratuvar Kullanımı Öz-Yeterlik Algı Ölçeği ile toplanacaktır ve SPSS paket programında uygun teknikler ile analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Öz-yeterlik algısı, Biyoloji Laboratuvarı, Fen Bilgisi Eğitimi

KAYNAKÇA

Çepni, S. ve Ayvacı, H.Ş. (2006a). Laboratuvar destekli fen ve teknoloji öğretimi. S. Çepni (Ed.). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde (s:158-188). Ankara: Pegema yayıncılık, 5. Baskı.

Hofstein, A. ve Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. Chemistry Education Research and Practice, 8 (2), 105-107

Ekıcı, G. (2009). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımı Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi. Journal of Kirsehir Education Faculty, 10(3).

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Yükseköğretimde Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1226-1233
SALON 18

Öğrencilerin Geometri Problemlerini Çözme Sürecinde Beyin Dalgalarının İncelenmesi

Sefa DÜNDAR[1], Mehmet BULUT[2]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda sinirbilim araştırmaları matematik eğitimine önemli katkıları olduğu görülmekte ve bazı araştırmaların sonuçları önemli görülecek noktalara işaret etmektedir. Sinirbilim çalışmalarıyla elde edilen veriler sayesinde eğitimde yeni yönelimler sağlanacağı düşünülmektedir.

Günümüzde gelişen yeniliklerle birlikte ülkemizde zihinsel faaliyetleri belirlemeye yönelik çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalar, beynin elektriksel faaliyetlerini inceleme ve beyin görüntüleme gibi araştırmalar yürütülmekte ve üniversitelerin farklı disiplinlerinde bu çalışmalar yapılmaktadır. Bu gibi araştırmaların diğer disiplinlerle birlikte eğitim fakültelerinin anabilim dallarında da yapılması gerekliliği ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Geleceğin beyni, tüm gücünü düşünceye, düşünmeyi düşünmeye, düşünmeyi öğrenmeye ve beyin dalgalarını çözmeye, anlamaya ve yorumlamaya verecektir (Duman, 2007). Modern teknoloji sayesinde beyin görüntüleme ve tarama araçlarının ortaya çıkmasıyla beyni keşfetmemiz ve anlamamız olanaklı hale gelmiştir. Bireylerin öğrenme sürecinde yaşanan zorluklarda bireylerin nitelikleri bilindiği takdirde bu zorlukların giderilmesiyle ilgili çalışmalar yapılarak öğrenmeye ait zihinsel etkinliklerin arttığı ortaya çıkmıştır (De Jong ve diğ., 2009). Keleş ve Çepni (2006) öğrenmenin beyin ile ilgili bir organ olması dolayısıyla eğitimcilerin beyin araştırmalarına ayrı bir önem vermekte olduklarını ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada, bilişsel stillerine göre farklılık gösteren öğrencilerin geometri problemlerini çözme sürecindeki beyin aktivasyonları arasındaki farklılıklar araştırılmaktadır. Dolayısıyla bireyler arasında problem çözme durumlarının beyin karakteristik özellikleri elde edilerek eğitimde yeni açılımlara neden olabileceği umulmaktadır.

Yöntem: Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem modellerinden açıklayıcı model kullanılmıştır. Çünkü bu modelde araştırmanın hedefleri yönünde öncelikle nicel veriler elde edilir, daha sonra da nicel verilerin desteklenmesi, açıklanması ve ayrıntılı olarak incelenmesi için nitel veriler elde edilerek analizler yapılır (Creswell, Clark, Gutmann, & Hanson, 2003). Araştırma kapsamında nitel yöntemlerden durum çalışması nicel yöntemlerden tarama modelinden yararlanılarak veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Araştırmada kullanılan problem testi hakkında bilgi almak ve problem çözme sürecinde kayıt işlemi yapılırken ki durumu incelemek amacıyla nitel yöntemlerden durum çalışması, Emotiv Epoc cihazıyla birlikte TestBench yazılımıyla elde edilen verilerin kayıt altına alınması için nicel yöntemlerden tarama araştırması seçilmiştir.

Katılımcı Grup: Araştırmada katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan ölçüt örneklemesi kullanılmıştır. Bu araştırma da katılımcı grubu bir devlet üniversitesinin ilköğretim bölümü 1.sınıf öğrencilerinin katılımıyla oluşturulmuştur. Araştırmaya 149 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin katılımcı gruba dâhil olması ve olmaması için uygulanacak seçim kriterleri şu şekildedir;

Araştırmaya dâhil olma kriterleri;
1- Sağ elini kullanma (El asimetri testi puanı, >60)
2- Bilişsel olarak alan bağımlı ve alan bağımsız olma
3- Görmeyle ilgili problemi olmayan
4- Nörolojik bozukluğu olmama
5- Araştırmaya gönüllü olmak

Araştırmaya dâhil olmama kriterleri;
1- Nörolojik bozukluğu olanlar
2- Görmeyle ilgili problemi olanlar
3- Sol elini kullananlar
4- Araştırmaya katılmak istemeyenler

Araştırmaya dâhil olma kriterleri uygulanarak katılımcı grup 20 öğrenciden oluşturulmuştur.

Veri Toplama Araçları: Araştırmada, verilerin toplanması için Neuroheadset cihazı (Emotiv Epoc), kayıt yazılımı (TestBench), haritalama 2-D yazılımı, el asimetri testi, grup saklı figürler testi, görüşme formu, problem testi araçları kullanılmıştır.

Veri Toplama Süreci: Araştırmaya ait veriler üç aşamada toplanmıştır. İlk aşamada, katılımcı grubun belirlenebilmesi için araştırmaya katılanlar arasında seçim kriterlerinin uygulanmasıdır. İkinci aşamada, araştırmaya katılanlar arasından seçim kriterlerine uyan katılımcıların dış etkenlerden oldukça bağımsız bir ortamda bilgisayar karşısında problem testini çözerken Emotiv Epoc cihazıyla beyin dalgalarının kayıt altına alınmıştır. Üçüncü aşamada ise, katılımcı gruba ait problem testi ve cihaz ile çekim yapılırken problem çözme, dinlenme durumları ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Verilerin Analizi: Emotiv Epoc cihazıyla elde edilen veriler TestBench yazılımıyla kayıt altına alınmıştır. Elde edilen bu veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen Matlab arayüz yazılımı SİMSS tarafından veri işlemesi yapılarak dalga bandlarına ayırma işlemleri yapılarak asimetri indeks değerleri hesaplanmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler içerik analizi uygulanarak katılımcılara ait görüşler değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar: Farklı bilişsel stildeki öğrencilerin geometri problemlerini çözerken beyin dalgalarına ait asimetri indeks değerlerinin loblara göre analizi yapıldığında iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Geometri problemlerine ait analiz sonuçları belirlenerek yorumlar yapılmıştır. Bilişsel stilleri farklı öğrencilerin geometri türündeki problemleri çözme sürecinde beyin aktivasyon yapısı farklılık göstermektedir. Alan bağımlı ile alan bağımsız öğrenciler arasında beyin dalgalarına ait asimetri indeks değerleri frontal lobda farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Benzeri çalışmalar daha geniş katılımcı grupla gerçekleştirilebilir ve farklı teknolojilerin kullanılmasıyla zihinsel faaliyetlerin nasıl meydana geldiği araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Beyin dalgaları, matematik eğitimi, geometri, asimetri indeks

Kaynakça

Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, 209-240.

De Jong, T., Van Gog, T., Jenks, K., Manlove, S., Van Hell, J., Jolles, J., & Boschloo, A. (2009). Explorations in learning and the brain: On the potential of cognitive neuroscience for educational science, Springer, NewYork

Duman, B. (2007). *Neden beyin temelli öğrenme?* : Pegem A Yayıncılık. Ankara

Keleş, E., & Çepni, S. (2006). Beyin ve öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 66-82.

Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Materyal Tasarımı Derslerinde Kullanılmasının Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Önder ŞENSOY[1], Halil İbrahim YILDIRIM[1]
[1]. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Yapılandırıcı bir çerçeve, öğretmenlerin, kendilerini ve öğrencilerini düşünmeye, soru sormaya, araştırmaya ve anlamayı oluşturmaya yönelten bir ortam meydana getirmeye yönlendirir. Öğretmenler öğrencilerin yeni bilgiler oluşturmasına ve mevcut kavramlarını değiştirmesine nasıl etkide bulunabilirler? Öğretmenler, öğrencilerin doğayı gözlemesi, doğayla etkileşime girmesini ve doğayı sorgulamasını teşvik ederek bu etkiyi yaratabilirler (Smith et al., 1993). Bilimsel araştırma, bilim adamlarının doğal dünyayı öğrenme şekli ve çocukların feni en iyi şekilde öğrenme yolu anlamına gelir (Brunner, 1960). Bir başka değişle araştırma temelli öğretim ve öğrenme felsefesine göre öğrenciler fen uygulaması yaparsa fenin yapısı hakkında daha iyi anlamlar geliştirir ve fenle daha çok ilgilenir (Roth, 1992). Araştırma yapmak, öğrencilerin uygun sorular sorup bunlara cevap aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olur (Germann, 1994). İki birey aynı kavramı aynı yolla algılamayabilir. Bunun için araştırma yoluyla kendi algıladıkları olguları doğrulayabilirler. Araştırmaya dayalı öğrenme, öğretmen ve öğrencilere doğal dünyayı araştırma ve bu algıları test etmek için elde ettikleri delilleri kullanma fırsatı sağlar. (Alouf & Bentley, 2003)

Öğrencilerin konulara ilişkin yaptığı araştırmalar, araştırma temelli programın merkezindedir ve bu araştırmaların odağında süreç becerilerinin kullanılması ve geliştirilmesi yer almalıdır (National Sciences Resource Center,1997; Kelly et al., 2000). Araştırmaya dayalı yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda öğrenciler, tıpkı bilim adamlarının yeni bilgiler, kavramlar ve kuramlar oluşturmak için deneysel çalışma yaptıkları gibi bilgi ve anlama oluşturmak üzere bilimsel düşünme becerileri kullanır ve geliştirir (Roth 1992).

Amerika'da 1960'ların ve 1970'lerin araştırmaya dayalı eğitim hareketi, Ulusal Fen Derneği (National Sciences Foundation)'nin program geliştirme ve mesleki öğretmen gelişimi çalışmalarının altında yatan itici güçtür (Roth 1992).

Bu çalışmada, Türkiyedeki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde, 2011-2012 güz döneminde 12 hafta boyunca, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 3. sınıflarda öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinde, araştırma soruşturma tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının, yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde etkileri incelenmiştir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sayısı toplam 92'dir. Bu öğrencilerin, 45 tanesi deney grubunda 47 tanesi ise kontrol grubundadır. Grupların bir önceki dönem not ortalamaları karşılaştırılarak denk oldukları ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmada araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan programla eğitim gören öğrenci grubu ile, geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim gören öğrenci grubunun yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

Araştırmada, veri toplama aracı olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Bilimsel Süreç Beceri Testi kullanılarak, araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerileri açısından fark olup olmadığını test etmek bağımsız gruplar için t testi analizi kullanılmıştır. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin kendi içerisinde yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerinde deneysel işlem öncesi ve sonrasında farklılık olup olmadığını ortaya koymak amacı ile bağımlı gruplar için t testi kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 13.00 paket programından yararlanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda; araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeyleri üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı ve bilimsel süreç beceri düzeylerine ise olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu ve benzeri çalışmalar, son yıllarda üzerinde çok durulan ve öğrenci merkezli öğretim yöntemleri olarak bilinen yaklaşım ve yöntemlerin, fen bilgisi eğitiminde kullanılması öğretmen adaylarının mesleğe atıldıklarında bu yöntemlerden haberdar olmalarına ve kullanmalarına imkan vereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, Materyal Tasarımı, Yaratıcı Düşünme, Bilimsel Süreç Becerisi

KAYNAKÇA:

Smith, E.L., Blakeslee, T.D.& Anderson, C.W.(1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning in science. Journal of Research in Science Teaching, 30(2), 111-126.

Brunner, j.s (1960). The Process of Education. Cambridge, MA: Harvard Uni. Pres.

Roth, K.J. (1992). Science education: It's not enough to 'Do' or 'Relate'. In Pearsall, M. K. (Ed), Scope, Sequence, & Coordination of Secondary School Science Volume II Relevant Research (pp. 151-164). Washington, D.C: National Science Teachers' Association

Kelly,G.j., Brown, C.& Crawford, T.(2000). Experiments, contingencies, and curriculum: Providing opportunities for learning through improvisation in science teaching. Science Education. 84, 624-657

National Science Resources Center, National Academy of Sciences, & Smithsonian Institution (1997). Science for all Children. A Guide to Improving Elementary Science Education in Your School District. Washington, D.C: National Academy Pres.

Germann, P.j. (1994). Testing a Model of Science Process Skills Acquisition: An Interaction with Parent' Education Preferred Language Gender, Science Attitude, Cognitive Development Academic Aty and Biology Knowledge. Journal of Research in Science Teaching. 31(7). 749-783

Alouf, J. & Bentley, M.L. (2003) Assessing the Impact of Inquiry-based Science Thing in Professional Development Activities, P-12. Paper presented At Annual Meeting of the Association for Teacher Education, Jacksonville, FL.

Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünmeye Yönelik Tutumu İle Matematiksel İspata Yönelik Görüşleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Duygu ALTAYLI[1] Abdullah KAPLAN[2] Mesut ÖZTÜRK[2]
[1] Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Atatürk Üniversitesi, Kazımkarabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eleştirel düşünme; kusursuz bir düşünceyi ortaya çıkarabilmek için disiplinli ve özdenetimli çalışma şeklidir (Sönmez, 2011. s.167). Norris (1985)'e göre ise eleştirel düşünme, kişinin tüm bildiklerini bir konuya uyguladıktan sonra düşünme becerilerini değerlendirip davranışlarında değişikler oluşmasıdır.

Eleştirel düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi için lisans eğitimin alınan derslerin içerik olarak yeniden düzenlenmesi ve ilgili olduğu disipline yönelik problem çözme ve eleştirel düşünme basamaklarından oluşmalıdır. Bu tür bir eğitim sayesinde soyutlama ve akıl yürütme becerisine sahip, sistemli olarak düşünebilen, ölçümler yapıp karşılaştırmalar yapabilen, iletişim ve işbirliği becerisi yüksek bireyler yetişebilir (Kökdemir, 2003).

Matematiksel ispat, bulguların ve akıl yürütmelerin oluşturulmasında. matematiksel düşüncelerin kurulmasında ve genellemelerin ortaya koyulmasında bir yöntem olarak kullanılır. Bir başka deyişle ispat, başkalarına açıklama yapma ve onları bir sebebe ikna etme olarak tanımlanabilir. Bu yüzden ispat matematiğin temelidir ve matematikte çok önemli bir yere sahiptir. İspatlar bir önermenin doğruluğunu göstermekle kalmayıp onun neden doğru olduğunu da gösterir (Hanna, 2000).

Eleştirel düşünme becerisine yönelik yapılan çalışmalar eleştirel düşünmeye yönelik tutum ölçek çalışmaları ile eleştirel düşünme becerisinin ilişkili olduğu algı, tutum ve görüşlerle ilgili yapılan çalışmalar etrafında yoğunlaşmaktadır.

Bökeoğlu ve Yılmaz (2005) yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri ile akademik kaygıları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Zayıf (2008) tez çalışmasında öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerini sınıf, cinsiyet, akademik başarı değişkenlerine göre incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerinin düşük olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Tümkaya ve Aybek (2008) eleştirel düşünme düzeyleri ile demografik özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla üniversite öğrencileriyle bir çalışma yapmışladır.

Matematiksel ispata yönelik yapılan çalışmalarda; ispata yönelik görüş belirleme anket çalışmaları ile öğrencilerin ispata yönelik görüşlerini elde etmeyi amaçlayan çalışmalar göze çarpmaktadır.

Kayagil (2012)'in çalışmasında ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin matematiksel ispata yönelik görüşlerini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematiksel ispata yönelik olumlu veya olumsuz bir görüşlerinin olmadığı ve görüşleri bakımından cinsiyete göre farklılık göstermedikleri tespit edilmiştir. İskenderoğlu ve Baki (2011)'nin çalışmasında da benzer şekilde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ispata yönelik görüşleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının ispata yönelik olumlu bakış açılarına sahip oldukları ve öğretmen adaylarının ispat yapmaya yönelik güvenlerinin, zihinsel süreç, öz değerlendirme ve tutum-inanç boyutlarından daha düşük olduğu görülmüştür.

Matematik öğretmen adaylarını üniversite eğitimleri göz önüne alındığında, üst düzeyde ispat yapma becerisine sahip olmaları gerekmektedir (Moralı vd.. 2006). Üst düzey ispat yapabilen öğrencilerde eleştirel bakış açısının gelişmiş olması beklenmektedir. Literatür incelendiğinde eleştirel düşünme düzeyi ile matematiksel ispat arasındaki ilişkinin incelenmesine dair yapılmış çalışmanın olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada bu ilişkinin araştırılması alan yazına yapılacak katkı bakımından önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine yönelik tutumları ile matematiksel ispata yönelik görüşleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Bu çalışmada ilişkisel (correlational) araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Cumhuriyet Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde 2013- 2014 eğitim öğretim yılında 2, 3 ve 4. sınıfa devam eden toplam 140 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak birinci bölümde Facione. Facione ve Giancarlo (1998) tarafından geliştirilen "The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI)" ölçeğinin Kökdemir (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış hali olan "Kalifornia Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCTDI-R)" kullanılmıştır. İkinci bölümde ise matematiksel ispat yapmaya yönelik görüşleri belirlemek amacıyla Lee (1999) tarafından hazırlanmış ölçeğin İskenderoğlu (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanarak geçerlik güvenirliğini yapmış olduğu " Matematiksel Kanıt Yapmaya Yönelik Görüş Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 18 paket programı kullanılmıştır. Bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinden en fazla analitiklik olmak üzere, açık fikirlilik ve sistematiklik alt boyutlarında diğer boyutlara göre daha yüksek puanlar aldıkları görülmektedir. Ayrıca Öğretmen adaylarının kendine güven ve doğruyu arama alt boyutlarında yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Sınıf düzeyine göre eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı farklılık görülmemiştir. Elde edilen veriler sayesinde öğretmen adaylarının ispata yönelik tutum ve inançları sık sık olumludur diyebiliriz. Sınıf düzeyinde yapılan karşılaştırma sonucunda anlamlı farklılık görülmüştür. 4. sınıf öğrencilerin 2. ve 3. sınıf öğrencilerine göre ispata yönelik tutum ve inançlarının daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. İlerde yapılacak çalışmalarda öğretmen adaylarının ispata yönelik görüşlerini hangi değişkenlerin etkileyebileceği veya aralarında ilişki olabileceği araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme, Matematiksel ispata yönelik görüş, öğretmen adayı

KAYNAKÇA

Bökeoğlu, O.Ç., ve Yılmaz, K. (2005). Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünmeye yönelik tutumları ile araştırma kaygıları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 41*, 47-67.

Facione, P. A., Facione, N.C. ve Giancarlo, C.A.F. (1998). *The california critical thinking disposition inventory.* California: Academic Press.

Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics,* 44, 5-23.

İskenderoğlu, T. (2010). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kanıtlamayla ilgili görüşleri ve kullandıkları kanıt şemaları.* Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel kanıt yapmaya yönelik görüşlerinin nicel analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 11(4).

Kayagil, S. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ispat yapmaya yönelik görüşleri ve bu görüşlerin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports&Science Education,* 2(1).

Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Moralı, S., Uğurel, I., Türnüklü , E., ve Yeşildere, S. (2006). Matematik öğretmen adaylarının ispat yapmaya yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14*(1), 147-160.

Sönmez, V. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tümkaya, S. ve Aybek, B. (2008). Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerinin sosyo-demografik özellikler açısından incelenmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,*17(2), 387-402.

Zayif, K. (2008). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri.* Yayımlanmamış Yükseklisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Odak Grup Çalışmasıyla Fizik Öğretmen Adaylarının Kaldırma Kuvvetine Bağlı Olayları Nasıl Anladıklarının Tespiti

Ersin BOZKURT[1] Şükran ERDOĞAN[2]
[1] Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi AB.D.
[2] Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Bilim Dalı

Bu araştırmanın amacı, fizik öğretmen adaylarının, durağan bir sıvı içerisinde bir cisme etki eden kaldırma kuvvetine bağlı olan olayları nasıl anladıklarını keşfetmek ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının, bir cismin sıvı içerisinde; yüzmesi, askıda kalması ve batması durumlarını nasıl anladıkları sorgulanmıştır. Bunun yanı sıra, özellikleri verilen bir cismin sıvı içinde belirli bir derinlikte bir dış kuvvet yardımı ile dururken, serbest bırakılması durumunda, hareketinin nasıl olacağı sorgulanmıştır. Yukarıda bahsedilen durumlar, çekim kuvvetinin farklı olduğu bir gezegen için tekrar sorgulanmıştır. Bu araştırmada kaldırma kuvveti konusunun seçilmesinin en önemli sebeplerinden birisi, bazı üniversiteye hazırlık lise kitaplarında ve bazı internet sitelerinde bulunan kaynaklarda, konuyla ilgili yer alan yanlış anlatımlar, yanlış modellemeler ve yanlış genellemelerdir. Bahsedilen kaynaklarda yapılan incelemede, durağan sıvılarda kaldırma kuvveti ile ilgili cismin sıvı içinde askıda kalarak dengede durması, dibe batmış vaziyette dengede durması ve yüzer vaziyette dengede durmasına rağmen cisim üzerinde etki eden kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olmadığı durumlar mevcuttur. Cismin sıvı içerisinde askıda kalması durumunda, üzerine etki eden kaldırma kuvveti ve cismin ağırlığının yönleri farklı olmasına rağmen, bu iki vektörel büyüklüğün birbirine eşit olacağı gibi yanlış anlatımlar mevcuttur. Ayrıca yanlış anlamaya yol açacak bu durum, yapılan çizimler üzerinde de pekiştirilmiştir. Cisim yüzer vaziyette dengede durmasına rağmen, cismin üzerine yukarı yönlü etki eden kaldırma kuvveti, cismin ağırlığına göre büyük olduğu söylenmektedir. Aynı şekilde, cisim yüzer vaziyette dengede iken cisim üzerine etki eden kaldırma kuvvetine ait vektör çizgisinin büyüklüğü, cismin ağırlığını gösteren vektör çizgisinden büyük gösterilmektedir. Bazı durumlarda, şekil ve gösterimler doğru olmasına rağmen, anlatım sırasında yanlış anlamaya yol açacak kavramsal hatalar da mevcuttur. Örneğin denge halinde duran ve yüzen bir cisme etki eden, kaldırma kuvveti ve cismin ağırlığının bileşkesinin sıfır olması gerektiği söylenerek, çizimlerle bu doğrulanmaktadır. Ancak sonrasında, bileşke kuvvetin sıfır olabilmesi için, etki eden bu kuvvetlerin birbirine eşit olduğu söylenerek öğrencilerde anlam kargaşasına yol açacak yanlışlar mevcuttur. Öğrencilerin bu yanlış genelleme ve modellemelerden etkilenebileceği düşüncesinden hareketle böyle bir çalışmaya karar verilmiştir. Bu amaç için, nitel araştırma yöntemlerinden odak grup görüşme yöntemi seçilmiştir. Çalışma grubu için, 6 odak grup oluşturulmuştur. Her odak grup ile, 10 dakika ara verilmek kaydıyla, toplamda 80 ila 90 dakika arasında görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler kamera ile kayıt altına alınmıştır. Her odak grup, beş öğrenciden oluşturulmuş olup, toplamda 30 fizik öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Araştırma için öğrencilere öncelikle durağan sıvılarda kaldırma kuvvetinin ne olduğu sorulmuştur. Bundan sonra sırasıyla bir cismin, durağan bir sıvıda denge halinde yüzme şartı, durağan bir sıvıda denge halinde sıvı içerisinde askıda durma şartı ve yine durağan bir sıvıda denge halinde dibe batmış bir cisme etki eden kuvvetler sorgulanmıştır. Bunlardan sonra, özellikleri verilen bir cisim ve sıvı için, belirli bir derinlikte sıvı içersisinde bir dış kuvvet yardımı ile duran cismin, serbest bırakılması durumunda, hareketinin nasıl olacağı sorgulanmıştır. Kitaplarda ve internette rastlanmayan ve ele alınmayan başka bir durum gözlenmiştir. Bu durum çekim kuvvetinin farklı olduğu bir durumda, kaldırma kuvvetinin nasıl değişeceğinin ve sonuçlarının neler olabileceğinin hiç anlatılamamış olmasıydı. Bunun için, dünyanın uydusu olan ayın çekiminde, yukarıda bahsedilen durağan bir sıvı içerisindeki cismin; batma, askıda kalma ve yüzme olaylarının nasıl gerçekleşeceği konusunda tartışma ortamı oluşturulmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilerden, ortak tutum, düşünce veya fikirlere dayalı olarak sonuçlar çıkarılmıştır. Gruplar içerisinde farklı görüş ve tutumların olduğu durumlar da grup içerisindeki katılımcıların cevapları sınıflandırılmış ve aynı cevapların tekrar miktarları belirtilmiştir. Elde edilen verilerden öğretmen adaylarının yanlış anlama ve kavramalara sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin yanılgıları, bahsedilen kaynaklarda yer alan; yanlış anlatımlar, yanlış genellemeler ve yanlış modellemelerle örtüşmektedir. Çözüme yönelik olarak kavramsal değişim metinleri geliştirilmiş, bazı etkinliklerin yaptırılması ve konuyla ilgili simülasyonların kullanılması gerektiği ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fizik Eğitimi, Kavram Yanılgıları, Anlama, Kaldırma Kuvveti, Odak Grup Görüşmesi, Bilgisayar Simülasyonları

KAYNAKÇA:

Chu, H-E., Treagust, D.F., & Chandrasegaran, A.L. (2009). A stratified study of students' understanding of basic optics concepts in different contexts using two-tier multiple-choice items. *Research in Science & Technological Education, 27*(3), 253-265.

Dilber, R., Karaman, I., & Duzgun, B. (2009): High school students' understanding of projectile motion concepts. *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice, 15*(3), 203-222.

Dimitriadi, K. & Halkia, K. (2012). Secondary students' understanding of basic ideas of special relativity. *International Journal of Science Education, 34*(16), 2565-2582.

Guisasola, J., Almudi, J.M., & Zuza, K. (2011). University students' understanding of electromagnetic induction. *International Journal of Science Education,* DOI:10.1080/09500693.2011.624134

Hindriks, F. (2013). Explanation, understanding, and unrealistic models. *Studies in History and Philosophy of Science, 44*, 523-531.

Özmen, H. (2011). Effect of animation enhanced conceptual change texts on 6th grade students' understanding of the particulate nature of matter and transformation during phase changes. *Computers & Education, 57*, 114-1126.

Öğrencilerin Motivasyon, Öğrenme Stratejileri ve Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkilerin Modellenmesi

Senol ŞEN[1] Halil YURDUGÜL[2] Ayhan YILMAZ[1]
[1] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü
[2] Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Son yıllarda yapılan çalışmalarda öğrenme süreci içerisinde öğrencilerin epistemolojik inançlarının rolü dikkate alınmaya başlanmıştır. Özellikle eğitim psikolojisi alanında yapılan çalışmalarda epistemolojik inanç ile diğer değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yapılan bu çalışmalarda epistemolojik inanç ile başarı güdüsü (Chen & Pajares, 2010; Muis & Franco, 2009), güdülenme ve öğrenme (Buehl & Alexander, 2005; Paulsen & Feldman, 1999), akademik başarı (Tolhurts, 2007), yaş (Schommer, 1998), strateji kullanımı (Cano, 2005; Chan, 2003), kültür (Chan & Elliott, 2002) gibi değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırmacılara göre epistemolojik inançların, bireylerin yeni bilgileri işleme ve yorumlama biçimleri, kavrama düzeyleri, kavrama düzeylerini denetleme ölçütleri, seçip kullandıkları ders çalışma stratejileri, üst düzey düşünme ve problem çözme yaklaşımları, öğrenme için harcadıkları çaba ve zaman gibi değişkenler üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (Brownlee, Purdie, & Boulton-Lewis, 2001; Hofer & Pintrich, 1997; Tolhurst, 2007). Literatürde öğrencilerin epistemolojik inançlarının, motivasyonları (Buehl, 2003; Buehl & Alexander, 2005; Paulsen & Feldman, 1999; Şen & Yılmaz, 2012) ve öğrenme stratejileri (Cotterall, 1999; Maureen, 2010; Kardash & Howell, 2000; Schommer, Crouse, & Rhodes, 1992; Schreiber & Shinn, 2003) ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı, öğrencilerin tek bir doğrunun var olduğuna yönelik epistemolojik inançları, başarı motivasyonları ve öğrenme stratejileri arasındaki ilişkileri modellemektir.

Çalışmada veri toplama aracı olarak Öğrenmede Güdüsel Stratejiler Anketi (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) ve Epistemolojik İnanç Ölçeği (Epistemological Belief Scale) kullanılmıştır. McKenzie ve Gow, (2004) ve McKenzie, Gow ve Schweitzer, (2004) tarafından yapılan çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da öğrencilerin başarı motivasyonlarını (achievement motivation) belirlemek amacıyla Öğrenmede Güdüsel Stratejiler Anketinin içsel hedef düzenleme, dışsal hedef düzenleme, görev değeri, özyeterlik ve öğrenmeye ilişkin kontrol inancı alt boyutları kullanılmıştır. Öğrenme stratejileri için ise; yine aynı anketin düzenleme, ayrıntılandırma, metabilişsel özdüzenleme, çaba yönetimi ile zaman ve çalışma ortamı yönetimi faktörleri kullanılmıştır. Çünkü bu faktörler Zimmerman (1990)'ın yapmış olduğu özdüzenleme tanımını açıklamakta ve derin öğrenme yaklaşımını yansıtmaktadır (McKenzie & Gow, 2004; McKenzie, Gow & Schweitzer, 2004). Epistemolojik inanç ölçeğinde yer alan faktörlerden, "Tek bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" faktörü bilgi, "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç" ve "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" faktörleri ise öğrenmeye ilişkin inançları ölçmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin bilgiye yönelik epistemolojik inançları incelenmek istenildiğinden ölçeğin "Tek bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" faktörü kullanılmıştır.

Çalışmaya 308'i kız, 138'i erkek olmak üzere toplam 446 Eğitim Fakültesi öğrencisi katılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler doğrulayıcı faktör analizi ve path analizi ile analiz edilmiştir.

Çalışma sonunda; öğrenme stratejileri, motivasyon ve tek bir doğrunun var olduğuna inanç değişkenlerinden oluşturulan modelin kabul edilebilir uyum indekslerini verdiği tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucu modele ait olan uyum indekslerinin (Ki-kare = 309,69 (p=0,00), sd=131, Ki-kare/sd=2,364 RMSEA=0,055, CFI=0,94, IFI= 0,94; GFI=0,93, AGFI=0,91, NFI=0,91 ve NNFI=0,93) uyum iyiliği kriterlerini karşıladığı kabul edilmiştir. Bundan dolayı modelin tüm veri ile uyumlu sonuç verdiği söylenebilir. Epistemolojik İnanç ölçeğinin her bir faktöründen alınan yüksek puan bireyin o faktöre ilişkin olgunlaşmamış/gelişmemiş (naive) inançlara, düşük puan ise olgunlaşmış/gelişmiş (sophisticated) inançlara sahip olduğunu göstermektedir. Bu şekilde yapılan bir puanlama analiz sonuçlarının yorumlanmasında zor olacağı için olumsuz maddeler için olumlu olumsuz değişimi sağlanarak yorumlama açısından kolaylıklar sağlanmıştır. Ölçeğin bu özelliği dikkate alındığında tek bir doğrunun var olmadığına inanan öğrencilerin motivasyonları ve öğrenme stratejileri puanları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Tek bir doğrunun var olmadığına ilişkin inanç puanları motivasyon puanlarındaki değişimin % 25'ini, öğrenme stratejileri puanlarındaki değişimin %18'ini açıklamaktadır. Motivasyon puanları ise öğrenme stratejileri puanlarındaki değişimin %54'ünü açıklamaktadır. Bu sonuca göre öğrencilerin tek bir doğrunun var olmadığına yönelik gelişmiş epistemolojik inançlarının, öğrenme stratejileri ve başarı motivasyonu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olan öğrenciler, öğrenme sırasında kendilerini motive etme açısından başarılı olmakla birlikte, öğrenme sürecinde kendilerine sunulan bilgileri kendi zihinsel süreçlerinden geçirerek ve yeni bilgilere anlam vererek yapılandırması için gerekli olan öğrenme stratejilerini etkili kullanacaklardır. Bundan dolayı, gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olan öğrenciler, sınıf ortamında anlamlı öğrenme için gerekli olan yeteneklere sahip olduklarına inanıp, öğrenme için daha fazla çaba sarf etme eğilimi göstereceklerdir.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, Epistemolojik İnanç, Öğrenme Stratejileri, Path Analizi

Kaynakça

Brownlee, J., Purdie, N., & Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in higher Education, 6*(2), 247-268.

Buehl, M. M. (2003, April). *At the crossroads: Exploring the intersection of epistemological beliefs, motivation, and culture*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2005). Motivation and performance differences in students' domain-specific epistemological belief profiles. *American Educational Research Journal, 42*(4), 697-726.

Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology, 75*(2), 203–221.

Chan, K. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education, 69*(1), 36–50.
Chan, K., & Elliott, R. G. (2002). Exploratory study of Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research. *Contemporary Educational Psychology, 27*(3), 392–414.
Chen, J. A., & Pajares, F. (2010). Implicit theories of ability of grade 6 science students: Relation to epistemological beliefs and academic motivation and achievement in science. *Contemporary Educational Psychology, 35*(1), 75-87.
Cotterall, S. (1999). Key variables in language learning: What do learners believe about them? *System, 27*(4), 493-513.
Hofer, B. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research, 67* (1), 88–140.
Kardash, C. M. & Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topic-specific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic processing of dual-positional text. *Journal of Educational Psychology, 92*(3), 524-535.
Maureen, M. B. (2010). *The relationship between epistemological beliefs, learning strategies and achievement in higher education*. Dissertation, Adult and Higher Education, Northern Illinois University.
McKenzie, K., & Gow, K. (2004). Exploring the first year academic achievement of school leavers and mature-age students through structural equation modelling. *Learning and Individual Differences, 14*(2), 107–123.
McKenzie, K., Gow, K., & Schweitzer, R. (2004). Exploring first-year academic achievement through structural equation modelling. *Higher Education Research & Development, 23*(1), 95-112.
Muis, K. R., & Franco, G. M. (2009). Epistemic beliefs: Setting the standards for self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology, 34*(4), 306-318.
Paulsen, M. B., & Feldman, K. A. (1999). Student motivation and epistemological beliefs. *New Directions for Teaching and Learning, 1999*(78), 17–25.
Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. British Journal of Educational Psychology, *68*(4), 551–562.
Schommer, M., Crouse, A., & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology, 84*(4), 435-443.
Schreiber, J. B., & Shinn, D. (2003). Epistemological beliefs of community college students and their learning processes. *Community College Journal of Research &Practice*, *27*(8), 699-709.
Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2012). *Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ve motivasyonları arasındaki ilişkinin kanonik korelasyon analizi ile incelenmesi*. Paper presented at the International Conference on Interdisciplinary Research in Education, ICOINE, May 15-17, Famagusta, The Turkish Republic of Northern Cyprus.
Tolhurst, D. (2007). The influence of learning environments on students' epistemological beliefs and learning outcomes. *Teaching in Higher Education, 12*(2), 219-233.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa:1234-1244
SALON 19

Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Okul Uygulamalarında Matematiksel Düşünme Odaklı Öğretimi Planlama Becerileri

Gülcan Öztürk[1] Gözde AKYÜZ[2]
[1] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
[2] Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMA Matematik Eğitimi

Matematiksel kavramlar, teknikler ve süreçler kullanılarak gerçekleştirilen problem çözme etkinliği olarak tanımlanan matematiksel düşünmenin temelinde keşfetme, mantıksal ilişkileri bulma ve matematiksel terimlerle ifade etme süreci bulunur (Henderson vd. 2001, 2002; Yıldırım, 2008; Mubark, 2005; MEB, 2005).

Matematiksel düşünme, öğretimin önemli bir amacı olarak; matematiği öğrenmenin bir yolu olarak ve matematiği öğretmenin bir yolu olarak önemlidir (Stacey, 2006). Bu nedenle etkili matematik öğretimini gerçekleştirmek için öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel düşünmelerinin bilgisine sahip olmaları gerekir (Hughes, 2006).

Alan yazın incelendiğinde, öğretmenlere veya öğretmen adaylarına öğrencilerinin matematiksel düşünmelerine odaklanmalarının ve öğrencilerinin matematiksel düşünmeleri hakkında bilgilerini arttırmalarının çeşitli yollarını göstermek için düzenlenmiş öğretim uygulamalarının olduğu görülmüştür. Bu uygulamalar, bilişsel muhakemeye dayalı öğretim (Fennema, Carpenter, Franke, Levi, Jacobs ve Empson, 1996; Swafford, Jones ve Thornton, 1997; Vacc ve Bright, 1999; Warfield, 2001); ders araştırması (Lewis ve Tsuchida, 1998; Yoshida, 1999; *Lesson Study Research Group, 2002;* Wang-Iverson, 2002; Fernandez ve Chokshi, 2002); öğrencilerin matematiksel çalışmalarını incelemeyi içeren öğretim uygulamaları (Crespo, 2000; Franke ve Kazemi, 2001; Little, Gearhart, Curry ve Kafka, 2003; Kazemi ve Franke, 2004); öğretmenlerin videoya çekilmiş dersleri incelemesini içeren öğretim uygulamaları (Masingila ve Doerr, 2002; Sherin ve Han, 2004); matematik öğretimi ile ilgili örnek olayların incelenmesini içeren öğretim uygulamaları (Barnett, 1998; Stein, Hughes, Engle ve Smith, 2003'ten aktaran Hughes, 2006) ve karma uygulamalar (Schifter, 1998; Hughes, 2006; Stein, Engle, Hughes ve Smith, 2008) şeklindedir.

Bu çalışmada öğrencilerin matematiksel düşünmelerine odaklanmayı temel alan öğretim uygulamalarının karması olma özelliğini taşıyan matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulaması planlanarak gerçekleştirilmiştir (Boston, 2006; Hughes, 2006; Metz, 2007). Matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulaması 2010–2011 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında haftada 4 saat olmak üzere 12 haftalık bir sürede uygulanmıştır. Matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulaması, öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili örnek olayları, videoya çekilmiş bir matematik dersini, sınıf tartışmalarını, örnek planları incelemelerini içeren bir uygulamadır. Öğretim uygulaması esnasında öğretmen adaylarına, planlama yapmaları için düzenlenmiş bir araç olan Ders Boyunca Düşünme Protokolü (DBDP) (Hughes ve Smith, 2004; Hughes, 2006; Smith, Bill ve Hughes, 2008) tanıtılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından bu aracı kullanarak matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulamasının planında belirlenmiş matematiksel görevlere ve kendi belirledikleri matematiksel görevlere dayalı olarak bireysel ve işbirlikli planlar yapmaları istenmiştir. Öğretmen adayları farklı görevlere dayanarak hazırlanmış örnek planları inceleyerek bireysel olarak yapmış oldukları planlar üzerinde yansıtmalarda bulunmuşlar ve işbirlikli olarak yaptıkları planlar için sınıflarında mikro öğretim uygulaması yapmışlardır. Çalışmada, matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulamasına katılmış olan öğretmen adaylarının 2011–2012 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında devam etmiş oldukları Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında katıldıkları okul uygulamalarında matematiksel düşünme odaklı öğretimi planlama becerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın Türkiye'de matematik öğretimine farklı bir bakış açısı getirerek matematik eğitimi ve öğretmen yetiştirme alanında literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğretim esnasında öğrencilerin matematiksel düşünmelerini dikkate almada önemli olan dört öğeye sahip bir teorik çerçeve, araştırmaya yön vermiştir (Hughes, 2006). Çerçevedeki öğeler dersin matematiksel amacını belirleme; öğrencilerin doğru çözümlerini ve olası kavram yanılgılarını veya hatalı çözümlerini öngörme; öğrenciler çalışırlarken anlayışlarını değerlendirip ilerletecek sorular belirleme; öğrenci düşünmesine dayandırılan ve dersteki matematiksel anlayışları belirginleştirecek tartışma düzenleme şeklindedir (Hughes, 2006).

Araştırmanın problemi "Öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersinde katıldıkları okul uygulamalarında matematiksel düşünme odaklı öğretimi planlama becerileri nasıldır?" olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının planlama becerilerini belirlemek şeklindeki nitel araştırma amacını gerçekleştirmek için matematik öğretimi için yaptıkları planların incelenmesi söz konusu olduğundan nitel veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının yapmış oldukları planların analizi için nitel veri analizi yöntemlerinden betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analizi gerçekleştirmek için araştırmanın dayandığı teorik çerçeveye uygun bir araç olan Ders Planlama Öğeleri Rubriğinde (Hughes, 2006) yer alan öğeler tema olarak kullanılmış ve katılımcıların yapmış oldukları planlar rubrik ile puanlanmıştır.. Öğretmen adaylarının planlarının öğelere göre almış olduğu puanların ve toplamda almış olduğu puanların dağılımlarına

göre yorum yapılmıştır. Buna göre araştırma problemine yanıt bulmak için nitel araştırma amacıyla nitel veriler toplandığından ve nitel veri analizi gerçekleştirildiğinden Johnson ve Onwuegbuzie (2004) ve Johnson ve Christensen (2004)'nin belirttiği araştırma desenlerinden biri olan Desen 1, araştırmanın modelini oluşturmuştur.

Öğretmen adaylarının yapmış oldukları planları analiz etmek için kullanılan Ders Planlama Öğeleri Rubriği 6 boyutlu toplam 14 puanlık bir rubriktir ve planlarda açıkça ifade edilmiş öneriler ile belirsiz bir şekilde yapılmış planları ayırt etmek amacıyla tasarlanmıştır (Hughes 2006). Ders Planlama Öğeleri Rubriğinde, dersin matematiksel amacını belirleme 2 puan; öğrencilerin doğru çözümlerini öngörme 3 puan; öğrencilerin hatalı çözümlerini öngörme 3 puan; öğrenci düşünmesini değerlendirip ilerletecek sorular sorma 2 puan; öğrenci düşünmesine dayandırılan tartışma geliştirme 2 puan ve dersteki matematiksel düşünceleri belirginleştirecek tartışma düzenleme 2 puan olarak kodlanmıştır (Hughes 2006). Araştırmanın katılımcıları 2011–2012 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Öğretmenlik Uygulaması dersini alan ve matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulamasına katılmış 20 öğretmen adayıdır.

Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında yapmış oldukları planların Ders Planlama Öğeleri Rubriğine göre toplamda en fazla 14 puan aldığı görülmüştür. 20 öğretmen adayından 5 tanesinin planı toplamda 14 puan; 6 tanesinin planı toplamda 13 puan; 4 tanesinin planı toplamda 12 puan; 3 tanesinin planı toplamda 11 puan, bir tanesinin planı toplamda 10 puan ve bir tanesinin planı toplamda 9 puan almıştır ve toplam puanların ortalaması 12,4'tür. Toplamda alınabilecek en yüksek puan olan 14 puana göre bu puanların yüksek olduğu ifade edilebilir. Dersin matematiksel amacını belirleme öğesinde 12 öğretmen adayı; öğrencilerin doğru çözümlerini öngörme öğesinde 7 öğretmen adayı; öğrencilerin hatalı çözümlerini öngörme öğesinde 18 öğretmen adayı; öğrenci düşünmesini değerlendirip ilerletecek sorular sorma öğesinde 20 öğretmen adayı; öğrenci düşünmesine dayandırılan tartışma geliştirme öğesinde 20 öğretmen adayı ve dersteki matematiksel fikirleri belirginleştirecek tartışma düzenleme öğesinde 13 öğretmen adayı tam puanlar almıştır. Öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında yapmış oldukları planların Ders Planlama Öğeleri Rubriğindeki öğelere göre de yüksek puanlar aldıkları sonucuna ulaşılabilir. Buna göre matematiksel düşünme odaklı öğretim uygulamasına katılmış olan öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersinde katıldıkları okul uygulamalarında yapmış oldukları planların öğrencilerinin matematiksel düşünmelerine odaklanma özelliği taşıdığı ifade edilebilir.

Elde edilen sonuçlar incelenen literatür açısından tartışılmış ve çalışmanın sonunda benzer uygulamalar ile gelecek araştırmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: matematiksel düşünme, matematik öğretimi, matematik öğretimini planlama, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA:

Barnett, C. (1998). Mathematics Teaching Cases as a Catalyst for Informed Strategic Inquiry. *Teaching and Teacher Education,* 14(1), 81–93.

Boston, M. D. (2006). Developing Secondary Mathematics Teachers' Knowledge of and Capacity to Implement Instructional Tasks with High Level Cognitive Demands. Unpublished Ph.D. Thesis, *University of Pittsburgh, School of Education, Department of Instruction and Learning,* Pittsburgh.

Crespo, S. (2000). Seeing More Than Right and Wrong Answers: Prospective Teachers' Interpretations of Students' Mathematical Work. *Journal of Mathematics Teacher Education,* 3(2), 155–181.

Fennema, E., Carpenter, T. P., Franke, M. L., Levi, L., Jacobs, V. B. and Empson, S. B. (1996). A Longitudinal Study of Learning to Use Children's Thinking in Mathematics Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education,* 27(4), 403–434.

Fernandez, C. and Chokshi, S. (2002). A Practical Guide to Translating Lesson Study for a U.S. Setting. *Phi Delta Kappan*, 84 (2), 128–134.

Franke, M. L. and Kazemi, E. (2001). Learning to Teach Mathematics: Focus on Student Thinking. *Theory into Practice,* 40(2), 102–109.

Henderson, P.B., Baldwin, D., Dasigi, V., Dupras, M., Fritz, S. J., Ginat, D. vd. (2001). Striving for Mathematical Thinking. *The 6th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Working Group Report, ACM SIGCSE Bulletin*, 33 (4), 114–124. (30 Mart 2010), blue.butler.edu/~phenders/striving.doc

Henderson, P. B., Fritz, S. J., Hamer, J., Hitcher, L., Marion, B., Riedesel, C. and Scharf, C. (2002). Materials Development in Support of Mathematical Thinking. *The 7th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Working Group Report, ACM SIGCSE Bulletin*, 35 (2), 185–190. (30 Mart 2010), http://www.cs.geneseo.edu/~baldwin/math-thinking/iticse2002-paper.pdf

Hughes, E. K. (2006). Lesson Planning as a Vehicle for Developing Pre-Service Secondary Teachers' Capacity to Focus on Students' Mathematical Thinking. Unpublished Ph.D. Thesis, *University of Pittsburgh, School of Education, Department of Instruction and Learning,* Pittsburgh.

Hughes, E. K. and Smith, M. S. (2004). Thinking through a Lesson: Lesson Planning as Evidence of and a Vehicle for Teacher Learning. *American Educational Research Association-AERA 2004 Annual Meeting*, San Diego, CA.

Johnson, B. and Christensen, L. (2004). *Educational Research: Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches (Second Edition)*. Boston: Pearson Education, Inc.

Johnson, R. B., and Onwuegbuzıe, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26.

Kazemi, E. and Franke, M. L. (2004). Teacher Learning in Mathematics: Using Student Work to Promote Collective Inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education, 7*, 203–235.

Lesson Study Research Group (2002). Teachers College, Columbia University. (15 Nisan 2010), http://www.tc.columbia.edu/lessonstudy/lessonstudy.html

Lewis, C. and Tsuchida, I. (1998). A Lesson is Like a Swiftly Flowing River: Research Lessons and the Improvement of Japanese Education. *American Educator, 22*(4), 14–17 and 50–52.

Little, J., Gearhart, M., Curry, M. and Kafka, J. (2003). Looking at Student Work for Teacher Learning, Teacher Community and School Reform. *Phi Delta Kappan,* 85(3), 185–192.

Masingila, J. and Doerr, H. M. (2002). Understanding Pre-Service Teachers' Emerging Practices through Their Analyses of a Multimedia Case Study Of Practice. *Journal of Mathematics Teacher Education,* 5, 235–263.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). *Ortaöğretim Matematik (9,10,11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Metz, M. L. D. (2007). A Study of High School Mathematics Teachers' Ability to Identify and Create Questions that Support Students' Understanding of Mathematics. Unpublished Ph.D. Thesis, *University of Pittsburgh, School of Education, Department of Instruction and Learning,* Pittsburgh.

Mubark, M. (2005). Mathematical Thinking and Mathematical Achievement of Students in the Year of 11 Scientific Stream in Jordan. Unpublished Ph.D.

Thesis, *University of Newcastle*, *School of Education and Arts,* Callaghan.
Schifter, D. (1998). Learning Mathematics for Teaching: From a Teachers' Seminar to the Classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education,* 1(1), 55–87.
Sherin, M. and Han, S. Y. (2004). Teacher Learning in the Context of a Video Club. *Teaching and Teacher Education*, 20, 163–183.
Smith, M.S., Bill, V. and Hughes, E.K. (2008). Thinking through a Lesson Protocol: A Key for Successfully Implementing High-Level Tasks. *Mathematics Teaching in the Middle School,* 14(3), 132–138.
Stacey, K. (2006). What is Mathematical Thinking and Why is it Important? *APEC-Tsukuba International Conference,* Tokyo and Sapporo, Japan. (30 Mart 2010), http://www.apecneted.org/resources/files/12_3-4_06_1_Stacey.pdf
Stein, M. K., Engle, R. A., Hughes, E. K. and Smith, M. S. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 313–340.
Swafford, J., Jones, G. and Thornton, C. (1997). Increased Knowledge in Geometry and Instructional Practice. *Journal for Research in Mathematics Education,* 28(4), 467–483.
Vacc, N. N. and Bright, G. W. (1999). Elementary Preservice Teachers' Changing Beliefs and Instructional Use of Children's Mathematical Thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 89–110.
Wang-Iverson, P. (2002). What is Lesson Study? *Research for Beter Schools - RBS Currents*, 5 (2), 1–2.
Warfield, J. (2001). Where Mathematics Content Knowledge Matters: Learning about and Building on Children's Mathematical Thinking. (Eds: Wood, T., Nelson, B. S. and Warfield, J.), *Beyond Classical Pedagogy: Teaching Elementary School Mathematics,* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates,135–155.
Yıldırım, C. (2008). *Matematiksel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
Yoshida, M. (1999). Lesson Study: A Case Study of a Japanese Approach to Improving Instruction through School-Based Teacher Development. Unpublished Ph.D. Thesis, *University of Chicago*, Chicago.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kesirlerde Çarpma İşlemine Dair Pedagojik Alan Bilgileri

Seçil Yemen-Karpuzcu[1], Mine Işıksal-Bostan[1], Rukiye Ayan[1]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İköğretim Bölümü

Matematik öğretmenlerinin, matematikteki belli konuları öğretmek için sadece matematik bilgisine değil, uzman bilgisine de ihtiyaç duyduğu apaçık ortadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının derin bir alan bilgisinin yanı sıra alana özgü pedagoji (pedagojik alan) bilgisine sahip olması beklenmektedir (Hill, Ball, & Schilling, 2008; Shulman, 1986; Toluk-Uçar, 2011). Pedagojik alan bilgisi öğretmenlerin bir alanda belli konularda öğrencilerin anlamalarının, kavrayışlarının ve kavram yanılgılarının bilgisinin önemini vurgularken (Shulman, 1986), matematik içeriğini nasıl öğretmeyi ve öğrencilerin düşünmelerini nasıl anladığı ile de ilgilidir. (An, Kulm, & Wu, 2004). Diğer bir deyişle, bir konuyu ya da bir işlemi öğretmek, bir yandan, o işlem adımlarının nedenlerini açıklamayı ve o işlem algoritmasının anlamını göstermede etkili yolları bilmeyi içerir (Ball, Hill, & Bass, 2005). Öte yandan ise, o işlem ve konu hakkında öğrencilerin nasıl düşündüğünü bilmeyi içerir (Jenkins, 2010). Burada öğrencinin ne düşündüğünün yanı sıra neden öyle düşündüğünün bilgisi önem taşımaktadır. Nitekim öğretmenler için, öğrencilerin düşünme yolları bilgisi bağlamında nedenlerini anlamadan bilme, matematik alanı bağlamındaki bilgiden daha anlamlı değildir (Tirosh, 2000).

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin konu edildiği araştırmalarda kesirlerde çarpma işleminin bölme işlemine göre daha az incelendiği görülmektedir (Ball, 1990; Tirosh, 2000; Ma, 1999). Bu sebeple, bu çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmen adaylarının kesirlerde çarpma işlemine dair pedagojik alan bilgilerini değerlendirmektir. Bu çalışma, öğretmen adaylarının kesirlerde çarpma işlemine dair pedagojik alan bilgilerinin alt kategorilerinden olan öğrencilerin kavram yanılgıları ve zorlukları bilgisine ve matematiğe özgü öğretimsel açıklamalar bilgisine odaklanmaktadır (Krauss ve diğerleri, 2008). Bu amaçla, bu çalışmada "Öğretmen adayları kesirlerde çarpma işlemine ilişkin öğrenci hatalarının nedenlerini nasıl açıklamaktadır?" ve "Öğretmen adayları bu hatalara nasıl öğretimsel açıklamalar sunmaktadır?" sorularına cevap aranmaktadır. Çalışmanın katılımcıları, İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında okuyan Matematik Öğretim Yöntemleri dersini alan 47 öğretmen adayıdır. Öğretmen adaylarının öğrenci hatalarını incelemelerini içeren veri toplama aracında kesirlerde çarpma işleminde yapılan tipik öğrenci hatalarından altı tanesi verilmiştir (Spangler, 2011). Her bir hata için öğrencinin yanlış cevaba nasıl yöneldiği, öğrenci hatasının hangi sorular yardımıyla incelenebileceği ve öğrencinin bu hatasının üstesinden gelmek için öğretmen adaylarının neler yapabileceği sorgulanmıştır. Soruların cevaplanması yaklaşık olarak 35 dakika sürmüştür. Öğretmen adaylarının, her bir öğrenci hatasını incelediği ve öğretimsel öneriler sunduğu, yazılı açıklamalarından oluşan veriler nitel araştırma yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın analizleri devam etmekle birlikte, ön bulgular olarak, öğretmen adaylarının öğrencilerin hatalarının sebeplerini genellikle işlemsel olarak yorumladığı ve hatalarının sebeplerinin kavramsal temellerini açıklamada yetersiz kaldığı görülmüştür. Örneğin, öğrencinin bir tam sayı ile bir kesri çarparken tam sayıyı hem pay hem de payda ile çarptığı bir hatada, öğretmen adayları öğrenci hatasının nedenini "hem payı hem paydayı çarpmıştır", "payı çarpması gerektiğini unutmuştur" ya da "2 sayısını 2/1 yerine 2/2 olarak düşünmüştür" şeklinde belirtmiştir. Az sayıda öğretmen adayı, öğrencinin bir tam sayının bir kesir kadarının ne anlama geldiğini anlamaya dair zorluğu olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, öğrenci hatasının üstesinden gelmek için sunulan öğretimsel açıklamalara bakıldığında, bu açıklamaların öğrencinin hatasını fark ettirme düzeyinde kaldığı belirlenmiştir. Nitekim burada öğretmen adayları kesirlerde, özellikle bileşik kesirlerde, çarpma işlemini uygun gösterimler kullanarak anlamlandırmada zorlanmıştır. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının, kesirlerde çarpma işlemine dair öğrenci hatalarının ve zorluklarının sebeplerini bilme ve bu hataların üstesinden gelmek için uygun öğretimsel açıklamaları ve gösterimleri kullanma bilgileri açısından yeterli donanıma sahip olmadığı görülmüştür. Bu çalışma yapılmadan önce, öğretmen adayları matematik öğretim metotları dersinde, kesirlerde çarpma işlemine dair bir öğretim almadıkları için öğretmen adaylarının matematik alan derslerinin matematiği öğretme bilgilerine katkısının yetersiz olduğu düşünülmektedir (Ball, Hill, & Bass, 2005). Bu sebeple öğretmen adaylarının kesirlerde işlemlere ilişkin kavramsal bilgileri, öğrencilerin düşünme bilgileri ve öğretimsel yöntem bilgileri desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, kesirlerde çarpma işlemi, ilköğretim matematik öğretmen adayları

KAYNAKÇA

An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *7*(2), 145–172. doi:10.1023/B:JMTE.0000021943.35739.1c

Ball, D. L. (1990). Prospective elementary and secondary teachers' understanding of division. *Journal for Research in Mathematics Education, 21*(2), 132–144.

Ball, D. L., Hill, H. C., & Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator*, *29*(1), 14–46.

Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. G. (2008). Content knowledge : Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal of Mathematics Teacher Educator*, *39*(4), 372–400.

Jenkins, O. F. (2010). Developing teachers ' knowledge of students as learners of mathematics through structured interviews. *Jounal of Mathematics Teacher Educator*, *13*, 141–154. doi:10.1007/s10857-009-9129-9

Krauss, S., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., & Jordan, A. (2008). Pedagogical content knowledge and content knowledge of secondary mathematics teachers. *Journal of Educational Psychology*, *100*(3), 716–725. doi:10.1037/0022-0663.100.3.716

Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, NJ: Erlbaum

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*, 4–14.
Spangler, D. B. (2011). *Strategies for teaching fractions: Using error analysis for intervention and assessment.* Thousand Oaks: Corwin Press.
Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: The case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, *31*(1), 5–25.
Toluk-Uçar, Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: Öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *2*(2), 87–102.

Sınıf Öğretmen Adaylarının 5E Öğrenme Döngüsü Modelini Anlamaya ve Kullanmaya Yönelik Yeterliklerinin İncelenmesi

Yunus KARAKUYU[1], Tuncay ÖZSEVGEÇ[2], Ahmet TAŞDERE[3]
[1,3]Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği

Fen öğretimine yönelik olarak son yıllarda kabul gören temel öğrenme kuramı olan yapılandırmacılığın sınıf ortamlarındaki belki de en yaygın uygulama şekli 5E öğrenme döngüsü modelidir. Deneysel/yarı-deneysel olarak tasarlanan birçok araştırmada öğrencilerin akademik başarısı(Ergin, 2006; Özsevgeç, 2007; Er Nas, 2008), kavram yanılgıları ve kavramsal değişimleri(Balcı, 2005; Ateş ve Polat, 2005), fenne yönelik tutumları(Ergin, 2006; Temiz, 2010) üzerinde 5E modelinin etkililiği ortaya konmuştur. Bununla birlikte az sayıda da olsa öğretmenler/öğretmen adayları tarafından 5E modelini anlamaya ve sınıf içi uygulamalarına yönelik çalışmalar mevcuttur(Gökçe, İşcan ve Erdem, 2012; Feyzioğlu ve Demirci, 2013). İlgili çalışmalar incelendiğinde, 5E modeline yönelik öğretmenlerin/öğretmen adaylarının teorik bağlamdaki anlama düzeylerinin ve modeli uygulamaya yönelik yeterliklerinin birbirinden bağımsız olarak farklı araştırmaların konusu olarak ele alındığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada 5E modeline yönelik bu iki boyut birlikte ele alınacaktır. Böylece öğretmen adaylarının 5E modeline yönelik teorik ve uygulamadaki yeterlikleri çok boyutlu ve etraflıca ortaya konmaya çalışılacaktır Bu bağlamda çalışmada, sınıf öğretmen adaylarının 5E öğrenme döngüsü modelini anlamaya ve kullanmalarına yönelik yeterliklerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Uşak Üniversitesi ilköğretim sınıf öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarıyla yürütülen çalışmada, nitel araştırma yaklaşımı kapsamında özel durum çalışması benimsenmiştir. Araştırma 65 öğretmen adayıyla yürütülmekte olup veri toplama aracı olarak anket, ders planı ve yarı yapılandırılmış gözlem teknikleri kullanılmıştır. Anket sorularında, öğretmen adaylarından fen bilgisi dersi kapsamında seçtikleri bir konu üzerinden 5E öğrenme döngüsü modelini açıklamaları istenmiştir. Ayrıca modele ait her bir aşamanın özelliklerini, ilgili konu kapsamında örneklendirerek somutlaştırmaları istenmiştir. Bu amaçla öncelikle, Fen ve Teknoloji Öğretimi-II dersi sürecinde, ilk olarak 5E modeline yönelik teorik bilgiler ve açıklamalar verilmiş sonrasında ise anket soruları aracılılığıyla modele yönelik anlama düzeyleri tespit edilmiştir. Akabinde teorik düzeyde ortaya koydukları bu anlayışları uygulamaya ne düzeyde yansıtabildiklerini ortaya koymak için 5E modeline uygun olarak hazırladıkları ders planlarını sınıf içerisinde uygulamaları istenmiştir. Uygulamanın bir ders dönemi boyunca devam edecek olmasından dolayı ders planları ve yarı yapılandırılmış gözlemler yoluyla veri elde etme süreci devam etmekte olup dönem sonunda tamamlanacaktır. Çepni (2009)'ye göre yarı yapılandırılmış gözlem çizelgeleri hem nitel hem nicel veriler toplamaya uygun olduğu için özel durum çalışmalarının doğasına uygunluk gösterir. Bu çalışmada da 5E modelinin her aşamasının önceden belirlenmiş olan özellikleri öğrenme ortamına ne düzeyde yansıtıldığı araştırmacı tarafından kodlanacak ve bununla birlikte nitel tarzda alınan ek notlarla daha ayrıntılı veriler ortaya konacaktır. Anket sorularından elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının, 5E öğrenme döngüsü modelinin *değerlendirme* aşamasında yanlış anlamalara sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna göre, bazı öğretmen adaylarının değerlendirme sürecinde geleneksel olarak adlandırılan ölçme ve değerlendirme tekniklerini (soru-cevap, çoktan seçmeli, anket vb.) ifade ettikleri belirlenmiştir. Bir kısım öğretmen adayı ise, modelin yapısına geleneksel tekniklere göre daha fazla uyum gösteren çoklu ölçme ve değerlendirme tekniklerini öne çıkarmış fakat süreç değerlendirme anlayışına uygun olmayan tarzda sadece modelin son aşamasında kullanılacağını belirtmişlerdir. Bununla birlikte *genişletme/derinleştirme* aşaması özelliklerinden olan, zihinde oluşan anlamı ve bilgiyi yeni durumlara aktarma anlayışını, günlük yaşamla ilgili olmayan ve önceki aşamalarda yapılan etkinliklerin farklı bir tekrarı niteliğinde bu aşamada yansıttıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının büyük kısmı *keşfetme* aşamasında etkinlik, deney, tartışma gibi modelin bu aşamasına uygun süreç takip edeceklerini belirtmişlerdir. Ancak verdikleri örneklerde, öğrencilerin keşfetmesi gereken bilgileri, örnekleri, tanımları ve açıklamaları hazır olarak verme eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Modelin yapısına en uygun yansıtılan iki aşama ise *giriş* ve *açıklama* aşaması olmuştur. Öğretmen adayları derse girişte öğrencilerin ön bilgilerini yoklayan ve dikkat çekici etkinliklerle derste yapacaklarını örneklerinde ortaya koymuşlardır. *Açıklama* aşamasında ise, öğrencilerin anlamlandırmakta zorlandıkları soyut bilgiler üzerinde, bilimsel tanımlar ve açıklamalarla bilişsel öğrenmenin oluşmasına katkıda bulunacakları görülmüştür. Elde edilen mevcut bilgiler bağlamında sınıf öğretmen adaylarının, öğretmenin en aktif olduğu aşamalar olan *giriş ve açıklama basamaklarını* modelin yapısına uygun olarak anladıkları, öğrencinin en aktif olması gereken aşamalarda (*keşfetme, genişletme, değerlendirme*) ise bazı yanlış anlamalara sahip oldukları tespit edilmiştir. Ders planları ve gözlemler ile veri toplama süreci sonunda mevcut veriler desteklenerek 5E öğrenme döngüsü modeline yönelik sınıf öğretmen adaylarının anlamaya ve kullanımına yönelik yeterlikleri bir bütün olarak ortaya konulmaya çalışılacaktır. Elde edilen bulgular literatürde yapılmış olan benzer çalışmalar ışığında tartışmaya açılarak sınıf öğretmen adayları için fen ve teknoloji öğretimine yönelik spesifik önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmen adayları, 5E öğrenme modeli, fen ve teknoloji öğretimi

KAYNAKÇA:

Ateş, S. ve Polat, M., (2005). Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Öğrenme Evreleri Metodunun Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28, 39-47

Balcı, S. (2005). *8. Sınıf Öğrencilerinin Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Kavramlarını Öğreniminin 5E Öğrenme Modeli ve Kavramsal Değişim Metinleri Kullanılarak Geliştirilmesi.* Ankara: ODTÜ. Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon. Dördüncü Baskı

Ergin, İ. (2006). *Fizik Eğitiminde 5e Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: "İki Boyutta Atış Hareketi".* Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

Er Nas, S. (2008). *Isının Yayılma Yolları Konusunda 5E Modelinin Derinleşme Aşamasına Yönelik Olarak Geliştirilen Materyallerin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

Feyzioğlu Yıldız, E., ve Demirci, N., (2013). Sınıf ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 5E Öğrenme Modeliyle İlgili Bilgileri, Farkındalıkları ve Görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 10(24), 131-163

Gökçe, E., İşcan Demirhan, C., ve Erdem, A., (2012). Öğretmen Adaylarının Sınıf Ortamında Yapılandırmacılık Yaklaşımına Uygun Çalışmalar Gerçekleştirilmesine İlişkin Gözlemleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 1(1), 111-127

Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi.* Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

Temiz B. (2010). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin "Vücudumuzda Sistemler" Ünitesindeki Akademik Başarı ve Fenne Karşı Tutumlarına Örnek Olay Destekli 5E Öğretim Modelinin Etkisi*. Ankara; Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgisi Gelişimlerinin İncelenmesi

İpek PİRPİROĞLU[1] Mustafa DOĞRU[2]
[1] Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü
[2] Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin öğrenmelerini ve başarılarını etkileyen en önemli faktörlerden biri de kuşkusuz öğretmendir (NRC,1996; Van Driel, Beijaard ve Verloop, 2001). Öğrencilerin fen alanında başarılı olmaları büyük oranda öğretmenlerine bağlı ise öğretmenler etkili öğretim yapabilmek için hangi tür bilgilere sahip olmalıdırlar? Bir öğretmen feni öğretebilmek için neleri bilmelidir? Bu sorunun yanıtı olarak dikkati çeken ve üzerinde çokça çalışılan bilgi türü ve yeterlik alanı pedagojik alan bilgisidir (PAB). PAB kavramı ile ilgili ilk yayını yapan ve bu kavramı literatüre kazandıran S. Lee Shulman'a (1986, 1987) göre PAB, öğretmenin alan bilgisi ve pedagoji bilgisinin eşsiz bir biçimde bir araya getirip öğretim yaptığı benzersiz yapının adıdır. PAB, bu tarihten itibaren eğitim araştırmacıları için başlı başına bir çalışma alanı haline gelmiştir. Bu bilgi türü üzerine araştırmacıların PAB'ın kavramsallaştırılması, model oluşturulması, PAB'ın gelişimi ve öğretmen, öğretmen adayı ve öğretmen eğitimcilerinin PAB'larının ortaya konulmasına yönelik yoğun bir şekilde araştırma yaptıkları dikkat çekmektedir. Çünkü PAB, araştırmacılara ve öğretmen eğitimcilerine iyi bir fen öğretimini nelerin oluşturduğu ve iyi fen öğretmenlerinin nasıl olması gerektiği konusunda yol gösterici bir yapıdır (Abell, 2008; Kind, 2009). Ancak yapılan araştırmaların sonuçları genel olarak öğretmen adaylarının iyi düzeyde alan bilgisi ve pedagoji bilgisine sahip olsa bile mezun olduklarında öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak biçimde ideal PAB seviyesine sahip olamadıklarını göstermektedir (Van Driel, Verloop ve De Vos, 1998). Öğretmen adayları için bu bilgi türlerini harmanlayabilecekleri, uygulama yapma fırsatı bulabilecekleri ve PAB'ın doğasının anlaşılmasına ve gelişimine yönelik eğitimlerin hazırlanması önerilmekte olup bu tür eğitimlerin onların PAB gelişimlerine katkı sağlayacağı ifade edilmektedir (Aydın ve Boz, 2012; Nilson ve Loughran, 2012).

Bu çalışmanın amacı, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının PAB gelişimlerinin boylamsal olarak derinlemesine incelenmesi ve PAB gelişimlerinin desteklenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, araştırmada nitel araştırma metodolojisi desenlerinden durum çalışması (örnek olay) kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu olasılık temelli olmayan amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesine gidilerek Akdeniz Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği bölümü 4. sınıfında öğrenim görmekte olan altı fen ve teknoloji öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma 2012-2013 öğretim yılı güz ve bahar dönemi olmak üzere iki sömestir boyunca devam etmiştir. Öğretmen adayları ile okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri kapsamında PAB gelişimlerine yönelik çalıştaylar gerçekleştirilmiş ve bu çalıştayların PAB gelişimlerine etkisi incelenmiştir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları PAB'lar ve PAB gelişimleri için kavramsal çerçeve olarak Magnusson, Krajcik ve Borko'nun (1999) PAB modeli seçilmiş olup bu PAB modelinin bileşenleri; fen öğretiminin amaç ve hedefleri bilgisi, fen öğretim programı bilgisi, öğretim strateji, yöntem ve teknikleri bilgisi, öğrenenlerle ilgili bilgi değerlendirme bilgisidir. Araştırmanın verileri gözlem, görüşme ve doküman analizi aracılığıyla toplanmıştır. Öğretmen adaylarının ders planları, çizimleri, mikro öğretim uygulamaları, yarı yapılandırılmış mülakatları, odak grup görüşmesi ve sınıf içi gözlemlerinden elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi sürekli karşılaştırmalı method birlikte kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmanın güz yarıyılındaki ilk görüşmelerden ve uygulamalardan elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının PAB'larının yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının tamamı ders planı hazırlama konusunda yetersizdir. Fen öğretimine yönelik yapılandırmacı felsefeyi benimsemiş olmalarına karşın mikro öğretim uygulamalarında sahip oldukları görüşleri tam olarak derslerine yansıtamamışlardır. Ancak uygulamalar sonrası yapılan görüşmeler ve çalıştaylardan sonra bahar yarıyılındaki sınıf içi uygulamalarından elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının PAB'larının zaman içerisinde gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Ancak bu gelişim düzeyi bireylere göre farklılık göstermektedir. Öğretmen adaylarının PAB seviyelerinin sınıf içi uygulamaların verimliliği açısından önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları, destekleyici çalıştaylar ve sınıf içi uygulamaları sonucunda farkındalık düzeylerinin artması her bir adayın sınıf içi uygulamalarına doğrudan yansımıştır. Genel olarak PAB bileşenlerindeki gelişim fen eğitiminin amaç ve hedefleri, program bilgisi ve öğrenenlerle ilgili bilgi bileşenlerinde daha iyi düzeyde iken öğretim strateji, yöntem ve teknikleri bilgisi ve değerlendirme bilgisi bileşenlerinde daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Bu durumun nedeninin ise uygulama yapılan sınıflardaki öğrenci sayılarının fazlalığı, laboratuvar ortamının olmaması ve materyallerin eksikliği gibi bağlamsal faktörler ve en önemlisi de lisans eğitimlerinde PAB gelişiminin bütüncül olarak desteklenmemiş olmasıdır. PAB gelişimlerine yönelik düzenlenen çalıştayların öğretmen adaylarının PAB'larına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Öğretmenlik mesleğine başlamadan önce adayların PAB'larının geliştirilmesi ve PAB'a ilişkin karşılaşabilecekleri sorunlar hakkında bilgi, beceri ve deneyim edinmeleri meslekte etkili ve verimli olabilmeleri açısından önemi tartışılmaz olup bu tür destekleyici çalışmaların ve derslerin lisans eğitimine entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, fen ve teknoloji öğretmen adayları, fen eğitimi, öğretmen eğitimi

KAYNAKÇA

Aydın, S. & Boz, Y. (2012). Fen öğretmen eğitiminde pedagojik alan bilgisi araştırmalarının derlenmesi: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 479-505.

Abell, S. K. (2008). Twenty years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.

Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), 169–204.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). *Nature, sources, and development of PCK for science teaching* (pp. 95-120). In J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (eds.) Examining PCK: The construct and its implications for science education. Boston: Kluwer Academic Press.

National Research Council (NRC) (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
Nilsson, P. & Loughran, J. (2012). Exploring the development of pre-service science elementary teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 699-721.
Van Driel, J., Verloop, N., & De Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
Van Driel, J. H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of research in science teaching*, 38(2), 137-158.
Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Fen Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık İnançlarının Belirlenmesi

Nur AKÇANCA[1] Lale CERRAH ÖZSEVGEÇ[2]
[1] Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Konusu

Fen dersleri, yaşamın her aşamasını etkileyen yaratıcılık bileşenlerini içeren bir süreç olması ve bireylerin hayatları boyunca karşılaşacakları durumları doğru bir şekilde yorumlamalarını sağlaması açısından eğitim hayatımızda önemli bir yere sahiplerdir. Bu derslerde alan bilgisinin verilmesinin yanında, öğrencilerin orijinal fikirler üretmesi ve yeni bileşimlere ulaşması için yaratıcılığının geliştirilmesi de dikkate alınmalıdır (Court, 1998). Fen eğitiminin verildiği derslerde yaratıcılığı desteklenen öğrenci bilimin merakla başladığını; düşüncenin ve hayal dünyasının bilimin gelişmesine katkıda bulunacağını öğrenirken, bireysel çabalarıyla toplumsal gelişime katkı sağlayabileceğini de fark edecektir (Karataş Öztürk, 2007; Aksoy, 2005). Öğrencilerin yaratıcılığının desteklenmesi boyutunda; farklı fikirlere önem veren, yeniliklere açık olan, öğrencilerine sorumluluk yükleyerek onlara cesaret veren ve akıcı, esnek ve orijinal bir düşünme gücüne sahip olan öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu öğretmenler sayesinde çocukları yaratıcılığa yöneltecek bir öğretme-öğrenme ortamı düzenlenip yaratıcılığın gelişimine rehberlik edilebilir (Özden, 2005; Yenilmez ve Yolcu, 2007). Bu noktada öğretmenlerin yaratıcılığa bakış açılarını belirlemek büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, bu araştırmada fen öğretmen adaylarının yaratıcılık ve yaratıcılığa ilişkin etkenler ile ilgili düşünce ve inançlarını ortaya koymak amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde son yıllarda değişen eğitim ve öğretim programlarında, öğrencide sosyal yönden yararlı kavram ve tutumlar oluşturmakla beraber, gerçekleştirilmek istenen nihai hedefin yaratıcılık olduğu söylenebilir (Ayan ve Dündar, 2009). Öğrencilerin akademik yaşamlarında yaratıcı düşünebilmeleri ve yaratıcılıklarını maksimum düzeye çıkarabilmeleri için yaratıcı düşünmeyi geliştirmeye yönelik öğretim süreçlerinin planlanması gerekmekte, bu da öğretmenlere büyük sorumluluklar yüklemektedir (Summak ve Aydın, 2010; Ayas vd., 2008, Meador, 2003). Bu sebeple, eğitimin amaçlarını anlayacak ve ulaşmaya çabalayacak olan öğretmenlerin yaratıcılık ve yaratıcılığa ilişkin etkenler hakkındaki düşünce ve inançlarının, öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmek için hangi yöntem, strateji ve teknikleri kullanacakları yönündeki bilgilerinin belirlenmesi öğretmen eğitimine çok değerli katkılar sağlayacaktır (Liang, 2002; Diakidoy ve Kanari, 1999; İşler ve Bilgin, 2002; Çetingöz, 2002).

YÖNTEM

Araştırma, mevcut bir durumu ortaya çıkarmak amacında olduğu için betimsel nitelikte bir araştırmadır. Araştırmanın evrenini Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluştururken, örneklemini ise, 2011–2012 yılı güz döneminde Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki ilköğretim Fen Öğretmenliği bölümüne devam eden 1. ve 4. sınıf 86 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, veri toplamak için Diakidoy ve Kanari (1999) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması İşler ve Bilgin (2002) tarafından yapılmış 'Yaratıcı İnanç Ölçeği' kullanılmıştır. Ölçeğin kategorileri; yaratıcılık ve birey, yaratıcılık ve okul, yaratıcılığın ortaya çıkarılması, yaratıcılık ve tanımına yönelik inançlar, yaratıcılık ve zekâ, yaratıcılık ve bilgi başlıklarından oluşmaktadır. İki bölümden oluşan ölçeğin bir bölümü "evet-hayır" ve "katılıyorum-katılmıyorum" olmak üzere iki seçenekli olarak, bir bölümü ise açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar araştırmacı ve bir bağımsız uzman araştırmacı tarafından değerlendirilmiş ve sınıflanmıştır. Bu sınıflamaların analizi en az %91 uyum sağlandığını ortaya koymuştur.

BULGULAR, SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaratıcı İnanç Ölçeği uygulamalarından elde edilen bulgular, farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören fen öğretmen adaylarının yaratıcılığı benzer şekilde tanımladıklarını ortaya koymaktadır. 1.sınıf fen öğretmen adaylarının, yaratıcılığın bireysel faktörlere bağlı olduğunu düşünmeleri; 4.sınıf fen öğretmen adaylarının ise çevre ve ortamın etkisine vurgu yapan cevapları, çevresel faktörlerin önemine olan inançları dikkat çekmiştir. İki sınıf seviyesinde de fen öğretmen adaylarının yaratıcılığın geliştirilebilir bir yeti olduğunun farkında oldukları anlaşılmıştır. Fen öğretmen adayları, ilgisizlik, aşırı baskı, düşüncelerin özgürce ifade edilebileceği ortam eksikliği gibi etkenlerin yaratıcılığın gelişmesine engel olduğunu ifade etmişler, kendilerine olan güvenlerinin eksik olmasının da yaratıcı kişiliklerini göstermelerini olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Diğer yandan beklenti, itaat, korku, ihtiyaç gibi niteliklerle yaratıcılığın gelişmeyeceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Fen öğretmen adaylarının yaratıcılığın geliştirilmesi için gereken yöntem ve teknikler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmıştır. Zekânın yaratıcılıkla ilişkili olduğunu, ama her zeki insanın yaratıcı olamayacağını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının akademik başarının ve ön bilginin yaratıcılığı etkilediği düşüncesi bu araştırmadan elde edilen bulgular arasındadır. Araştırmanın bulguları genel olarak incelendiğinde, bireysel ve çevresel faktörlerin yaratıcılığın geliştirilmesinde; aşırı baskı ve ilgisizlik gibi faktörlerin ise yaratıcılığın engellenmesinde önemli etkilerinin olduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanında, okul programının yaratıcılığı geliştirmede etkisi olmadığı gibi, yaratıcılığı destekleyen ortam sunma konusunda da yetersiz kaldığı düşünülmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının, lisans eğitimleri süresince verilen alan bilgilerinin yanı sıra, yaratıcı düşünme becerilerinin de keşfedilmesi ve geliştirilmesi gereklidir. Yaratıcı performans, problemi fark etme, farklı düşünme ve çözüm getirebilecekleri proje ödevleri yaratıcı süreçte önemli rol oynayacağından, fen derslerinde bu tarz ödevlere sıklıkla yer

verilebilir. Özgün, yeni, tutarlı bir ürün ortaya koymaları için fırsatlar verilebilir. Örneğin, yaşamın ve doğanın iyileştirilmesi ve korunmasında alternatif fikirler üretme gibi ürünler yaratıcı etkinlik olarak kabul edilebilir. Fen bilgisi öğretmen adayları yaratıcılıklarını geliştirmek üzere açık uçlu laboratuar durumlarını, kendileri tasarlayabilir ve kendi hipotezlerini sınamak için deneyler yapabilirler. Bunun yanında fen öğretmen adaylarını düşünmeye teşvik eden; yaratıcı drama, analoji, bulmaca, oyun ve hikâye yazma gibi öğretim tekniklerine yer verilen ders ortamları hazırlanabilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmiş yaratıcı düşünmeyi destekleyen bu ortamların, yaratıcılığın önündeki tüm engellerden arındırılmış olması da büyük önem taşıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcılık İnancı, Fen Öğretmen Adayları

KAYNAKÇA:

Aksoy, G. (2005). Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Temelli Bilimsel Yöntem Sürecinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Ayan, S. & Dündar, H. (2009). Eğitimde Okulöncesi Yaratıcılığın ve Oyunun Önemi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 63-74.

Ayas, A., Çepni, S. & Ayvacı, H. Ş. (2008). Fen ve Teknoloji Derslerinde Öğrencileri Aktif Kılan Yöntem, Teknik ve Modellemeler. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (s. 155-176). Ankara: Pegem Yayıncılık, 7. Baskı.

Court, A. W. (1998). Improving Creativity in Engineering Design Education. *European Journal of Engineering Education*, 23(2), 141-154.

Çetingöz, D. (2002). Okulöncesi Eğitimi Öğretmenliği Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Diakidoy, I. A. N. & Kanari, E. (1999). Student Teacher's Beliefs about Creativity. *British Educational Journal,* 25(2), 225-243.

İşler, A. Ş. & Bilgin, A. (2002). Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Yaratıcılık Hakkındaki Düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 133-152.

Karataş Öztürk, S. (2007). Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Liang, J. C. (2002). Exploring Scientific Creativity of Eleventh Grade Students in Taiwan, Doctorate Dissertation, the University of Texas, Austin, A.B.D.

Meador, K. (2003). Thinking Creatively About Science: Suggestions for Primary Teachers. *Gifted Child Today*, 26(1), 25-29.

Özden, Y. (2005). Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Pegem Yayıncılık, 7. Baskı.

Summak, A. E. G. & Aydın, Z. (2011). Yaratıcılık ve Ulusal Eğitim Programlarında Yaratıcılığa İlişkin Araştırmalar. *Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 362-385.

Yenilmez, K. & Yolcu, B. (2007). Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 95-105.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa:1245-1251
SALON 20

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programi Analiz I Dersi Öğretiminde Grafik Hesap Makinesi Kullaniminin Akademik Başariya ve Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi

Soner Durmuş[1], Ülkü Ayvaz[1], Emine Şimşek[1], Harun Ayvaz[2], Ali Şimşek[3]
[1] Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü
[3]MEB

Grafik hesap makineleri (GHM) küçük ve elde taşınabilir olmalarının yanı sıra önemli matematiksel yeteneklere de sahiptir ve matematik öğretimi için oldukça güçlü araçlardır. Kissane (1995)'in raporuna göre GHM' nin Amerika ve Avrupa' da kullanılmaya başlaması 1985lere dayanmaktadır ve son on yılda lise ve üniversite düzeyinde artan bir popülerliğe sahiptir. Ülkemizde GHM' nin kullanımının ve popülerliğinin bu süreçle benzerlik göstermediği gözlenmektedir. Öğretim programlarıyla ve çeşitli araştırmalarla teknoloji destekli matematik öğretiminin önemi vurgulansa da, GHM' ne verilen önemin gereğinden az olduğu düşünülmektedir. GHM' nin okullarda kullanımının yaygın olmaması ve grafik hesap makineleri ile yapılan araştırma sayısındaki azlık da bu görüşü destelemektedir (Baki ve Çelik, 2005; Özdemir Erdoğan, Köse, Tanışlı, Ada, 2011; Köse, Tanışlı, Erdoğan, Ada, 2012; Özdemir Erdoğan ve Dur, 2012).

Ülkemizde ortaokul ve ortaöğretim matematik öğretmenliği lisans seviyesinde verilen matematik derslerinde anlatılan konuların temel seviyelerde kaldığı, problem bağlamında sunulmadığı ve uygulamalara az zaman harcandığı görülmektedir. Bu durum neden-sonuç ilişkilerini sorgulamayan, temsiller arası ilişkiler kuramayan, ezbere öğrenen öğretmen adayları yetişmesine sebep olmaktadır. Grafik teknolojisi gelişmiş hesap makineleri ile yapılan öğretim, bu soruna önlem olarak düşünülebilir (Clark-Wilson, 2008; Guin ve Trouche 1999; Laborde ve Laborde 1995; Noss, Sutherland ve Hoyles, 1991). Çoklu gösterimleri, bu gösterimler arası geçişleri vurgulayan hesap makineleri, öğrencinin aktif olduğu ve keşif ağırlıklı etkinliklerle öğrencilerin öğrenme stillerinde olumlu değişikliklere yol açabilir. Özellikle üniversite ve lise düzeyinde açık şekilde etkileri görülmüştür (Ponte ve Canavarro, 1993). Bu çalışma ile üniversite öğrencilerinin GHM ile gerçekleştirilen öğretim sonrası, akademik başarı ve matematiğe yönelik tutumlarında meydana gelen değişimler incelenmiştir.

Araştırma da kullanılan grafik hesap makinası TI-Nspire, önceki teknolojide mevcut olan hesap makinesi, fonksiyon ve istatistiksel grafik, liste ve elektronik tablo ve dinamik geometri uygulamaları gibi fonksiyonları içeren bir hesap makinesidir (Clark-Wilson, 2008). TI-Nspire sunum, hesaplama ve iletişim becerilerini aynı anda kullanıcıya sağlamaktadır. Özellikle TI-Nspire getirdiği sınıf içi kablosuz bağlanabilme ve tek bir elden oluşturulan dosyaların her bir hesaplayıcı ekranında görülebilir, paylaşılabilir ve kaydedilebilir olmasıyla diğer normal grafik hesaplayıcılarından ayrılmaktadır. TI-Nspire hem bir pedagojik öğretme aracı hem de öğrencilerin kullandığı bir öğrenme aracıdır (Leng, Chuen, Leng Nancy, 2009).

Araştırmada İlköğretim Matematik Öğretmenliği programı III. yarıyılında öğretimi gerçekleştirilen Analiz I dersi uygulamaları için TI-Nspire destekli etkinliklerle ve geleneksel kağıt-kalem etkinlikleriyle gerçekleştirilen öğretim süreçlerinin öğrencilerin başarısı ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desen kullanılırken, yapılandırılmış görüşmeler yoluyla da nitel veri toplanmıştır. Araştırma toplam 9 hafta sürmüştür.

Araştırma Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki bir üniversitede Analiz I dersi alan 43 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda dersler GHM destekli etkinliklerle, kontrol grubunda ise geleneksel kağıt-kalem etkinlikleriyle yürütülmüştür. Deney grubu 7 gönüllü öğrenciden oluşmaktadır. Kalan 36 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada öntest ve sontest olarak "Türev Testi" kullanılmıştır. Test geçmiş yıllarda üniversiteye giriş sınavlarında sorulan sorulardan, uygulanan etkinliklerdeki kapsam dikkate alınarak, kapsam geçerliğini sağlayacak şekilde seçilmiştir. Testin madde ve test istatistikleri hesaplanmış, geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek üzere Kabaca (2006) tarafından geliştirilen "Tutum Testi" öntest ve sontest olarak kullanılmıştır. Yapılandırılmış görüşme soruları ise literatür incelemesi ve beş araştırmacının görüşleri ve fikir birliği ile geliştirilmiştir. Nicel verilerin analizinde parametrik olmayan testlerden yararlanılmış, nitel verilerin analizinde ise betimsel yaklaşımlar kullanılmıştır.

Kontrol grubu (n=36) ve deney grubu (n=7) öğrencilerinin ön test/sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına Mann-Whitney U testi ile bakılmıştır. Türev testi öntest uygulaması sonuçlarına göre iki gruptaki öğrencilerin, akademik başarı yönünden birbirine denk olduğu söylenebilir ($U=94.400,\ p=.298>.05$). Türev testi sontest sonuçları, deney grubunun ortalama puanının kontrol grubunun ortalama puanından anlamlı olarak yüksek olduğunu ortaya koymuştur ($U=62.500,\ p=.035<.05$).Tutum testi öntest ($U=155.500,\ p=.739>.05$) ve sontest ($U=115.00,\ p=.717<.05$) sonuçları kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası matematik tutum puanları arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Tutumun değişmelere dayanıklılık gösterdiği ve tutum değişikleri uzun süreçler alabildiği bilinmektedir. Araştırmanın süresi tutum puanlarında farklılık oluşturmak için yeterli olmamış olabilir. Bu sonuç Arslan (2008), Çankaya ve Karamete (2008), Yemen (2009)' in çalışmalarına paralellik göstermektedir.

Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubundaki öğretmen adaylarına (n=7) "Matematik öğretiminde bilgi ve iletişim teknolojilerinden nasıl yararlanmayı planlıyorsunuz?" sorusu yöneltilmiştir. Bunun yanı sıra uygulama sonrasında gerçekleştirilen etkinliklere ve grafik hesap makinelerine ilişkin de görüşleri alınmış, kullanılan grafik hesap makinesi TI-Nspire' ı bir araca benzetmeleri ve nedenini açıklamaları istenmiştir. Deney grubu öğrencileri uygulamadan önce bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) görsellik sağlamak, kalıcılığı artırmak, dersi eğlenceli hale getirmek, fazla alıştırma çözmek, zamandan kazanç sağlamak, çizimleri doğru ve kolay yapmak, geometriyi somutlaştırmak ve nesneleri canlandırma için derslerinde kullanabileceklerini söylemişlerdir. Uygulama sonrası alınan görüşlerde, bu fikirlere ek olarak, öğrencilerin yaratıcılık becerilerini artırmak, bilgiyi keşfettirmek, problem çözme becerilerini geliştirmek, günlük hayat problemleriyle çalışmak için BİT kullanmayı planladıklarından bahsetmişlerdir. Burada yer verilemeyen bulgularda eklenerek, araştırma bulguları ışığında GHM' nin kullanıldığı öğretim ortamlarının avantaj ve dezavantajları ile öğretmen adaylarının Analiz I dersi kapsamında bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek ortamların nasıl yapılandırılabileceği tartışılacaktır.

***Anahtar Kelimeler*:** grafik hesap makinesi, analiz I, ortaokul matematik öğretmeni adayları

KAYNAKÇA

Arslan, A. (2008). *Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına, tutumuna ve başarısına etkisi.* Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Baki, A. ve Çelik, D.(2005). Grafik hesap makinelerinin matematik derslerine adaptasyonu ile ilgili matematik öğretmenlerinin görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (*4*).

Clark-Wilson, A (2008). Evaluating TI- nspire in secondaryschoolclassooms. 08. 04. 2013 tarihinde http://education.ti.com/pt/portugal/~/media/Education/sites/PORTUGAL/downloads/pdf/Clark-Wilson%202008.pdf adresinden alınmıştır.

Çankaya, S., Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(*2*), 115-127.

Dick, T. ve Burrill, G. (2009). Tough to teach/tough to learn: research basis, framework, and principles for a practical application of TI-Nspire™ technology in the math nspired series. 09.04.2013 tarihinde http://education.ti.com/sites/US/downloads/pdf/research_dick_burrill_2009.pdfadresinden alınmıştır.

Guin, D. & Trouche, L. (1999) The complex process of converting tools into mathematical instruments: The case of calculators. *International Journal of Computersfor Mathematical Learning*, 3(*3*), 195-227.

Kabaca, T. (2006). Limit kavramının öğretiminde bilgisayar cebiri sistemlerinin etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kissane, B. (1995). Graphics calculators in uppersecondarycourses. http://researchrepository.murdoch.edu.au/6379/1/SEA_paper.pdf adresinden alınmıştır.

Köse, N.,Tanışlı, T., Erdoğan, E., Ada, T. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli geometri dersindeki geometrik oluşum edinimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(*3*), 102-121.

Laborde, C. ve Laborde, J.-M. (Ed) (1995). What about a learning environment where Euclidean concepts are manipulated with a mouse? (Berlin, Springer-Verlag).

Leng, N. W.,Chuen, T. W. ve Leng Nancy, N. M. (2009). Teachingandlearningcalculuswiththe TI-Nspire: a designexperiment. 10. 04. 2013 tarihinde http://atcm.mathandtech.org/EP2009/papers_full/2812009_17308.pdf adresinden alınmıştır.

Noss, R.,Sutherland, R. &Hoyles, C. (1991). Final Report of the Microworlds Project Vol II Teacher attitudes and interactions, (London: Institute of Education).

Özdemir Erdoğan, E., Köse, N., Tanışlı, D., Ada, T. (2011). TI-Nspire CAS kullanımının geometri dersine entegrasyonu üzerine bir çalışma. *16. Asya Teknoloji ve Matematik Konferansı (ATCM 2011), 19-23 Eylül 2011, Bolu, Türkiye.*

Özdemir Erdoğan, E., Dur, Z. (2012). Taşınabilir teknolojik bir matematik aracı olarak TI-Nspire' ı keşfedelim. *2.Matematik Eğitimine Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, Denizli, Türkiye.*

Ponte, J., P., &Canavarro, A., P. (1993). Graphiccalculators in theclassroom: students' viewpoints. Proceedings of the XVII International Conference forthePsychology of MathematicsEducation (PME) (Vol. II. pp. 33-40), Tsukuba, Japan.

Yemen, S. (2009). *İlköğretim 8. sınıf analitik geometri öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısına ve tutumuna etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Matematik Öğretmen Adaylarının İspat Yapma Süreçlerinin İncelenmesi

Pınar SAĞIR[1] Ruhsar VARLIOĞLU[1] İlyas YAVUZ[1]
[1]Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Matematik Öğretmenliği

Matematiği anlayabilme ve kullanabilme sürecinde ispat yapmanın önemli bir yeri vardır. İspat matematik ve matematik eğitiminin merkezinde olan en önemli kavramlardan biri olarak görülmektedir (Ball ve ark., 2002; Knuth, 2002; Lee, 2002; Padraig ve McLoughlin, 2002, Akt: Moralı ve Uğurel, 2010a). İspat matematiği matematik yapan şeylerin en önemli bölümünü oluşturmaktadır (Padula, 2006). İspatın matematikteki rolü, sadece akıl yürüterek teoremlerin doğruluğunu göstermek değildir. Herbst'e (2002) göre, ispat yapmanın matematikteki kavramları ve terimleri açıklama ve özelliklerini ortaya çıkarma konusunda da büyük etkisi vardır. Matematik eğitiminde ispatın, önemi ve rolü nedeniyle özellikle ileri matematik derslerinde çok üzerinde durulan ve vakit harcanan bir konu olduğu bilinmektedir. Uğurel ve Moralı (2010b), çalışmasında ülkemizde ispat ile ilgili çalışmaların sınırlı olduğunun yanı sıra bu çalışmalardan çok azının matematik öğretmen ve öğretmen adayları ile yapıldığını belirtmiştir.

Matematik eğitiminde önemli bir yere sahip olan ispat konusunda, ispatlama aşamasındaki anlama ve düşünme süreçlerini etkili bir şekilde ortaya koyabilmek için bu çalışmada Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Bölümünde eğitim gören öğretmen adaylarının ispat yapma süreçleri incelenmiştir.

Araştırma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencileri arasından amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen ve 2012-2013 yılında eğitim gören 73 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma karma desene sahip olup, bu çalışmada anket, soru seti ve mülakat tekniklerinden yararlanılmıştır. Öğrencilere ispata yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Almedia (2001)' nın çalışmasında kullandığı ve Moralı, Uğurel, Türnüklü ve Yeşildere (2006) tarafından geliştirilen 5li likert tipi 20 maddelik bir ölçek uygulanmıştır. Bu öğrenciler içerisinden rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen 40 öğrenciye ispat yapma süreçlerini incelemeye yönelik alanında uzman 3 eğitimci tarafından hazırlanan klasik sınav tarzında 7 soruluk soru seti uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının sahip oldukları inanç ve performanslarındaki bazı noktaları daha iyi anlamak için amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen 6 öğrenciyle ucu açık sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Veri analizlerinde nicel ve nitel veri analiz yöntemleri bir arada kullanılmış, uygulanan ölçek için betimsel istatistik, soru seti ve mülakat için ise içerik analizi yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının ispat süreçlerinin incelendiği bu çalışmada, öğretmen adaylarının ispat yöntemlerini ezbere kullanmaya çalıştıkları, ispat yaparken doğru yöntemi seçmekte zorlandıkları, sürece tam olarak hâkim olmadıkları ve yöntemler hakkında eksik ve yanlış bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca ölçeğin alt boyutları değerlendirildiğinde, ispat yapmaya yönelik kavramsal yeterlilik algılarının olumlu yönde yüksek, ispat yapma benlik algılarının ise düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca ispat yapmanın önemine yönelik algılarının orta seviyede yüksek, ispat yapmaya yönelik genel görüşlerinin bazı maddeler için yüksek bazıları içinse düşük, ispat yapma ile ilgili duygularının ise orta seviyede yüksek olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının ispat sorularını çözerken kendilerine uygun ispat yöntemi verildiğinde ispat uygulama basamaklarını daha iyi işlettikleri, ispat yöntemi verilmediğinde ise uygun yöntemi seçmekte zorlandıkları görülmüştür.

Öğretmenlerin kendilerinin matematiksel ispat yapma yeterliliklerinin eksikliği, derslerinde kullanma sıklıklarını etkileyecektir. Bu nedenle öğretmen yetiştiren kurumlarda gerek pür matematik derslerinde, gerekse matematik öğretimi derslerinde önemle üzerinde durulması gerekmektedir. Bu araştırmada, içlerinde matematiksel ispat yapmaya yönelik olumlu görüşleri olan adayların bile matematiksel ispat yapma becerisi aynı seviyede olmadığı göze çarpmaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının ispat yapmanın matematiksel düşüncenin gelişimine ve matematiğin doğasını anlamaya büyük katkısı olduğuna ilgi çekerek, öğretmen adaylarının matematiksel ispat yapma becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teorem İspatlama, Matematiksel İspat, İspat Yöntemleri, Matematik Eğitimi, İspat Yapma Güçlükleri, İspat Yapma Süreci.

KAYNAKÇA

Almedia, D. (2001). Pupils' proof potential, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, vol. 32*, no.1, p. 53-60.

Ball, D.L., Hoyles, C., Jahnke, H.N. ve Movshovitz-Hadar, N. (2002). The Teaching of Proof. In L.I. Tatsien (Ed.). Proceedings of the International Congress of Mathematicians (Vol. III, pp. 907–920). Beijing: *Higher Education Press*.

Herbst, P.G. (2002). Engaging students in proving: Adouble bind on the teacher. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33, 3, 176-203.

Moralı, S., Uğurel, I., Türnüklü E. ve Yeşildere, S. (2006). Matematik Öğretmen Adaylarının İspat Yapmaya Yönelik Görüşleri. *Mart 2006 Cilt:14 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi* 147-160.

Padula, J. (2006). The Wording of a Proof: Hardys' Second "Elegant" Proof, *Australian Mathematics Teacher*, 62, 2, 18-24.

Uygulamaya Dayalı Eğitim Materyallerini İncelemenin Öğrenci Düşünme Şekillerini Anlamadaki Rolü İle İlgili Matematik Öğretmen Adaylarının Düşünceleri*

M. Gözde DİDİŞ[1] A. Kürşat ERBAŞ[2] Bülent ÇETİNKAYA[2] Erdinç ÇAKIROĞLU[3]
Cengiz ALACACI[4]
[1] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
[3] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[4] İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrenci düşünme şekilleri bilgisi pedagojik alan bilgisinin önemli bir alt boyutudur (Grossman, 1990; Shulman, 1986) ve öğretmenlerin sahip olması gereken önemli bir yeterliktir (Doerr ve English, 2004). Bununla birlikte, günümüze kadar yapılan birçok çalışma hem matematik öğretmenlerinin hem de matematik öğretmen adaylarının öğrenci düşünme şekilleri bilgilerinin yetersiz olduğunu göstermiştir (Bergqvist, 2005; Kılıç, 2011; Tirosh, 2000). Aynı zamanda yapılan çalışmalar öğretmen yetiştirme programlarının öğretmen adaylarının bu bilgilerini geliştirmede etkisinin zayıf olduğuna dikkat çekerek öğretmen adaylarına bu bilginin mesleğe başlamadan öğretmen yetiştirme programlarında kazandırılması gerektiğini vurgulamıştır (Kılıç, 2011; Tirosh, 2000). Diğer taraftan son dönemde gerçek sınıf ortamından elde edilmiş öğrenci çalışmaları ve sınav kâğıtları, öğrencilerin sözlü açıklamaları, sınıf video kayıtları ve öğretim programları gibi materyallerin öğretmen adaylarının öğrenci düşünme şekillerini fark etmelerine etkisini inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların bulguları, gerçek sınıf ortamından elde edilen bu materyallerin öğretmen adaylarına sınıflardaki öğrenme öğretme ortamını inceleme, anlama ve öğrencilerin matematiksel düşünme şekilleri hakkında bilgi sahibi olma bakımından olanak sağlayarak, öğretmen adaylarının pedagojik, pedagojik alan bilgilerinin ve hatta alan bilgilerinin gelişimini desteklediğini ortaya çıkarmıştır (Ball, 1997; Ball ve Cohen, 1999; Lampert ve Ball, 1998; Masingila ve Doerr, 2002).

Bu çalışmanın amacı, bir grup lise öğrencisinin modelleme soruları için yaptıkları çözümleri ve sınıf-içi çalışmalarını içeren video görüntülerini inceleyen lise matematik öğretmen adaylarının öğrenci düşünme şekilleri bilgilerindeki gelişimlerini ve bu bilgilerindeki gelişimlerinde gerçek öğrenci çözümleri ve video görüntülerini incelemenin rolünü kendi perspektiflerinden incelemektir. Çalışmanın katılımcıları, geniş ölçekli bir proje kapsamında öğretmenler için tasarlanan matematiksel modelleme dersine kayıtlı yirmi beş öğretmen adayıdır. Bu çalışmada kullanılan öğrenci çözüm kâğıtları ve video görüntüleri projenin "Hizmet-içi Öğretmen Eğitimi" bileşeninde sınıf-içi modelleme soruları uygulamalarını içeren video kayıtları ve öğrenci çalışmalarından elde edilerek, çalışmanın amacına uygun olarak araştırmacılar tarafından düzenlenmiştir. Öğrenci çözüm kâğıtlarının seçiminde sorunun anlaşılma ve yorumlanmasında çeşitlilik, çözümde farklı matematiksel konu, kavram, gösterimlerin kullanılmış olması; aritmetik, cebirsel, mantık ya da sezgisel hatalar yapılmış olması ve bazı kavramlarda ve işlemlerde zorluklar yaşanması gibi öğrencilerin geçtikleri matematiksel düşünme süreçlerini temsil etmesi ve yansıtması gibi kriterler dikkate alınmıştır. Videolar ise öğrencilerin çözüm süreçlerini, çözüm yaklaşımlarını, matematiksel düşünme süreçlerini içeren öğrenci açıklamalarını ve tartışmalarını içermektedir. Bu video görüntüleri aynı zamanda sorunun çözüm sürecindeki öğrenci-öğrenci etkileşimini ve öğrenci-öğretmen etkileşimini de yansıtmaktadır.

Çalışmada matematiksel modelleme dersi kapsamında öğretmen adayları ile her biri iki hafta süren dört öğrenci düşünme şekilleri çalışması yapılmıştır. Öğretmen adayları ilk hafta verilen bir modelleme sorusu üzerinde çalışmış ve kendi çözümlerini geliştirmişlerdir. Öğretmen adayları ikinci hafta derse gelmeden önce aynı modelleme sorusu ile ilgili lise öğrencilerinin yapmış oldukları çözümleri ve öğrencilerin çözümlerini yansıtan video görüntülerini bireysel olarak incelemişlerdir. İkinci hafta ise öğretmen adayları derste 3-4 kişilik gruplara ayrılarak öğrencilerin çalışmaları ile ilgili düşüncelerini paylaşmış ve tartışmışlardır. Öğretmen adayları dört modelleme sorusu için benzer şekilde öğrenci çözüm kâğıtlarını ve video görüntülerini derinlemesine incelemişler ve her öğrenci düşünme şekilleri çalışmasından sonra verilen sorular rehberliğinde bireysel düşünce raporu yazmışlardır. Aynı zamanda, her öğrenci düşünme şekilleri çalışmasının sonunda her gruptan bir temsilci olmak üzere yedi öğretmen adayı ile birebir görüşmeler yapılmıştır. Öğrenci düşünme şekilleri ile ilgili tüm çalışmalar tamamlandığında matematik öğretmen adaylarının öğrenci düşünme şekilleri bilgilerindeki gelişimlerini ve bu gelişimlerini etkileyen faktörleri değerlendirmeleri amacıyla öz değerlendirme anketi uygulanmıştır. Çalışmada nitel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Verilerin kodlanmasında belli bir kavramsal çerçeve kullanılmamış, açık kodlama yapılarak tümevarımcı bir analiz süreci izlenmiştir.

Verilerin ön analizlerine göre, öğretmen adayları öğrenci çözüm kâğıtları ve video kesitlerini incelemenin öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini daha iyi anlama ve yorumlamalarına yardım ettiğini düşünmektedir. Örneğin, öğretmen adayları video görüntülerinden öğrencilerin çözüm esnasında ortaya çıkan düşüncelerini, zorluklarını, çelişkilerini ve bu çelişkilere yönelik ürettikleri çözümleri izleyip analiz edebildiklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, öğretmen adayları ayrıca bazı öğrenci çözüm kâğıtlarının birçok karmaşık işlemler ve çözümler içerdiğinden dolayı öğrenci düşüncelerini anlamalarında zaman zaman zorluk oluşturduğunu belirtmişlerdir. Diğer yandan, öğretmen adayları öğrencilerin modelleme etkinliği üzerinde çalışırken sergiledikleri davranışlar ve konuşmalar ile çözüm kâğıtlarının birlikte incelenmesi ile öğrencilerin süreçteki matematiksel düşüncelerinin neden ve nasıl ortaya çıktığını daha iyi yorumlayabildiklerini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmanın sonuçları, matematik eğitimi dersi içeriklerini hazırlayan öğretmen eğitimcilerine, öğretmen adaylarının hem öğrenci düşünme şekillerine yönelik hem de pedagojik alan bilgilerinin diğer bileşenlerine yönelik gelişimine destek

sağlaması açısından gerçek sınıf ortamından alınmış uygulamaya dayalı öğretim materyallerinin kullanımına yer vermelerini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: öğrenci düşünme şekilleri, pedagojik alan bilgisi, öğretmen adayları, öğrenci çalışmaları

KAYNAKÇA:

Ball, D. L. (1997). What do students know? Facing challenges of distance, context, and desire in trying to hear children. In B. Biddle, T. Good, & I. Goodson (Eds.), *International handbook on teachers and teaching* (Vol. II), (pp. 679-718). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Press.

Ball, D., & Cohen, D. (1999). Toward a practice-based theory of professional education. *Teaching as the Learning Profession.* San Francisco: Jossey-Bass.

Bergqvist, T. (2005). How students verify conjectures: Teachers' expectations. *Journal of Mathematics Teacher Education, 8*, 171-191.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.

Doerr, H. M., & English, L. D. (2004). Learning through interacting with students' ways of thinking. In Putt, I, Faragher, R, & McLean, M (Eds.) *Proceedings of the 27th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australia. Mathematics Education for the Third Millenium: Towards 2010*. Townsville, Queensland: Townsville: James Cook University.

Kılıç, H. (2011). Preserice secondary mathematics teachers' knowledge of students. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 2*(2), 17-35.

Lampert, M., & Ball, D. L. (1998). *Teaching, multimedia, and mathematics: Investigations of real practice*. New York: Teachers College Press.

Masingila, J. O., & Doerr, H. M. (2002). Understanding pre-service teachers' emerging practices through their analyses of multimedia case study of practice. *Journal of Mathematics Teacher Education, 5*, 235-263.

Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: The case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education, 31*(1), 5-25.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Öğretmen Adaylarının Limit ve Süreklilik Konusundaki Kavram Görüntüleri

Sare ŞENGÜL[1] Hatice Nur ERBAY[2]
[1] Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD
[2] İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi ABD

Öğretmen yetiştirmede en çok dikkat çeken bileşenlerden biri de konu alan bilgisidir. Dolayısıyla pek çok matematik eğitimcisi konu alan bilgisi üzerine çalışmıştır (Ball, 1990; Fennema ve Franke, 1992; Thompson, 1992; Gökçe, 1999; Eroğlu, 1999; Dönmez, 2009). Çünkü konu alan bilgisinin eksikliği iyi bir matematik öğretimine engel olmaktadır (Smith, 1999; Halim ve Meerah, 2002). Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının limit ve süreklilik konusundaki alan bilgilerinin ortaya koyulması için kavram görüntülerini incelemektir.

Limit ve süreklilik kavramları çeşitli araştırmacılar tarafından bazen kavramların kendi içlerindeki tartışmalar bağlamnında, bazen de pedagojik bağlamda ele alınmıştır (Tall ve Vinner, 1981; Davis ve Vinner, 1986; Sierpinska, 1987; Cornu, 1991; Brown, 2004; Akbulut ve Işık, 2005; Baştürk ve Dönmez, 2011). Limit, bir fonksiyonun davranışıyla ilgili bir kavramdır. Limit ile cevaplanmaya çalışılan soru, x bağımsız değişkeninin a sayısına eşit olmadan istendiği kadar yaklaştığında (bu durum $x \to a$ şeklinde gösterilir) f(x) değerlerinin belirli bir L sayısına yaklaşıp yaklaşmayacağıdır (Bayraktar, 2000).

Limit kavramı; türev, integral, süreklilik ve yaklaşıklık kuramı (approximation theory) gibi pek çok önemli kavramla olan ilişkisinden dolayı analizin temel kavramlarından sayılmaktadır (Cornu, 1991). Literatürden elde edilen bilgiler öğrencilerin limit ve süreklilik kavramlarını öğrenirken zorluklar yaşadıklarını ve bu kavramlara ilişkin çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya koymuştur (Davis ve Vinner, 1986; Tall ve Vinner, 1981; Cornu, 1991; Williams, 1991; Szydlik, 2000).

Tarama modelinde desenlenen araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 42 son sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılara çoğunluğu açık uçlu olmak üzere 7 sorudan oluşan Alan Bilgisi Sınavı uygulanmıştır. Alan Bilgisi Sınavı hazırlanırken, konuyla ilgili literatürde belirtilen farklı düzeylerdeki öğrencilerin kavram yanılgıları dikkate alınmıştır. 6 sorunun üçer tane alt maddesi bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının yazılı olarak ifade ettikleri cevaplar içerik analiziyle değerlendirilmiştir. İçerik analizi; verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların organize edilmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere dört aşamada gerçekleşmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu süreçte öğretmen adaylarının her bir soruya verdikleri yanıtlar kodlanmıştır. Kodların benzerlik ve farklılıkları, birbiriyle ilişkili olmaları dikkate alınarak kategoriler oluşturulmuş ve her bir öğrencinin görüşü, orijinal formu ve anlamı bozulmadan bu kategorilere yerleştirilmiştir. Nitel verilerin nicelleştirilmesi için her bir kategorinin hangi sıklıkla tekrar ettiği (frekansı) bulunmuş ve tablolar oluşturulmuştur.

Literatürde limit ve sürekliliğe dair kavram yanılgıları; ön kavrayışlara dayalı yanılgılar, limit değerinin asla ulaşılamayacağı yanılgısı, limitin istendiği kadar kesin yapılabilecek değer olduğu yanılgısı, limit almanın fonksiyonda yerine koyma olduğu yanılgısı, tanımsızlık ve belirsizlik içeren limit durumundaki zorluklar, fonksiyon limiti ve tanım kümesine dair kavram yanılgıları ve sürekli fonksiyonlara dair kavram yanılgıları şeklinde sınıflanmaktadır (Özmantar ve Yeşildere, 2008). Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adayları limiti fonksiyonda istenen değeri yerine yazma olarak görmektedirler. Ayrıca bir fonksiyonun limitini, bu fonksiyonun olabildiğince yaklaştığı ancak hiçbir zaman ulaşamadığı bir değer olarak görmektedirler. Bunların dışında öğretmen adaylarının sonsuzu bir limit değeri olarak algılama, x sonsuza giderken fonksiyonda x yerine sonsuzu yazarak limit bulma, bir fonksiyonda bir noktada limit varsa o noktada tanımlı ve sürekli olması gerektiği inancı, grafiğinde sıçrama ve kırılma varsa fonksiyon tanımlı olsa bile sürekli olmadığı inancı ve tanımsızlık ve belirsizlik kavramlarının birbirinden ayırt edilememesi gibi yanılgılar yaşadıkları görülmüştür. Böylece ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kavram görüntüleri, kavram yanılgıları bağlamında ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: öğretmen adayları, limit ve süreklilik kavramları, kavram görüntüsü

KAYNAKÇA:

Akbulut, K. ve Işık, A. (2005). Limit kavramının anlaşılmasında etkileşimli öğretim stratejisinin etkinliğinin incelenmesi ve bu süreçte karşılaşılan kavram yanılgıları. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(2), 497-512.

Ball, D. L. (1990). The mathematical understanding that pre-service teachers bring to teacher education. Elementary School Journal, 90(4), 449-466.

Baştürk, S. ve Dönmez G. (2011). Matematik Öğretmen Adaylarının Limit ve Süreklilik Konusuyla İlgili Kavram Yanılgıları. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 5(1), 225-249.

Bayraktar, M. (2000). Analiz 1. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları.

Brown, A. (2004). Learner conceptions of the limit concept. Yayınlanmamış Doktora Tezi. University of Calgary, Alberta.

Cornu, B. (1991). Limits. In D. Tall (Eds.), Advanced mathematical thinking (pp.153-166). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Davis, R.B. ve Vinner, S. (1986). The notion of limit: Some seemingly unavoidable misconception stages. The Journal of Mathematical Behavior, 5, 281-303.

Özmantar, M.F. ve Yeşildere, S. (2008). Limit ve süreklilik konularında kavram yanılgıları ve çözüm arayışları. M. F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed). Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri (181-221). Ankara: Pegem Kitabevi.

Sierpinska , A. (1987). Humanities students and epistemological obstacles related to limits. Educational Studies in Mathematics, 18, 371-397.

Szydlik, J.E. (2000). Mathematical beliefs and conceptual understanding of the limit of a function. Journal for Research in Mathematics Education, 31(3), 258-276.

Tall, D. ve Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. Educational Studies in Mathematics, 12, 151-169.

Williams, S. (1991). Models of limit held by college calculus students. Journal for Research in Mathematics Education, 22(3), 219-236.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Kitabevi.

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programının Öğretmen Adaylarının Mesleğe İlişkin Tutum, Öz-Yeterlik Algıları ve Mesleki Beklentileri Üzerine Etkisi

Mahmut POLAT[1] Kadriye BAYRAM[1]
[1]Nevşehir H.B.V. Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim A.B.D. Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü

1950'li yıllarda öğretmenlik eğitiminde yaşanan temel sorunlardan birisi; derslerin amaçlanan nitelikte öğretilememesi veya öğrenilememesi, bireye hedef davranışların kazandırılamaması iken; günümüzde yaşanan temel problem, bilimsel bilginin yaşama aktarılamamasıdır. Bu bağlamda geçmişten günümüze öğretmen merkezliden öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımına doğru bir geçiş söz konusudur. Nitekim 2013-2014 eğitim-öğretim yılında revize edilen ilkokul ve ortaokul programları da göz önüne alındığında, problem çözme, karar verme, araştırma-sorgulama, etkili iletişim kurma, yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi vurgulanmaktadır (MEB, 2013). Programlarda yer alan bu bilgi ve becerilerin bireylere kazandırılarak nitelikli bireylerin yetiştirilme sürecinde eğitim sisteminin temel öğesi olan öğretmenlerin donanımlı olmaları oldukça önem arz etmektedir. Bu sebeple öğretmen yetiştiren kurumlara büyük sorumluluklar düşmektedir.

Eğitim fakülteleri lisans programlarında yer alan konu alanı, genel kültür, alan eğitimi ve pedagojik formasyon dersleri, bireylere hedef bilgi ve becerileri kazandırma, yeni vizyon oluşturma ve nitelikli öğretmen yetiştirme sürecinde oldukça etkilidir. Çünkü öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğine ilişkin geliştirdikleri öz-yeterlik inançları ile sahip oldukları mesleki tutum ve beklentileri, öğretim programı uygulama sürecini etkileyen temel değişkenler arasında görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı; öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik algıları, mesleki beklentileri ile öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının ilk yıla göre araştırma süresince nasıl bir değişiklik gösterdiğini incelemektir. Bu bağlamda Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören 40 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen bu çalışma, iki yıllık boylamsal bir araştırma niteliğinde olup, 2012-2014 akademik yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır.

Çalışmanın nicel boyutunda veriler, Tschannen-Moran ve Hoy (2001) tarafından geliştirilen, Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği" ve Emir (1996) tarafından geliştirilen "Mesleki Tutum Ölçeği" ile 2 yıllık periyotta tekrarlı ölçümler yapılarak toplanmıştır. Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği 9'lu Likert tipinde olup 24 maddeden oluşmaktadır ve ölçeğin maddeleri üç faktör altında toplanmıştır. Mesleki tutum ölçeği ise, 10 olumlu ve 10 olumsuz tutumu yansıtan ifadelerden oluşan 20 maddelik likert tipi bir ölçektir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 20 iken; en yüksek puan 100'dür.

Çalışmanın nitel boyutunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programın mesleki beklenti, tutum ve özyeterlik algıları üzerine etkisi ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Ölçeklerden elde edilen verilerin analizinde; aynı çalışma grubuna ait ön-test ve son-test puanlarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımlı gruplarda t-testi uygulanarak etki büyüklüğü hesaplanacaktır. Ayrıca cevaplara ilişkin betimsel istatistik yöntemleri (aritmetik ortalama, standart sapma, frekans...) kullanılacaktır. Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algıları ile mesleğe ilişkin tutumlarının cinsiyet ve akademik başarılarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla bağımsız t-testi kullanılacaktır. Toplanan verilerin analizi aşamasında parametrik varsayımların sağlanmadığı koşullarda non-parametrik testlerden yararlanılacaktır. Ayrıca görüşme formundan elde edilen verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılacak olup bulgulara ilişkin gerekli önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öz-yeterlik algısı, mesleki tutum, mesleki beklentiler, öğretmen yetiştirme programı.

KAYNAKÇA:

Çapa, Y., Çakıroğlu, J. ve Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of efficacy scale. *Eğitim ve Bilim*, *30*(137), 74-81.

Emir, S. (1996). *Sağlık Meslek Lisesi Öğrencilerinin Meslek Derslerindeki Akademik Başarıları ile Uygulama Derslerindeki Mesleki Performansları Arasındaki İlişki.* Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

MEB (2013). *İlkokullar ve Ortaokullar Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara.

Bu bildiriye konu olan çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 110K250 nolu araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir. Bu makalede öne sürülen görüşler yazarlara ait olup, TÜBİTAK'ın görüşlerini yansıtmamaktadır.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Öğretmen Eğitimi Sayfa:1252-1259

SALON 21

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi

Elvan İNCE AKA[1] Ayşe SERT ÇIBIK[1]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Fen bilimleri, öğrencilerin doğayı ve doğal olayları inceleyerek yaşadıkları dünyayı daha iyi tanımaya önemli derecede katkıda bulunan, doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan sistemli bilgiler bütünüdür (Durmaz, 2004: 38). Fen bilimlerinin içeriğini oluşturan dersler fizik, kimya ve biyolojidir. Kimya öğretiminde duyuşsal özellikler, bilişsel alan davranışları kadar önemli bir yer tutmaktadır. Tutum duyuşsal bir özelliktir ve Anderson (1988) tutumu, özel bir nesneyle karşılaşıldığında, uygun olan ve olmayan tarzda tepki vermek için bireyin eğilimli olmasını ya da hazırlanmasını sağlayan, orta düzeyde yoğunluğu olan bir heyecan olarak tanımlamaktadır. Bir derse karşı olumlu tutum geliştirme; derse katılma isteği, karşılık vermekten tatmin olma, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içermektedir (Özçelik, 1998). Öğrenci tutumlarının fen ve kimya alanında önemli olduğu yapılan birçok çalışmada da vurgulanmaktadır (Özyürek ve Eryılmaz, 2001; Şimşek, 2002). Cheung (2009), kimya dersine yönelik öğrenci tutumlarının kimya başarısını etkileyen önemli bir bağımlı değişken olduğunu belirtmiştir. Weinburgh (1995) ve Freedman (1997)'ın çalışmaları, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlarının fen başarısına pozitif bir etki oluşturduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Bennet, Rollnick, Green ve White (2001) yaptıkları çalışmada, kimya dersine yönelik olumsuz tutumu olan lisans öğrencilerinin kimya dersi sınav başarılarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (Cheung, 2009). Bu açıdan eğitimde arzu edilen başarının sağlanması öğrenci tutumlarının bilinmesiyle olanaklıdır (Meyveci, 1997).

Çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya dersine yönelik tutumlarını farklı değişkenler açısından incelemek ve tutum ile akademik başarı arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularının yanıtları aranmıştır.

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimyaya yönelik tutum ve akademik başarıları arasında bir ilişki var mıdır?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile kimyaya yönelik tutumları ve akademik başarıları arasında bir ilişki var mıdır?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının anne-baba eğitim durumları ile kimyaya yönelik tutumları ve akademik başarıları arasında bir ilişki var mıdır?

Çalışma, karşılaştırma niteliğinde (Karasar, 1999) olup 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi 1. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları (N=96) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından daha önceden geliştirilen 3'lü likert tipi bir tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 1.,2.,3. ve 4. sınıfta öğrenim gören toplam 301 öğrenciye uygulanan ölçeğin güvenirliğine Cronbach Alpha katsayısı ile bakılmıştır. 25 maddelik ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0.914 olarak bulunmuştur. "Kimya Dersine Yönelik İlgi ve Tutum Ölçeği" uygulama sonuçlarının puanlanması aşamasında, olumlu tutum maddesi olan " katılıyorum" ifadesi 3 puan, olumlu ve olumsuz bir fikir içermeyen tutum maddesi olan "kararsızım" ifadesi 2 puan ve olumsuz tutum maddesi olan "katılmıyorum" ifadesi 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Olumsuz ifadelerin yer aldığı maddelerin puanlanması ise bunun tersi şeklinde yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının akademik başarılarına ait veriler için ise, Genel Kimya I ve Genel Kimya II derslerine ait geçme notlarının ortalaması kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının geçme notları ortalamasını ölçek kağıdı üzerine yazmaları sağlanmıştır. Ölçme aracından elde edilen veriler frekans (f), ortalama (X) ve pearson korelasyon katsayısı ile SPSS programında analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, cinsiyete ve anne-baba eğitim durumuna göre tutum ve akademik başarı düzeyleri arasında farklılıklar olduğu, genel olarak kimyaya yönelik tutumları ile akademik başarı düzeyleri arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür. ($p<0.01$).

Anahtar kelimeler: Tutum, tutum ölçeği, akademik başarı, cinsiyet

Kaynakça

Anderson, L.W. (1988). *Attitudes and Their Measurement Educational Research, Methodolojy and Measurement*: An International Handbook (Ed: John P. Keeves) New York: Pergomon Pres.

Bennett, J., Rollnick, M., Green, G., & White, M. (2001). The development and use of an instrument to assess students' attitude to the study of chemistry. *International Journal of Science Education,* 23(8), 833–845.

Cheung, D. (2009). Students' attitudes toward chemistry lessons: The interaction effect between grade level and gender. *Research in Science Education,* 39, 75-91.

Durmaz, H. (2004). Nasıl bir fen eğitimi istiyoruz? *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 83 – 84.

Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.

Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Meyveci, N. (1997). Bilgisayar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Öğrencinin Bilgisayara Yönelik Tutumuna Etkisi, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, A.Ü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özçelik, D. A. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Özyürek, A. ve Eryılmaz, A. (2001). Öğrencilerin fizik derslerine yönelik tutumlarını etkileyen etmenler. *Eğitim ve Bilim*, 120, 21–28.

Şimşek, N. (2002). *Kimya eğitimine yönelik bir tutum ölçeği hazırlanması ve buna yönelik değerlendirmelerin yapılması*, Bilim uzmanlığı tezi, H.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Weinburgh, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 387-398.

Asitler ve Bazlar Konusunun Öğretiminde Kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi

Elvan İNCE AKA[1] Mustafa SARIKAYA[1]
[1] Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Fen bilgisi ve kimyanın en temel kavramlarından olan Asit-Baz ile ilgili olayların günlük yaşamda yaygın olarak bulunması, bu kavramların öğrenciler tarafından doğru şekilde öğrenilmesini ve günlük yaşamla ilişkilendirilebilmesini önemli hale getirmektedir. Konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi konusunda görülen eksiklik sadece öğrencilerde değil öğretmenlerde de mevcuttur. Sarıkaya (2007) yaptığı bir çalışmada üniversite seviyesinde dört yıllık bir fen eğitimi almış öğretmen adaylarının temel bir fen konusunu öğrenmede zorluklar yaşadığını ortaya koymuştur. Üce, Özkaya ve Şahin (2001) son sınıfta bulunan mezun olma durumundaki öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının kimya konularının öğretiminde hayatla nasıl bir bağlantı kurulacağı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Ders konularının günlük hayatla ilişkilendirilmesi konusunda üniversite öğrencileri üzerinde yapılan çalışmalarda öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirme becerileri konusunda yetersiz oldukları görülmektedir (Özmen, 2003).

Literatürde değişik seviyelerdeki öğrencilerle yürütülen araştırmalar, geleneksel yöntemlerin bu kavramların öğretiminde yeterince etkili olamadığını, öğrencilerin bu kavramları yeterince öğrenemediklerini ve çeşitli yanlış anlamalara sahip olduklarını göstermektedir (Bradley and Mosimege, 1998; Sisovic and Bojovic, 2000; Özmen, Demircioğlu ve Coll, 2009). Günümüzde fen ve kimya kavramlarının öğretiminde kullanılan öğretmen merkezli öğretim modelleri yaratıcılık, karar verme ve problem çözme becerisi gibi önemli zihinsel süreçleri açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Bu noktada, 21. yüzyılda günlük yaşamda karşılaştığı problemlerin kolaylıkla üstesinden gelebilen, pratik çözümler üretebilen, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, araştıran, sorgulayan, analiz ve sentez yapabilen, iletişim kurma becerilerine sahip bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla fen eğitimi araştırmacılarının bir görevi de, fen öğretimi sürecinde, bu özelliklere sahip fertlerin yetiştirilebilmesi için uygun yöntemleri kullanmaktır (Tatar, 2007). Bu yöntemlerden biri de probleme dayalı öğrenmedir. Probleme dayalı öğrenme (PDÖ), karmaşık ve gerçek yaşam problemlerinin çözülmesi ve araştırılması etrafında organize edilmiş olan deneyime dayalı öğrenmeyi temel alır (Torp ve Sage, 2002: 15). Bu bağlamda, fen öğretiminin günlük hayatın içinden olması ve uygulamaya dayalı olarak yapılması sebebiyle gerçekleştirilen bu araştırmanın anlaşılması ve öğrenilmesi güç olan Asit-Baz konusunun öğretimi konusunda alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın amacı Asit-Baz konusunun öğretiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerileri üzerine etkisini belirlemektir.

Çalışma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. sınıfta öğrenim gören toplam 82 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yarı deneysel desenlerden "eşitlenmemiş kontrol gruplu desen" kullanılmıştır. Çalışma öncesi ve sonrası öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen "Problem Çözme Envanteri" uygulanmıştır. Türkçe'ye uyarlaması Şahin, Şahin ve Heppner tarafından (1993) yapılan ölçek, 6'lı likert tipinde olup 35 maddeden oluşmaktadır. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .88'dir.

Araştırmada Genel Kimya- II dersi müfredatına göre 9 haftada toplam 36 ders saatlik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan ilk senaryo gruplara dağıtılmıştır. Senaryo önce her bir grup üyesi tarafından sessizce okunmuş daha sonra grupta belirlenmiş bir kişi tarafından sesli olarak okunmuştur. "Senaryomuzu inceleyelim" isimli çalışma kağıdı üzerinde istenen bilgiler ve probleme dayalı öğrenme kılavuzunda verilen bilgiler doğrultusunda adımları takip etmeleri söylenmiştir. Grup üyeleri kendi arasında problem üzerinde tartışarak senaryoda var olan problem durumlarını belirlemiş ve "problem durum(ları)u", "ne biliyoruz", "neyi bilmeye ihtiyacımız var", "nasıl ulaşırız" kısımları doldurulmuştur. Çözüme yönelik hipotezler, hipotezleri test etme ve sonuç kısımları için grupça bir araştırma planı yapmışlardır. Görev dağılımı yapıldıktan sonra öğretmen adayları gerekli deney ve gözlemleri ders dışında beraberce yürütmüştür. Problem durum(ları)una yönelik muhtemel çözüm önerilerini ve sonuçları not etmişler ve tüm bu yapılanları bir araştırma raporu olarak yazmışlardır. Bir sonraki PDÖ oturumunda her bir grubun sözcüsü bu araştırma raporunu sınıfa sunmuştur.

Geleneksel yöntemin öğretim uygulamasında, araştırmacı her hafta işlenilecek konu için slayt gösterileri hazırlamış ve ders sırasında kullanılacak çalışma kağıtları oluşturmuştur. Araştırmacının merkezde olduğu çoğunlukla konu anlatımına dayalı bir ders yapılmıştır. Bu bağlamda her haftanın konusuna özgü hazırlanan slaytlar üzerinden konu anlatımına gidilmiştir. Öğretmen adaylarına ders anlatımı sırasında gerekli görülen yerler yazdırılmıştır. Ders sonunda konu ile ilgili çalışma kağıtları dağıtılmış ve öğretmen adaylarından doldurmaları istenmiştir. Değerlendirme amacı ile konu sonunda sorular yöneltilmiştir.

Ön ve son test olarak uygulanan ölçek verilerinin analizinde 11.5-SPSS programı kullanılmıştır. Grupların uygulama öncesi ve sonrası problem çözme becerilerinin karşılaştırılmasına yönelik olarak bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Grupların ön test PÇE puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ($t_{(40)}$=1.65, p>.05), son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($t_{(40)}$=12.40, p<.05). Buna göre, Asit-Baz konusunun öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Asit-Baz, Probleme dayalı öğrenme yöntemi, Problem çözme becerisi

Kaynakça

Bradley, J. D., Mosimege, M. D. (1998). Misconceptions in acids and bases: A comparative study of student teachers with different chemistry backgrounds. *South African Journal of Chemistry*, 51, 137-147.

Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.

Özmen, H., Demircioğlu, G., & Coll, R. K. (2009). A comparative study of the effects of a concept mapping enhanced laboratory experience on Turkish high school students' understanding of acid-base chemistry. International ,Journal of Science and Mathematics Education, 7 (1), 1-24.

Sarıkaya, M. (2007). Prospective teachers' misconceptions about the atomic structure in the context of electrification by friction and an activity in order to remedy them. *International Education Journal, 8*(1), 40-63.

Sisovic, D., Bojovic, S. (2000). Approaching the concepts of acids and bases by cooperative learning. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1(2), 263-275.

Şahin, N., Şahin, N. H., Heppner, Pp. and Et. Al. (1993). Psychometric properties of the problem solving inventory in a group of Turkish university students. *Cognit Ther Res,* 17, 379–396.

Tatar, E. (2007). Probleme *dayalı öğrenme yaklaşımının termodinamiğin birinci kanununu anlamaya etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Torp, L. & Sage, S. (2002). *Problem As Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education*, Alexandria,VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Üce, M., Özkaya, A.R., ve Şahin, M. (2001). Kimya eğitimi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiler Kitabı,* 437–439. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi

Cansu BAKIRCI[1] Mehmet BULUT[1]
[1]Gazi Üniversitesi

Okullarda matematik eğitiminde hedefler yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bir takım bilgi ve becerileri kullanan ve uygulayan, eleştirel düşünen, sorgulayan, matematik yapan, problem çözebilen insan gücü yetiştirmeyi gerektirmektedir. Van De Walle John A.'ya göre problem, zor ya da sonucu belirsiz bir sorudur (Van De Walle, 1994). Matematik eğitiminde problem kurma becerilerinin önemli bir bileşen olduğu son yıllarda vurgulanmaktadır. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem becerilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmayla, öğretmen adaylarının farklı etkinliklerle karşılaşma, matematiksel düşünme, akıl yürütme ve yaratıcılıklarını kullanma fırsatını edinmeleri beklenmektedir. Mevcut durumun betimlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen bu çalışmada tarama modeli kullanılmış, çalışmanın araştırma grubunu 2013-2014 akademik yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 2. Sınıf İlköğretim Matematik öğretmeni adayları oluşturmaktadır.

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi amacıyla, "Problem Çözme" dersinde, matematik öğretmeni adaylarına "Matematiksel Problem Kurma" testleri verilerek öğrencilerden testteki bir sorudaki problem ifadesini değiştirerek onun bir tür uyarlamasını yapmaları, rutin olmayan problem sorusu yazmaları, verilen sayı ve işlemleri kullanarak problemler kurmaları, matematiksel eşitlikleri kullanarak çözülebilen problemler kurmaları, verilen bir günlük yaşam hikâyesinden problem kurmaları istenmiştir. Araştırma kapsamında uygulamalar yapılmış, veriler toplanmış ve veri analizine başlanmıştır. Öğretmen adaylarının ürettikleri problemler, genellikle çözülebilir ve doğru ifadelere sahiptir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının oluşturdukları problemlerin, daha çok matematik ders kitaplarında yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerden oluştuğu belirlenmiştir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının "Problem Kurma Testi"ne verdikleri cevaplar, içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerileri hakkında bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: problem kurma becerisi

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının İstatistiğe Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Nazan GÜNDÜZ[1] Güney HACIÖMEROĞLU[2] Ali Fuat YENİÇERİOĞLU[3]
[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[3] Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

ÖZET

İstatistik sözcüğünün tarihi gelişimine bakıldığında, devlet (*state*) kelimesi ile aynı kökten türetildiği görülmektedir. 18.yy'da devlet ile ilgili nüfus, ticaret, tarım gibi alanlarda verilerin toplanması anlamına gelen bu kelime, daha sonra bu verilerden elde edilen bilgilere dayalı hükümet kararlarının oluşumunda kullanılmaya başlanmış ve böylece verilerin işlenmesi anlamına gelmiştir. Bugün için ise istatistiği, belirlenen herhangi bir amaç için veri toplama, toplanan verileri tablo ve grafiklerle özetleme, sonuçları yorumlama, sonuçların güven derecelerini açıklama, örneklerden elde edilen sonuçları araştırmanın evreni için genelleme, değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırma, çeşitli konularda geleceğe yönelik tahmin yapma, deney düzenleme ve gözlem ilkelerini kapsayan bir bilim dalı şeklinde tanımlanmaktadır (Ardıç ve diğ., 2012). Bireylerin ticaret, hizmet, kamuoyu yoklama gibi alanlarla birlikte günlük yaşam konularına ilişkin karar verme hususunda sıklıkla başvurulması sebebiyle istatistik önemli bir yere sahiptir. Buna bağlı olarak, bireylerin tutumları önemli bir yer tutmaktadır. Tutum bireylerin, bir kişiyi, grubu, kurumu ya da bir düşünceyi kabul etmesi ya da reddetmesi şeklinde ortaya çıkan, duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Özgüven, 1999). İstatistiğe yönelik tutum ise bireylerin istatistiğe ilişkin öğrendikleri pozitif veya negatif tepkiler olarak tanımlanmaktadır (Emmioğlu, 2011). Buna paralel olarak, Estrada ve diğerleri (2005) tutumları bir konuyu öğrenirken zamanla kazanılan pozitif veya negatif deneyimlerin sonucunda oluşan göreceli olarak sabit, yoğun duygular olarak ifade etmektedir. Gal ve Ginsburg (1994) bireylerin istatistik dersine yönelik tutum ve inançlarının üç yönden önemli olduğunu ifade etmiştir. Bunlar; (1) tutum ve inanç kavramlarının, öğrenme ve öğretim sürecinde belirleyici rol oynamaları, (2) öğrencilerin sınıftan ayrıldıktan sonra, istatistiksel davranışlarını belirleyici rol oynamaları, (3) öğrencilerin, istatistik dersine daha sonra da devam etmesinde etkileyici rol oynamaları olarak belirlenmiştir. Ayrıca, olumsuz öğrenci tutum ve inançları, sınıf ortamını ve öğrencilerin bireysel öğrenim şanslarını doğrudan etkilemektedir (Gal ve diğerleri, 1997'den akt. Sevimli, 2010).

İstatistiğe yönelik pozitif veya negatif tutumlar, öğrencilerin istatistiğe yönelik ilgilerini, değerlerini ve zorluk algısını etkilemektedir (Evans, 2007). Negatif tutumlar, istatistiği öğrenmeyi engelleyebilmektedir veya öğrencilerin istatistiğe ilişkin yararlı sezgiler geliştirmesine ve sınıf dışında öğrendiklerini uygulamasına engel olabilmektedir (Gal ve Ginsburg, 1994). İstatistik dersleri belki de istatistik okuryazar bir toplum oluşturmada önemli bir katkı sağladığı için, öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumları özel bir ilgiyi hak etmektedir. Geçmiş 20 yıl boyunca öğrencilerin eğitiminde duygusal faktörlerin etkisini değerlendirmek ve istatistiğe yönelik tutumları ve kaygıyı ölçmek için farklı ölçekler geliştirilmiştir (Estrada ve diğ., 2005). Öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumları üzerine araştırmalar artmasına rağmen matematiğe yönelik tutumlarla ilgili araştırmalarla karşılaştırıldığında istatistiğe yönelik tutumla ilgili araştırmaların oldukça az olduğu görülmektedir (Estrada ve diğ., 2005). Alanyazındaki araştırmaların az olduğu ve istatistiğe yönelik tutum konusunun önemi dikkate alındığında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının istatistiğe yönelik tutumlarının incelenmesi önem kazanmaktadır. Bu sebeple bu araştırma ilköğretim matematik öğretmen adaylarının istatistiğe yönelik tutumlarını bazı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır.

Araştırmanın örneklemini 7 üniversiteden seçilen 382 ilköğretim matematik öğretmenliği 4. sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. 4. Sınıf öğretmen adaylarının seçilmesinin sebebi ise, adayların tümünün istatistik ve olasılık dersini almış olmalarının istenmesidir. Bu çalışmada Schau (2003) tarafında geliştirilen Türkçe'ye Emmioğlu (2011) tarafından uyarlanan İstatatistiğe Yönelik Tutum Anketi (İYTA) kullanılmıştır. Bu anket duygu, bilişsel yeterlik, zorluk, çaba, ilgi ve değer olmak üzere altı alt boyuttan oluşmaktadır. Anket 7'li likert tipinde olup 36 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları için güvenirlik katsayısı sırasıyla .80-.82, .77-.82, .68-.75, .76-.80, .80-.84 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada adaylarının, istatistiğe yönelik tutumları betimsel olarak incelenmiş, tutumlarının cinsiyet, üniversite türü, genel not ortalamaları, istatistik ve olasılık not ortalamaları değişkenlerine göre anlamlı bir fark gösterip göstermediği araştırılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının istatistiğe yönelik tutumlarının alt boyutları ile genel not ortalamaları ve istatistik ve olasılık not ortalamaları arasındaki ilişki incelenmiştir. Verilerin analizinde Kruskal Wallis testi, Mann Whitney U testi ve basit korelasyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, öğretmen adaylarının istatistiğe yönelik tutumlarının duygu, bilişsel yeterlik, değer ve çaba alt boyutlarında pozitif tutum sergiledikleri görülürken, zorluk ve ilgi alt boyutlarında nötr tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet değişkenine göre değer, zorluk, çaba alt boyutları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Öğrenim gördüğü üniversite değişkenine göre tüm alt boyutlar arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. İstatistik ve olasılık not ortalaması değişkenine göre duygu, bilişsel yeterlik, çaba ve ilgi alt boyutları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Korelasyon analizinde ise istatistiğe yönelik tutum anketinin alt boyutları ile istatistik ve olasılık not ortalaması ve akademik not ortalaması arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. İlköğretim Matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğretmen adaylarının istatistik dersine yönelik öz yeterlilik inançlarını ve tutumları olumlu yönde etkileyebilecek öğretim stratejileri ve bu süreci etkileyen faktörler üzerinde çalışmalar yapılabilir. İstatistik dersi ile ilgili olarak tutum ölçeklerinin geliştirilmesi ve bu alanda çalışma sayılarının arttırılması önerilmektedir. Öğretmen adaylarının ve öğrencilerin istatistiğe

yönelik kaygıları incelenebilir ve bu kaygını nedenlerini araştıran nitel araştırmalar yapılabileceği gibi kaygı ve tutumları arasındaki ilişkiler de incelenebilir.

***Anahtar kelimeler*:** İstatistiğe yönelik tutum, ilköğretim matematik öğretmen adayı, matematik eğitimi

KAYNAKÇA:

Ardıç, E. Ö., Yılmaz, B. & Demir, E. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri hakkındaki istatistiksel okuryazarlık düzeylerinin solo taksonomisine göre incelenmesi. X. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye, (27-30 Haziran).

Özgüven, İ. E., Psikolojik Testler, 3, PDREM Yayınları, Ankara, 1999.

Emmioğlu, E. (2011). The relationship between mathematics achievement, attitudes toward statistics,and statistics outcomes: A structural equation model analysis (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Estrada, A., Batanero, C., Fortuny, J. M., & Díaz, C. (2005). A structural study of future teachers' attitudes towards statistics. In *Proceedings the IV Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 508-517).

Gal, I., & Ginsburg, L. (1994). The role of beliefs and attitudes in learning statistics: Towards an assessment framework. *Journal of Statistics Education*, *2*(2), 1-15.

Sevimli, N. E.,(2010) Matematik öğretmen adaylarının istatistik dersi konularındaki kavram yanılgıları; istatistik dersine yönelik özyeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Evans, B. (2007). Student Attitudes, Conceptions, and Achievement in Introductory Undergraduate College Statistics. *Mathematics Educator*, *17*(2), 24-30.

Ramirez, C., Schau, C., & Emmioglu, E. (2012). The Importance of Attitudes in Statistics Education. *Statistics Education Research Journal*, *11*(2), 57-71.

Schau, C. (2003). Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS36)[Online: http://evaluationandstatistics.com/]

İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Bilimsel Oyuncaklar Hakkında Görüşleri

Hakkı İlker KOŞTUR*, Merve KAPLAN*
*Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Oyuncak kelimesi sözlükte oyun aracı olarak tanımlanmaktadır. Binlerce türünün akıllara getirilebileceği bu oyun araçları küçükten büyüğe herkes tarafından eğlence amaçlı kullanıldığı bilinmektedir. Freud'a göre oyun oynamak çocukların ulaşamadığı isteklerine sembolik bir terapi işlevindedir (Freud, 1909; akt. Frost et al. 2001:40). Oyun ve oyuncaklar çocukların düşünmeyi ve yerine koymayı öğrenmesi, fiziksel yeteneklerini artırmaları ve iletişim kurarak sosyalleşmeleri için önemli faktörlerdir (Yavuzer, 1997). Bilim öğretiminde bilimsel oyuncakların kullanılması yeni bir kavram değildir. Örneğin daha önce bir ders kitabında (Blasi, 1974; akt. O'Brien, 1993) sadece bilimsel oyuncaklar kullanarak konuların anlatıldığı görülmüştür (O'Brien, 1993). Bununla birlikte günümüzde bilimsel etkinliklerin bulunduğu kitapların, internet sitelerinin, televizyon programların ve bilim merkezlerinin artması öğrencileri eğlenirken öğrenmeye teşvik etmektedir. Bilim merkezlerinde onlarca fizik, kimya, biyoloji ve matematiksel etkinliğine rastlanabilmektedir. Örneğin bir bilim merkezinde kısa süre kalan bir ziyaretçi dünyanın oluşumundan günümüze kadar biyolojik dünyayı görsellerle inceledikten sonra Pisagor teoremini ve olasılık hesaplarını merkezde bulunan düzeneklerle ispatlayabilmekte, elektrikle ilgili oyuncakları kullanabilmektedir. Bazı bilimsel kavramların öğretilmesinde oyuncaklar özellikle etkili olabilir çünkü oyuncaklar okulda öğrenilen bilgilerin ders çalışma saatleri dışında gözlenebilmesine fırsat tanır (O'Brien, 1993). Bir diğer deyişle, öğrenci evine gittiğinde pille çalışan bir oyuncağı ile derste işlemiş olduğu elektrik konusunu, veya oyuncak kamyonunun kasası ile hacim hesaplarını bağdaştırmaya çalışıyor ise oynadığı oyuncakların bilimsel etkisi olduğu anlamı çıkarılabilir. Bunun yanında bilimsel amaçlı yapılan oyuncaklara da rastlamak mümkündür. Bunlara örnek mancınık, lastik ile çalışan araba, balon ile hareket eden gemi, prototip buhar makinesi, kitapevlerinde satılan birleştirilmeye hazır robotik kitler verilebilir.

Bu araştırma öğretmen adaylarının bilimsel oyuncaklarla ilgili görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme yöntemi kullanılacaktır. Katılımcılar Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan ve daha önce çeşitli fen ve matematik dersleri ve bu derslerin öğretimleri ile ilgili dersler almış olan dördüncü sınıf öğrencileridir. Katılımcı sayısı araştırmada kullanılacak görüşme yöntemi yapılandırıldığında belirlenecektir. Katılımcılarla görüşme etkileşimli bir şekilde yapılacaktır. Katılımcı öğretmen adaylarına öncelikle bazı bilimsel oyuncaklar ve nasıl çalıştıkları sunulacak, daha sonra öğretmen adayları sunulan bilimsel oyuncakları alan öğretimi veya pekiştirilmesi için kullanılması konusunda görüşleri belirlenecektir.

Yukarıdaki amaç doğrultusunda yapılan pilot uygulamada bir sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören bir öğretmen adayı ile görüşülmüş, araştırmacı tarafından hazırlanmış ve yaklaşık 30 cm uzunluğunda ve 20 cm yüksekliğinde bir mancınık gösterilerek kullanımı anlatılmıştır. Pilot uygulamada öğretmen adayına mancınık hakkında bilgisi olup olmadığı, mancınığın derslerde ne gibi faydalarının olabileceği ve hangi konuların anlatımı ve uygulaması için kullanılabileceği soruları sorulmuştur. Öğretmen adayı mancınığın bilim tarihi anlatmak için önemli bir bilimsel oyuncak olduğunu, okullarda öğrencilere hazırlatılıp yarışmalar yapılabileceğini, pratik ve anlık olarak deney ve gözlem yapılabilecek bir oyuncak olduğunu, atışlar konusunda kullanılabileceğini, açılarla ilgili derslerde kullanılabileceğini, araştırma projesi ve performans ödevi olarak verilebileceğini, üzerinde ayarlar yapılarak değişkenleri değiştirme, tahmin, çıkarım yapma, kestirme gibi bilimsel süreç becerilerinin geliştirilebileceğini belirtmiştir. Araştırma sonunda çeşitli bilimsel oyuncaklar incelenecek ve öğretmen adaylarının bu konudaki görüşleri belirlenecektir.

Anahtar kelimeler: Oyun, bilimsel oyuncak, öğretmen adayları

KAYNAKÇA:

Frost, J. L., Wortham, S. C., & Reifel, R. S. (2008). *Play and child development*. Upper Saddle River^ eNJ NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
O'Brien, T. (1993). Teaching fundamental aspects of science toys. *School Science and Mathematics*, *93*(4), 203-207.
Yavuzer, H., 1997. *Çocuğunuzun İlk 6 Yılı.* İstanbul: Remzi Kitabevi

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Engellilere Yönelik Fen ve Matematik Eğitimi Sayfa:1260-1267
SALON 22

Ders Dışı Destek Amaçlı Bağlam Temelli Bireysel Öğrenme Materyali: Durgun Elektrik Uygulaması

Belkıs GARİP[1] M. Şahin BÜLBÜL[1]Melek ÇELİK[1] Tuğba GÖLCÜK[1]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü

Bu bildirinin temel amacı ders süresince yeterli öğrenme ortamını görme engelli öğrencisi için ayıramadığını düşünen öğretmenlere bir yöntem sunmaktır. Bu yöntem görme engelli öğrencinin ders dışında çalışabilmesini, öğretmenin ders dışında destek olabilmesini sağlamaktadır. Bülbül, Garip ve Demirtaş (2013) bilgelik kutusu ismini verdikleri destek biçimini ilk defa kullanmışlardır. Bu kutu temelde bir bağlam üzerine tasarlanmış materyaller, kullanma kılavuzu ve çevrimiçi destek ile sanal sertifika içermektedir. Bu çalışma hazırlanan materyaller ve öğrenici rehberine odaklanmaktadır.

Bu bilgelik kutusunun içeriği "durgun elektrik" olmakla birlikte hazırlıkların tamamı güncel öğretim programına paralel oluşturulmuştur. Öncelikle bir bağlam seçilmiş ve bağlam ile kazanımlar arası ilişkiler tartışılmıştır. Materyalin bağlam temelli olmasının dışında bireysel öğrenmeye uygun olması ve içeriğin eksik bırakılmaması önemlidir. Bülbül, Garip ve Demirtaş (2013) gerekli olan 20 boyut listelemiş ve materyal hazırlanırken bu boyutlar dikkate alınmıştır.

Materyalin geliştirilmesi süresince görme engellilerle gönüllü olarak birlikte çalışan yedi kişilik üniversite öğrenci grubuyla materyalin öğreticiliği, uygunluğu tartışılmıştır. Yapılan tartışmada yaklaşık 10 öneri gelmiş ve bunların tamamına yakını materyalin geliştirilme sürecinde kullanılmıştır. Materyalin bir bağlamı ele alıp almadığı ile kazanımları kapsayıp kapsamadığı konusunda fizik eğitimi alanında doktora yapmış üç araştırmacıdan dönütler alınmış ve dönütler doğrultusunda materyalin geliştirilmesine devam edilmiştir. Materyalin geliştirilmesi için bir grup görme engelli öğrenci ile birebir çalışılmıştır. Bu çalışmalar süresince materyalin görme engellilere uygunluğu ve bireysel öğrenmeye uygunluğu sınanmıştır. Öğrencilerden gelen eleştiriler ve öneriler materyalin geliştirilmesinde kullanılmıştır.

Bağlam olarak bir balonun duvarda asılı kalması ele alınmış ve bunun anlaşılması için gerekli durgun elektrik bilgisi üç adet demir çay tabağı, mıknatıs parçaları ve somunlar yardımıyla ele alınmıştır. Güncellenmiş öğretim programında yer alan dört kazanım için madde madde amaç, materyalin tanıtımı, güvenlik, süre, kavramlar, uygulama maddeleri ve bireysel değerlendirme kısmı hazırlanmıştır. Bu materyaller arasında demir somun parçaları elektronları ve mıknatıs parçaları ise protonları ve pozitif yüklü parçacıkları temsil etmektedir. Kullanılan materyaller ile cismin iletken ve yalıtkan olması kısmında çay tabakları üzerinde birbirinden uzaklaşan somunlar canlandırılmıştır. Yalıtkanlar konuşulurken ise çay tabağı hamur ile kaplanmış ve somunlar sadece saplandığı yerde kalmış böylece yalıtkanların yüklendiği kısmının yüklü kaldığı vurgulanmıştır. Benzer biçimde yüklerin mesafe ve miktarla oluşturacağı çekim ya da itme kuvveti anlatılmaya çalışılmış tüm öğrenilenler ise bağlam ile ilgili sorunun çözümünde kullanılmak üzere ilişkilendirilmiştir.

Yaşamdan bir bağlamı ele alan, görme engellilere uygun, basit ve bulunabilir malzemelerle çalışan bu sistemin öğretmenlere ve öğrenicilere destek olacağı düşünülmektedir. Bu ve benzeri materyallerin yaygınlaştırılması derslerde gözardı edilen/edilmek zorunda kalınan görme engelli öğrencilerin başarısını arttıracak ve kaynaştırmalı eğitimden soğumamalarını sağlayacaktır. Bu materyallerin odak grubunda görme engelliler olmasına karşın gören öğrencilerin kullanabilmesi de mümkündür. Sadece ses kayıtlarını dinlemek ya da sayfaları incelemek bile birçok öğrencinin durgun elektriği kavramasına yardımcı olacaktır. Görme engelli öğrencilerin aileleri ya da arkadaşları da bu materyali görme engelli öğrenici ile birlikte çalışabileceğinden bu materyalin bireysel öğrenme materyali olarak kullanılması dışındaki olasılıklarda gözardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Bireysel Öğrenme Materyali, görme engelli öğrenciler, fizik eğitimi.

KAYNAKÇA:

Bulbul, M. S., Garip, B., & Demirtaş, D. (2013). Testing context based, self learning material with a blind student: a wisdom box. In *New Perspective in Science Education*. Florence, Italy: Libreria Universitaria. Retrieved from http://conference.pixel-online.net/npse2013/common/download/Paper_pdf/296-SDP03-FP-Bulbul-NPSE2013.pdf

Ben de Astronomi Öğreniyorum

Mualla BOLAT[1] Arzu ALTINBAŞ[2]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2] Samsun Fahrettin Ulusoy Ortaokulu
Bu çalışma TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları programı kapsamında desteklenmiştir.

Sağır, iletişim ve bilgi için sesleri yeterince duyamayan kişilerdir. Sağır öğrenciler okulda öğrenilmesi beklenen bilgi ve kavramları eksik öğrenirler (Moores, 1987; GrØnlie 1995). Bu yazarlar bilgideki bu eksikliğin nedenini aşağıdaki gibi özetlemişlerdir.

- Sağır öğrencilerin anne ve babaları işaret dilini bilmemektedir(% 90).
- Sağır öğrenciler doğal konuşma dilini duyamadıkları için, doğal konuşma dilini öğrenemezler.

Konuşma dilini öğrenemedikleri için yazma becerileri zayıftır.

- Bu sorunun üstesinden gelebilmek için işitme engelli okullarda okuyan öğrenciler için çok zaman harcanmış ve diğer okul konularından uzaklaşmışlardır. Çaba beklenilen kadar etkili olmamıştır.
- Bu okulların politikası ve yazılı bilgiye ulaşma zayıf olduğundan, işitme engelli öğrenciler alt düzeyde eğitim almış ve alt düzeyde bilgilendirilmiştir.

TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları programı kapsamında desteklenen bu çalışmada işitme engelli öğrencilerin yazma ve iletişim becerilerinin zayıf olduğu düşünülerek gözlemin ve deneyin etkili olduğu astronomi konuları ve mevsimler seçilmiştir. Ayrıca alın yazın incelendiğinde Türkiye de işitme engelli öğrenciler ile astronomi konusu da dahil fen konuları ile ilgili yapılan bir çalışmayla karşılaşılmamıştır. Yurtdışı alın yazında işitme engelli öğrenciler ile yapılan çalışmalar mevcuttur (Egelston-Dodd ve Ting, 2007; Molander, Pedersen ve Norell, 2001; Pandian, 2006; Roald ve Mikalsel, 2001; Zamfirov, Saeva ve Popov, 2007; Wang, 2011).

Zamfirov, Saeva ve Popov (2007) çalışmalarında işitme engelli 7.sınıf ve 8. sınıf öğrenciler ile Bulgar okullarında fizik ve astronomi eğitiminde uygulanmak üzere yeni bir strateji sunmaktadır. Bu strateji işitme engelli okulların yanı sıra özel okullara devam eden öğrenciler için de etkili bir eğitim sağlamaktadır. Metinsel açıklama ve çeşitli resimler eşliğinde çok sayıda fizik ve astronomi terimi içeren bir "Multimedya CD" geliştirilmiştir. Terimler Bulgarca, Bulgar İşaret Dili ile ve İngilizce olarak açıklanmıştır. Bu CD işitme engelli çocukların yanı sıra işitme problemi olmayan çocuklar tarafından da kullanılabilir olacağını belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın temel amacı, işitme engelli öğrencilerin astronominin temel kavramlarını ve mevsimleri yaparak yaşayarak öğrenmesidir. Ayrıca

1. Bu öğrencilerimiz de toplumun bir parçasıdır. Onlar da bilimsel faaliyetlerin içinde olmalıdır.
2. Bizim çalışmamız da ülkemizdeki işitme engelli öğrencilerin okuduğu okullar için astronomi konularının öğretiminde bir model olabilir mi?
3. İşitme engelli öğrencilerimizin kullandığı işaret diline ilave katkılarımız olabilir mi?

dır.

Araştırmaya Samsun 19 Mayıs İşitme Engelliler Ortaöğretim Okulu'ndan 10 ve Samsun İşitme Engelliler Meslek Lisesi'nden 20 öğrenci katılmıştır. Çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Gözlemevi ve Kızılırmak Deltası Kuş Cennet'inde gerçekleştirilmiştir. Toplam 6 gün süren çalışma 21haziran gündönümü, 23 Eylül gece gündüz eşitliği ve 21 Aralık gün dönümü tarihlerinde Kızılırmak Deltası Kuş Cenneti'nde, diğer günlerde ise Ondokuz Mayıs Üniversitesi Gözlemevinde gerçekleştirilmiştir.

Mevsimler çalışmanın ana temasını oluşturmaktadır. "Güneş nerden doğuyor nerden batıyor, Güneşin gökyüzündeki hareketini gözlemleyelim, gündüz süresi değişiminin ölçülmesi, gölge boyunun ölçülmesi, sıcaklık değişiminin ölçülmesi, gündüz süresini hesaplama" gibi etkinliklerle öncelikle mevsim kavramının etkileri öğrencilerde oluşturulup ve sonrasında bunlar neden oluyor sorusu ile mevsimlerin nedeni açıklanmıştır.

Ayrıca evrendeki gök cisimleri, Güneş Sistemimiz, Güneş Sistemimizdeki gezegenler, Güneş Tutulması, Ay Tutulması gibi astronomi konuları da seçilmiştir. Etkinliklerde doğada gözlem yapma, animasyonlar, drama, model oluşturma, deney yapma gibi farklı öğrenme yöntem ve tekniklerine yer verilmiştir. Etkinliklerin birçoğunun açık alanda yapılması ve kendilerinin bizzat öğrenmenin içinde olmaları onları alışık olmadıkları yeni öğrenme ortamları ile tanıştırmıştır. Uzman ekibimizle öğrencilerle önceden ne şekilde iletişim kurabileceğimiz belirlenmiş ve ekibimizdeki elemanlar iletişimimize destek vermişlerdir. İşaret diline eklenen yeni kelimeler, öğrenciler ile yapılan etkinliklerde kendilerinin doğaçlama olarak yaratacakları işaret dili kelimelerinden seçilerek belirlenmiştir.

Öğrencilerde uygulanan bu yöntemin başarıya etkisine bakmak için çalışma bittikten iki hafta sonra öğrencilerin okullarına gidilip son test uygulaması yapılmıştır. Son test uygulamasında soruların cevapları daha çok çizimlerden oluşmasına dikkat edilmiştir. Çizimler öğrencilerin zihnindekilerinin daha çok çıkaracağı, ayrıca öğrencilerin yazma becerilerinin zayıf olduğundan tercih edilmiştir. Sorular açık uçludur. Son teste sorulan sorulara verilen cevaplardan öğrencilerin oldukça başarılı oldukları belirlenmiştir. Kendileri de engelli olmalarının öğrenmeye engel olmadığını söylemişler ve inanmışlardır.

Çalışma sonunda Türkiye deki işaret diline eklenen astronomi kelimeleri; teleskop, astronomi, ölçek, yıldız, Güneş, Güneş Sistemi, gezegen, kuyruklu yıldız, galaksi, samanyolu galaksisi, evren, Güneş Tutulması, Ay Tutulmasıdır.

Çalışmaya katılan öğrenciler bu tip uygulamalı çalışmalarda yer almak istediklerini ve başka konularla da çalışmalar yapılması gerektiğini söylemişlerdir. Onlar için uygun yöntem ve stratejinin olduğu takdirde öğrenmeye engel olmadıklarını belirtmişlerdir. Bu konularda işaret dili ve eğitimi ile ilgili çalışmaların yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: İşitme engelli öğrenciler, astronomi, astronomi eğitimi, mevsimler

KAYNAKÇA:

Egelston-Dodd, J. ve Ting, S. (2007). Video-tutorials for tech sign vocabulary in astronomy. Journal of Science Education fo Students with Disabilities, 12 (1), 21-26.

GrØnlie, S. M. (1999) Recent history of Norwegian deaf education, private information

Molander, B.-O., Pedersen, S. ve Norell, K. (2001). Deaf pupils' reasoning about scientific phenomena: School science as aframework for understanding or as fragments of factual knowledge, yowm«/ of Deaf Studies and Deaf Education, 6,200-211.

Moores, D. F. (1987). Educating the deaf: Psychology, principles,and practices (3rd ed.). Boston: Houghton Mifflin.

Pandian, M. (2006). Cooperative learning incorporating computer-mediated communication: Participation, perceptions, and learning outcomes in a deaf education classroom.

Roald, I. ve Mikalsel, O. (2001). Configuration and dynamics of the earth- sun-moon system: an investigation into conceptions of deaf and hearing pupils. International Journal of Science Education, 23 (4), 423-440

Wang, Y. (2011). Inquiry-based science instruction and performance literacy for students who are deaf or hard of hearing. American Annals of the Deaf 156 (3), 239-254.

Zamfirov, M., Saeva, S. ve Popov, T. (2007). Innovation in teaching deaf students physics and astronomy in Bulgaria. Physics Education, 42 (1), 98-104.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Kaynaştırma Uygulamaları Sürecine İlişkin Görüşleri

Hicran DENİZLİ[1] Mustafa UZOĞLU[2] Çiğdem ŞAHİN[3]
[1] Fen Bilimleri Öğretmeni, Şehit Basri Apaydın Ortaokulu, Giresun, Türkiye
[2] Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi , İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi, Giresun, Türkiye,
[3] Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi , İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi, Giresun, Türkiye

Yapılan çalışmalarda özel eğitime ait birçok tanım bulunmaktadır. Genel olarak özel eğitimin tanımı, özel gereksinim gerektiren bireylerin, eğitim ve günlük ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel ve onlara yönelik geliştirilmiş eğitim yöntemleri ile özel gereksinimli bireylerin bireysel farklılıklarına dayalı, gelişim özelliklerine uygun ortamlarda sürdürülen eğitim" olarak ifade edilmektedir. Dünya'daki her ülkede sahip oldukları özellikler sebebiyle yaşıtlarından farklılıkları olan ve normal eğitim hizmetlerinden yararlanamayıp bu özel eğitime gereksinim duyan bireyler bulunmaktadır. Bu nedenle son yıllarda yapılan düzenlemeler ile özel gereksinimli bireylerin okullaştırılmasında önemli artış olmuştur. Bu doğrultuda özel gereksinimli bireylerin, normal gelişim gösteren bireylerle aynı eğitim olanaklarına kavuşabilmesi, en az kısıtlayıcı ortam olan ve normal sınıflarda uygulanan, "Kaynaştırma Eğitimi Uygulamaları" ile mümkün olabilmektedir. Kaynaştırma eğitimi uygulamalarının niteliğini arttırmak için öğretmenlerin olumlu tutum geliştirmelerinin sağlanması; öğretmenlerin bu süreçle ilgili görüşlerinin, önerilerinin, karşılaştıkları sorunların tespit edilmesinin onların bu konudaki eksikliklerinin giderilmesi ve gerekli önlemlerin alınması hususunda önemli bir yere sahiptir. Kaynaştırma uygulamaları kapsamında, öğrencilerin fen bilimleri dersine de katıldıkları dikkate alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin bu uygulama hakkındaki görüşlerinin ve önerilerinin belirlenmesinin kaynaştırma uygulamalarında etkili bir fen eğitimi için önemli olacağına inanılmaktadır. Bu bağlamda bu araştırmada fen bilimleri dersi öğretmenlerinin, kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşlerini ve karşılaştıkları sorunları belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırmanın özel durum çalışmasının iç içe geçmiş çoklu durum desenine uygun olup 2012-2013 eğitim-öğretim yılında yürütülmüştür. Durum çalışmaları bir konu ya da durum üzerinde daha geniş ve derinlemesine bilgi toplama fırsatı vermektedir. Çalışmanın örneklemini, Giresun il ve ilçe okullarının II. kademelerinde görev yapmakta olan toplam 28 fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma grubu amaçlı örneklem yöntemi ile seçilmiştir. Amaçlı örneklem ile seçilmesinin nedeni, en az bir kaynaştırma öğrencisi bulunan öğretmenlerin görüşlerini belirleyerek onların tecrübelerinden faydalanmaktır. Katılımcıların tamamı devlet okullarında görev yapan öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırma etiği doğrultusunda katılımcıların isimleri kullanılmamıştır. Bu nedenle katılımcı öğretmenler $ÖK_1$, $ÖK_2$ kodlarıyla isimlendirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak anket soruları kullanılmıştır. Tarama yöntemi, nitel araştırmada kullanılan veri toplama yöntemlerindendir. Araştırmada kullanılan anket formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Anket formu oluşturulduktan sonra geçerliliği için ilk olarak Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Özel Eğitim Ana Bilim Dalında uzman bir öğretim üyesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği Ana Bilim Dalında uzman bir öğretim üyesi ve alanında uzman 15 yıllık devlet okullarında çalışmış özel eğitim öğretmeni tarafından incelenmiştir. Alınan dönütler doğrultusunda anket, Giresun Üniversitesi Fakültesinde Fen Bilgisi Öğretim Ana Bilim Dalında uzman üç öğretim üyesi ile tekrar incelenerek ankete son hali verilmiştir. Anket formu 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm demografik bilgilerden, ikinci bölüm ise kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşleri belirlemeye yönelik, toplam 15 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Ayrıca formda değişik görüş ve önerilere sahip öğretmenlerin düşüncelerini ekleyebileceği kısım da mevcuttur. Araştırmanın verileri birinci araştırmacının bizzat kendisi tarafından e-Posta ve yüz yüze görüşülerek toplanılmıştır. Çalışmada yansız davranılmaya dikkat edilmiştir. Veri toplama aracı ile toplanılan veriler bulgular kısmında aynen yansıtılmıştır. Öğretmenleri anketi doldurma süreleri yaklaşık olarak 15-20 dakika sürmüştür. Anketlerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile kodlama ve kategoriler oluşturularak analiz edilmiştir. Veriler, geçerliğin sağlanması açısından birden fazla araştırmacı ile analiz edilerek gereksiz kodlar çıkarılmış, anlaşılır olmayan, verileri betimlemeyen kodlar ise değiştirilmiştir. Tema ve kodların oluşturulmasında araştırmacılar görüş birliğine varmışlardır. Uygulama sonucunda, katılımcıların kaynaştırma uygulamalarına yönelik olumlu ve olumsuz görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerden bazıları kaynaştırma uygulamalarının öğrencilerin sosyalleşmesi açısından başarılı olduğunu söylerken bazıları ise özel gereksinimli öğrencilerin birtakım sorunlardan dolayı ayrı sınıf veya okulda eğitim görmesi gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlara bakıldığında; "öğrenciler arasında sınav farklılığından dolayı çatışma ve dışlama gibi sorunların olduğu, dersin akışını bozduğu ve öğrencinin derse olan dikkatini toplayamadıkları, kalabalık sınıfların olmasından dolayı müfredatın yetişmesinin zor olduğu, velilerin süreçten bağımsız kaldıkları, kaynaştırma öğrencilerinin okuma-yazma problemlerinin olduğu, onların seviyesine göre ders anlatamadıkları, bireyselleştirilmiş eğitim planı hazırlamada sıkıntılarının olduğu", bulgularına ulaşılmıştır. Okulunda rehber öğretmen bulunan öğretmenler, kaynaştırma öğrencisine yönelik plan hazırlanmada önemli bir kaynak olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kaynaştırma öğrencilerinin diğer öğrenciler tarafından kabullenilmesinin de önemli olduğunu vurgulamışlardır. Elde edilen verilerin ışığında kaynaştırma öğrencisi bulunan fen bilimleri öğretmenlerini özel gereksinimli olan öğrencilerine daha etkili nasıl eğitim verebileceklerine yönelik olarak şu önerilerde bulunulabilir: Kaynaştırma eğitimi yapılan okullarda rehber öğretmen bulunması ve kaynaştırma uygulamalarının rehber öğretmenlerin de katılımıyla gerçekleştirilmesi, kaynaştırma uygulamalarının bireysel olarak değil bir ekip işi olarak görülmesi ve bu anlamda okul yöneticileri, öğretmen, veli ve öğrencilerin uzmanlar tarafından bilgilendirilip bu sürece hepsinin dahil edilmeleri bu uygulamaların daha başarılı bir şekilde yürütülmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Özel eğitim, kaynaştırma eğitimi, fen bilimi öğretmenleri, görüşler.*

KAYNAKLAR

Akkuş, N. (2007). *Orta Düzeyde Öğrenme Yetersizliği (Eğitilebilir) Olan Çocuklara Günümüzde Uygulanan İlköğretim Eğitim Programına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Batu, S., Kırcaali-İftar, G. & Uzuner, Y. (2004). Özel Gereksinimli Öğrencilerin Kaynaştırıldığı Bir Kız Meslek Lisesinde ki Öğretmenlerin Kaynaştırmaya İlişkin Görüş ve Önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi,* 5(2), 33-50.

Bedir, G., Ersözlü, Z. N. & Altun, A. (2013). Zihinsel Engelli Öğrencilerin Eğitmede Kullanılan Aktif Öğrenme Aktivitelerine İlişkin Özel Eğitim Öğretmenlerinin Düşünceleri. *The Journal of Academic Social Science Studies,* 6(5), 1195-1216.

Bradshaw, L. & Mundia, L. (2006). Attitudesand Concerns About İnclusive Education: Bruneian İnservice and Preservice Teachers. *International Journal of Special Education*, 21(1), 35-41.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. Baskı, s. 251). Ankara: Pegem Akademi.

Cankaya, Ö. & Korkmaz, İ. (2012). İlköğretim I. Kademede Kaynaştırma Eğitimi Uygulamalarının Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD),* 13 (1), 1-16.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4. Baskı, s.66). Trabzon.

Eripek, S. (1978). Eğitilebilir Geri Zekâlı Çocukların Alt Özel Sınıflara Seçimlerinde İzlenen Yöntem ve Bu Sınıfları Bitiren Çocukların Durumlarının Saptanması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 11(1), 269-291.

Heiman, T. (2004). Teachers Coping With Changes: Including Students with Disabilities in Mainstream Classes: An İnternational View. *International Journal of Special Education*, 19(2), 91-103.

Nayır, F. & Kepenekci, K. Y. (2013). Kaynaştırma Öğrencilerinin Haklarına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 69-89.

Papadopoulou, D.,Kokaridas, D., Papanikolaou, Z. & Patsiaouras, A. (2004). Attitudes of Greek Physical Education Teachers Toward İnclusion of Students with Disabilities. *International Journal of Special Education*, 19(2), 104-111.

Sucuoğlu, B. & Kargın, T. (2006). *İlköğretimde kaynaştırma uygulamaları*: *Yaklaşımlar, yöntemler, teknikler*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.

Uysal, A. (1995). *Öğretmen ve Okul Yöneticilerinin Zihin Engelli Çocukların Kaynaştırılmasında Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Görüşleri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013 *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı, s.328). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, G. N. & Pınar, E. S. (2012). Examining Teachers' Behavior Related to Students with Special Needs in Inclusive Classrooms. *International Online Journal of Educational Sciences,* 4(2), 475-488.

Yuen, M. & Westwood, P. (2001). Integrating Students with Special Needs in Hong Kong Secondary Schools: Teachers' Attitudes and Their Possible Relationship to Guidance Training. *International Journal of Special Education*, 16(2), 69-84.

Kaynaştırma Öğrencilerini Eğiten Öğretmenlerin Matematik Eğitimindeki Yeterlikleri Üzerine

Tayfun TUTAK[1], Zühal GÜN[2]
[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi
[2]Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi

Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç ve insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araçtır (Bulut, 1988). Bilgi toplumlarında eğitimlerin çok ciddi bir biçimde yer tuttuğu kaçınılmaz bir gerçektir. Bir ülkenin kalkınmasında, bir bilgi toplumunun oluşturulmasında, ülkenin geleceği açısından matematik öğretimi de önemli bir yer tutmaktadır. Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşünce ve ufkunun gelişmesini sağlar. Bir bakış açısı, farkı bir açıdan yorum getirmeyi öğretir (Aydın, 2003).

Kaynaştırma, özel eğitim gereksinimi ve yetersizliği olan öğrencilerin eğitim olanaklarını artırmak için geliştirilen önemli bir eğitim planıdır. Özel gereksinimi olan öğrencilerin okullarda kaynaştırma yoluyla eğitim hakkına sahip olmaları ve bu öğrenciler için kaynaştırma eğitiminin daha etkili olması, kaynaştırma eğitiminin desteklenmesindeki iki önemli nedendir (Lindsay, 2007).

Zihinsel engelli çocukların eğitimlerinin temel amacı; bağımsız yaşama becerilerini, kapasiteleri ölçüsünde geliştirmek olmalıdır (Özsoy, 2002, s:152). Bu bağlamda kaynaştırma öğrencileriyle matematik çalışırken öncelikli amaç onların günlük yaşamını kolaylaştıracak hesaplamalar yapabilmeleri ve matematiksel düşünme becerisi kazandırıp hayata hazırlamak olmalıdır. Bu da kaynaştırma eğitiminde matematiğin önemini ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Elazığ ilinde merkez, ilçe ve köy okullarından rastgele seçilen birer okulda kaynaştırma öğrencilerinin dersine giren matematik öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi uygulamasında karşılaştıkları güçlükleri tespit etmek, kaynaştırma eğitimi hakkındaki yeterliliklerini ortaya çıkarmak, bu doğrultuda kaynaştırma eğitiminin verimini arttırmaktır.

Araştırma tarama modeline dayalı olarak yapılmıştır. Araştırmanın verileri görüşme yoluyla toplanmıştır.

Çalışma Grubu: 2012-2013 eğitim öğretim yılı Elazığ ilinin köy, ilçe ve il merkezinden rastgele seçilen 3 ortaokuldaki 8 matematik öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Verilerin Toplanması: Araştırmada, nitel bir yaklaşım takip edilmiş olup, veri toplama aracı olarak katılımcıya görüşmeyi yönlendirme imkânı tanıyan yapılandırılmamış mülakat kullanılmıştır.

Verilerin Analizi: Veriler içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. 8 öğretmenle yapılan görüşmeler ortak noktaları doğrultusunda kategorize edilip ele alınmıştır.

Öğretmenlerin genel olarak vermiş oldukları cevaplara göre kaynaştırma öğrencileri okulu çok sevdikleri için matematik derslerine gelirken de istekli gelmektedirler. Fakat derste öğrencilerle özel olarak ilgilenilmediği için öğrencinin okulu bir eğitim öğretim kurumu olarak görmediği düşünülmektedir. Öğrencinin okulu sevmesi, kaynaştırma eğitiminin sosyalleşme boyutuna olumlu etki ettiği düşünülmektedir.

Kaynaştırma eğitimi semineri almasına rağmen eğitimin faydasına inanmayan öğretmenler mevcuttur. Kaynaştırma hizmet içi seminerlerinde öğretim yöntem ve teknikleri anlatımından önce bu eğitimin faydasına inandırılması gerektiği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Herhangi bir uygulama yapmadan bu eğitim için faydasız diyen bir öğretmene öncelikle kaynaştırmanın mantığının ve vicdani yükümlülüğünün anlatılması gerektiği düşünülmektedir.

Kaynaştırma eğitimine bakıldığında değil tam zamanlı kaynaştırma öğrencilerine ders veren normal öğretmenlerin, yarı zamanlı kaynaştırma öğrencilerine ders veren özel eğitim öğretmenlerinin dahi kılavuz kitapları mevcut değildir. Kılavuz kitabın olmaması kaynaştırma eğitimini öğretmenin inisiyatifine bırakmıştır. Öğretmenlerin plansız programsız bir şekilde kaynaştırma öğrencilerinin derslerine girmesindeki en büyük etkenlerden birinin kılavuz kitabın olmaması olarak düşünülmektedir. Çünkü BEP (Bireysel Eğitim Programı)'leri uygulamak isteyen öğretmenler dahi bu konuları nasıl, hangi düzene göre vereceklerini bilememektedirler. Bu şekilde olunca yapılan mülakatlardan da görüldüğü gibi genel olarak BEP'leri dahi uygulamayan bir kaynaştırma eğitimi anlayışı ortaya çıkmaktadır.

Kaynaştırma Eğitiminde Verimli Bir Matematik Dersi İçin Öneriler:

- ✓ Öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi konusunda bilinçlendirilmesi,
- ✓ Eğitim öğretimi planlaması açısından matematik kılavuz kitaplarının hazırlanması,
- ✓ Unutkanlığı azaltmak ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için öğretmenlere yeterli materyaller sağlanması,
- ✓ Öğretmenlerin kaynaştırma öğrencilerinin seviyelerine inebilmesi için seminerlere tabi tutulması,

Anahtar Kelimeler: Kaynaştırma Eğitimi, Matematik Eğitimi.

KAYNAKÇA:

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 183–190.
Bulut, N. (1988), "İnsan ve Matematik", Delta Bilim Yayınları, İzmir
Lindsay, G. (2007). Educational psychology and the effectiveness of inclusive education/ mainstreaming. *British Journal Of Educational Psycology, 77*(1), 1-24.
Özsoy, Y., Özyürek, M., Eripek, S. (2002). *Özel Eğitime Giriş***.** (On ikinci Baskı). Ankara: Karatepe Yayınları.

Çoklu Zekâ Kuramı Temelli Etkinliklerin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Başarısına Etkilerinin Belirlenmesi

Ayten İFLAZOĞLU SABAN[1] Abdullah ÇETİN[2]
[1] Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü E-posta: iayten@cu.edu.tr Tel: 05326072594
[2]Kahramanmaraş Bilim ve Sanat Merkezi Fen Bilimleri Öğretmeni İletişim: Kahramanmaraş Bilim ve Sanat Merkezi, Kahramanmaraş E-posta: abdcetin46@gmail.com Tel: 05056266944

ÖZET

Toplumlar bilim, sanat, teknoloji vb. alanlarda üretime katıldıkça politika belirlemede söz sahibi olabilmektedir. Bu da bir toplumu oluşturan bireylerin tanınması ve bireysel farklılıkları doğrultusunda eğitimden geçmelerinin sağlanabilmesi ile olanaklıdır. Bilimin, teknolojinin ve uygarlığın gelişmesinde üstün yetenekli bireylerin katkısı yadsınamaz. Bu yüzden ülkemizde bulunan üstün yetenekli çocukların sahip oldukları üstün yetenekleri belirlemek, geliştirmek, doğru yönlendirmek, ihtiyaçlarını karşılamak, ülkemizin ve insanlığın yararına olacaktır (MEB, 2010; MEB, 2013). Üstün yetenekli bireyler MEB tarafından "Zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda yaşıtlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği uzmanlar tarafından belirlenen çocuk/öğrenciler" şeklinde tanımlanmıştır (MEB 2007). Bu tanımlardan da anlaşılacağı gibi üstün yetenekli bireyler doğru yapılandırılmış bir eğitimle insanlık tarihi için önemli işlere imza atabilecek potansiyele sahiptirler (Keskin, Samancı ve Aydın, 2013). Ülkemizde üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili çalışmalar yapan kurumun ismi Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) olarak kabul edilmiştir (Tebliğler Dergisi, 2001). Bu merkezlerde okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim çağındaki üstün yetenekli öğrenciler belirlenmekte ve yetenek alanlarına uygun eğitim almaları sağlanmaktadır (MEB, 2007). BİLSEM'ler de eğitim verilen alanlardan biriside Fen Bilimleridir (Göktere ve Çepni 2005).

Fen Bilimleri eğitimi ile çocuğun yaratıcı düşünme, iletişim, dil gelişimi, akıl yürütme becerisi ve problem çözme yetenekleri gelişir. Öğrenciler öğrenmeyi öğrenirler (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). İnsanların zihinsel yapılarından dolayı öğrenme şekilleri, algılamaları, becerileri, ilgileri, kapasiteleri birbirinden farklıdır. Bireylerin zihinsel yapısı, her biri eşsiz problem çözme becerilerine sahip birden fazla zekâ alanından oluşur. Bu zekâ alanları, sözel/dilbilimsel zekâ, matematiksel/mantıksal zekâ, görsel/uzamsal zekâ, beden-sel/kinestetik zekâ, müziksel/ritmik zekâ, kişisel/içsel zekâ, sosyal/kişilerarası zekâ, doğacı zekâdır (Gardner, 2004). Kalıtsal özelliklerle birlikte kendilerine sunulan imkanlar, kristalleştirici ve felce uğratıcı deneyimler vb. nedenlerden dolayı bireylerde farklı zeka alanlarının geliştiği ve her bir bireyin farklı zeka alanlarının bileşiminden oluşan bir profil sergilediği belirlenmiştir. Gardner(2004) öğretimin bu farlılıklar ele alınarak yapılması gerektiğini, etkinliklerin her öğrenciye hitap edecek şekilde hazırlandığı takdirde öğrencilerin bilişsel ve duyusal özelliklerinin artacağına vurgu yapmıştır. Bu yüzden üstün yeteneklilere hitap edecek, öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak ve öğrenme hızlarına uyum sağlayacak etkinliklerin hazırlanması gerekmektedir (Tunçdemir, 2004). Bu çalışmada çoklu zekâ kuramlı temelli öğrenme etkinliklerinin üstün yetenekli bireylerin Fen Bilimleri dersi başarılarına etkisi araştırılmıştır.

Bu araştırmanın amacı; ortaokulların beşinci sınıf Fen Bilimleri dersi "Maddenin Değişimi" ünitesinin üstün yetenekli öğrencilere öğretilmesinde, çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklerin uygulandığı grup ile tüm sınıf öğretimine dayalı Fen Bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin uygulandığı grubun başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırmada ayrıca üstün yetenekli öğrencilerin çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklere ilişkin görüşleri de belirlenmek istenmiştir. Bu doğrultuda araştırma soruları;

1) Fen Bilimleri dersi "Maddenin Değişimi" ünitesi başarı puanları açısından çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklerle öğrenmenin gerçekleştiği deney grubu ile Fen Bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) Deney grubunda uygulanan çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklere ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

Bu çalışma öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel modelde desenlenmiştir. Araştırma bir deney ve iki kontrol grubu ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın deney ve birinci kontrol grubunu Kahramanmaraş İli Bilim ve Sanat Merkezinde devam eden 41 üstün yetenekli ve ikinci kontrol grubunu ise bir devlet ortaokuluna devam eden ve Fen Bilimleri dersinde başarılı 27 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma, toplam 68 beşinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bilim ve Sanat Merkezindeki öğrenciler rastgele seçim yöntemi ile deney ve kontrol grubuna yerleştirilmiştir. Deney grubundaki dersler çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklerle işlenirken, kontrol gruplarındaki dersler tüm sınıf öğretimine uygun olarak beşinci sınıf Fen Bilimleri kitabında yer alan etkinlikler temelinde işlenmiştir. Çalışma 20 ders saatinde gerçekleşmiştir. Bu çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Nicel veriler için çalışmanın başlangıcında ve sonunda tüm öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan 30 maddelik "Maddenin Değişimi Başarı Testi" öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Araştırma öğrencilerin maddenin değişimi başarı testi öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasında farklılaşma olup olmadığı kovaryans analizi ile test edilmiştir. Farklılaşmanın yönünü belirlemek için ise Bonferonni ikili karşılaştırmalar testi kullanılmıştır. Analizlerde anlamlılık düzeyi $p<.05$ olarak alınmıştır. Nitel verilerin toplanmasında deney grubunda yer alan öğrencilerin çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklere ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler, nitel araştırmalarda kullanılan içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir.

Araştırmanın birinci sorusuna ilişkin bulgular; başarı testi sontest puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuca göre deney

grubunda uygulanan çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklerin üstün yetenekli öğrencilerin daha iyi öğrenmesine neden olduğu söylenebilir.

Araştırmanın ikinci sorusuna ilişkin bulgular**;** öğrenciler yarı yapılandırılmış görüşme formunda, çoklu zekâ tabanlı etkinliklere karşı olumlu ifadeler kullanmışlardır. Ders işlenirken çeşitli etkinliklerin olması, derse aktif katılımı sağlamanın yanında, öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve kalıcı hale getirdiği, dersi sıkıcılıktan kurtardığı öğrenciler tarafından ifade edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu da çoklu zekâ kuramı temelli etkinliklerin ortaokul 5. sınıfta okuyan üstün yetenekli öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki "Maddenin Değişimi" ünitesi başarı puanlarına etkisinin, Fen Bilimleri kitabında yer alan etkinliklere göre düzenlene ve tüm sınıf öğretimine uygun olarak işlenen derse göre daha anlamlı olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle çoklu zekâ kuramı tabanlı etkinlikler, üstün yetenekli öğrencilerin konuyu daha iyi öğrenmesini sağlamıştır. Bu sonuç öğrencilerin görüşme formundaki ifadeleri de desteklemektedir. Öğrencilerin beğendikleri etkinliklerin çeşitlilik göstermesi, zekâ türlülerinin çeşitli olmasındandır (Kahyaoğlu ve Pesen, 2013). Farklı zekâ alanlarına hitap eden deney etkinliklerinin daha çok öğrenci tarafından beğenilmesi bu durumu özetlemektedir. Derslerde öğrenme gerçekleştirilirken her öğrencinin kendisinden bir şey bulacağı farklı zekâ alanlarına hitap eden çeşitli etkinliklerin yapılması öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırabilir ve başarılarını artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zekâ Kuramı, Fen Bilgisi Başarısı, Üstün Yetenekli, Bilim ve Sanat Merkezi

KAYNAKÇA:

Gökdere, M. ve Çepni S (2005) Üstün Yeteneklilerin Fen Öğretmenlerine Yönelik Hazırlanan Bir Hizmet İçi Eğitimin Çalışmasının Öğrenme Ortamına Yansımaları *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 4(4), 23

Gardner, H., (2004). *Zihin çerçeveleri çoklu zeka kuramı* (Çev. E. Kılıç). İstanbul: Alfa Yayınları.

Hançer, H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım İ. H (2003) İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin Önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir Değerlendirme *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Yıl:2003 (1) Sayı:13

Tunçdemir, İ. (2004) *Çoksesli Müzikte "Harika Çocuk Kanunu"nun Türk Müzik Kültürüne Etkisi: İdil Biret-Suna Kan Örneği* XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı,6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

MEB. (2010). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı İç Denetim Birimi Başkanlığı, Bilim ve Sanat Merkezleri Süreci (Üstün Yetenekli Bireylerin Eğitimi) İç Denetim Raporu, 2010/14, Ankara.

MEB. (2013). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Üstün Yetenekli Bireyler Strateji ve Uygulama Planı 2013-2017, Ankara.

MEB. (2013). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı

MEB, (2007). Millî Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi Ankara

Kahyaoğlu, M ve Pesen, A. (2013) Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumları, Öğrenme ve Motivasyon Stilleri Arasındaki İlişki Türk *Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi* 2013, Cilt 3, Sayı 1, 38-49

Keskin, M., Samancı, N. ve Aydın, S., (2013) Bilim ve Sanat Merkezleri: Mevcut Durumları, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Üstün Yetenekli Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2013, 1(2), Özel Sayı, 78-96

Tebliğler Dergisi, (2001). *Bilim sanat merkezleri yönergesi*, *63(*2530).

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen Eğitimi Sayfa:1268-1277

SALON 23

Fen Eğitiminde Laboratuvar Güvenliği

Hacer BORA[1] Ela Ayşe KÖKSAL[1]
[1]NİĞDE ÜNİVERSİTESİ

Özet: Bu çalışmanın amacı ilkokuldan üniversiteye kadar fen laboratuvarlarında güvenlikle ilgili olarak öğretmen ve öğretim elemanlarının görüşlerini belirlemektir. Yöntem olarak nitel araştırma desenlerinden durum (örnek olay) çalışması modelinin kullanıldığı bu çalışmada Niğde merkezdeki okullarda görev yapan iki ilköğretim fen bilimleri öğretmeni ve üç lise fen bilimleri öğretmeni ile Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü'nde görev yapan yedi öğretim elemanının görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmada ayrıca konuyla ilgili gazete haberlerinin doküman analizi de yapılmıştır. Bulgulara göre kazaların başlıca sebepleri; öğretmen ve öğrencilerin kimyasal maddelerin özellikleri hakkında yeterince bilgi sahibi olmamaları ya da yanlış bilgi sahibi olmaları, kimyasal maddeler döküldüğünde nasıl müdahale edileceğinin bilinmemesi, deney sırasında yapılan dikkatsizlikler, öğretmen gözetimi olmaksızın öğrencilerin deney malzemelerini bilinçsizce kullanmaları ve deney süresinde meydana gelebilecek tehlikeler karşısında nasıl bir davranış tarzı geliştirileceğinin bilinmemesi olarak gösterilebilir. Öğretmenlerin deneyler sırasında olası kazalar ve riskler karşısında yerleşmiş bir davranış tarzı geliştirmeleri beklenmektedir.
Anahtar Kelimeler: fen laboratuvarında güvenlik

Türkiye'deki Eğitim Fakülteleri Dergilerinde Yayımlanan Fen Eğitimi Makalelerinin Araştırma Yöntem ve Konularının İncelenmesi

Ümüt Raşit AYDOĞDU[1], Orhan KARAMUSTAFAOĞLU[2]
[1]Esenyurt Ortaokulu, Esenyurt, İstanbul
[2] Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen eğitimi doğayı anlama sanatının öğrencilere kazandırılması süreci olarak ifade edilebilir. İnsanın doğa ile etkileşim içinde olduğunu düşünülürse fen eğitiminin önemi daha iyi anlaşılacaktır. Bu bağlamda fen eğitiminde gerçekleştirilen bilimsel araştırmaların alanyazına yapacağı katkı, bu araştırmaların nitelikleri ile doğrudan ilişkilidir. Yapılan araştırmaların niteliği ve niceliğine ait bilgilerin yordanması, bu çalışmaların kalitesini ortaya koyması bakımından önemli olduğu gibi alanyazında çalışan araştırmacılar için de gerekli ve açıklayıcı bilgiler içerir (Bacanak, Değirmenci, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2011). Son yıllarda, fen eğitimi alanında ülkemizdeki araştırmacıların sayısının artmasıyla birlikte bu alanda yayınlanan makalelerin sayısında büyük bir artış olduğu gözlenmektedir. Bu araştırmalardan bazıları eğitim reformlarının temelini oluştururken, bir kısmı ise alan yazını gözden geçirme yoluyla mevcut araştırma sonuçlarının güvenirliğini test etmek içindir (Karadağ, 2009). Dolayısıyla fen eğitimi alanında yayımlanmış makalelerin incelenmesi, konu ve yöntem bakımından mevcut durumun ortaya konulmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Alanyazı incelendiğinde birçok alanda görülebileceği gibi eğitim alanında da yurt içi ve dışı tezler ile bilimsel dergilerde yayınlanmış araştırmalarda yararlanılan yöntemler belirli ölçütler çerçevesinde sınırlandırılarak doküman analizi yoluyla inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Sert, 2010; Alper ve Gülbahar, 2009; Karamustafaoğlu, 2009; Çalık, Ünal, Tatar & Tatar, 2008; Chang, Chang & Tseng, 2009; Lee, Wu & Tsai, 2009). Fakat bu tür araştırmaların amacına ulaşabilmesi için belirli aralıklarla yapılması önemli ve gerekli olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Ayrıca son yıllarda artan fen eğitimi makalelerinin ne yönlü bir seyir izlediğini ortaya koymak gelecekte araştırma yapacaklara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, 2009 ile 2013 yılları arasında ülkemizdeki eğitim fakülteleri dergilerinde fen eğitimi alanında yayımlanmış olan makaleleri tespit etmek ve bu makalelerin araştırma yöntemleri ve konularını incelemektir. Çalışma analitik araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi yöntemi, çalışmanın amaca uygun gerekli kaynaklara ulaşmada ve bu kaynaklarda ulaşılan verilerin tespit edilmesinde kullanılır (Çepni, 2007). Çalışmada öncelikle ilgili literatür incelenerek araştırma kapsamına alınacak eğitim fakültesi dergilerini belirlemek için bazı ölçütler belirlenmiştir. En az 5 yıldır yayın hayatına sürekli devam eden Türkiye adresli eğitim fakülteleri dergilerinde yayımlanan ve ulaşılabilinen makaleler araştırma kapsamına dâhil edilmiştir. Böylece, belirlenen ölçütlere sahip 15 eğitim fakültesi dergisi tespit edilmiştir. İncelenen 15 eğitim fakültesi dergisinde 2009 ile 2013 yılları arasında beş yıl süre içinde yayımlanmış toplam 2671 makaleden 334 makalenin fen eğitimi ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Fen eğitimi makalelerinin yıllara göre dağılımına bakıldığında 2009 yılından 2013'e kadar sırasıyla 57, 50, 54, 70 ve 103 olduğu görülmektedir. Araştırılan yıllar bazında son yıl içinde yayınlanan fen eğitimi makale sayısı diğer yıllara göre neredeyse iki kat fazladır. Makalelerin araştırma konularına göre dağılımı incelendiğinde;143 makale ile yarıdan fazlasının diğer bir deyişle en çok ölçme- değerlendirme konu alanında, en az ise 3 makale ile fen ve teknolojiye yönelik duyuşsal özellikler olduğu anlaşılmıştır. Yayımlanan makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı incelendiğinde; Betimsel araştırma yöntemleriyle yapılan makale sayısının 115 olduğu tespit edilmiştir. Betimsel araştırmalarla yürütülen makaleler sadece 2013 yılında 36 adet ile bir yılda en fazla tercih edilen yaklaşım olarak dikkati çekmektedir. Eğitim fakültesi dergilerinde yayımlanmış makaleler içinde en az tercih edilen araştırma yöntemi ise toplam 10 makale ile yorumlayıcı araştırmalar olmuştur. Analitik araştırmalar, yorumlayıcı araştırmalar ve karma yöntemlerin kullanıldığı araştırmaların sayısı diğer araştırma yöntemlerinin sayısının çok gerisinde kalmıştır. Çalışma sonunda araştırma bulgularına dayalı olarak varılan sonuçlardan konuyla ilgilenen araştırmacılara, uluslararası alanda daha fazla tercih edilen yöntemlerin neden ülkemizde bu denli az ilgi gösterildiğinin detaylı bir şekilde araştırılması gerektiği gibi çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Fen eğitimi, doküman analizi, araştırma yöntemleri, araştırma konuları, fakülte eğitim dergileri*

KAYNAKÇA

Akdeniz, A.R., Karamustafaoğlu, O. ve Keser, Ö.F. (2000). Fizik eğitim-öğretiminde güncel araştırma alanları, IV. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi, Bildiriler Kitabı, s: 259-266.

Başol. G. (2006). 2001-2006 yılları arasında Türkiye"de eğitim alanında belli başlı indeksli dergilerde yayımlanan araştırma makalelerin metodolojik bakımdan değerlendirilmesi, XV. Eğitim Bilimleri Kongresi, Muğla.

Cavitt, M. E. (2006). A content analysis of doctoral research in beginning band education, 1958-2004. *Journal of Band Research*, 42(1), 42-58.

Chang, Y.,Chang, C.& Tseng, Y. (2009). Trends of science education research: An automatic content analysis. *Journal Science Education Technologhy*, 19, 315-331.

Gülbahar, Y. & Alper, A. (2009). Öğretim Teknolojileri Alanında Yapılan Araştırmalar Konusunda Bir İçerik Analizi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(2), 93-111.

Karadağ, E., (2009). Eğitim Bilimleri Alanında YapılmıĞ Doktora Tezlerinin Tematik Açıdan İncelemesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 75-87.

Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Temel Yönelimler, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 87-102.

Lee, M.,Wu, T.&Tsai, C. (2009). Research trends in science education from 2003 to 2007: A content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education*, 31(15), 1999-2020.

Sert, G. (2010). Öğretim teknolojileri eğitiminde yayınlanmış Türkiye adresli makalelerin içerik analizi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Tatar, E. & Tatar, E. (2008). Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi-I: Anahtar kelimeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 89-103.

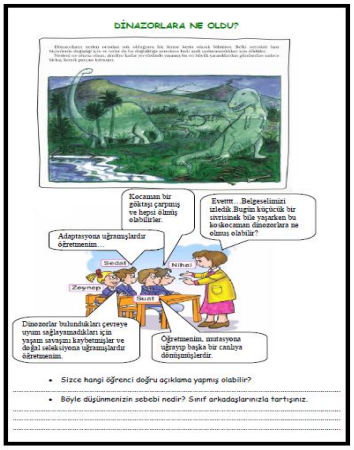
Mutasyon, Modifikasyon, Adaptasyon ve Doğal Seçilim Gibi Kavramlarla İlgili Geliştirilen Materyallerin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkisi

Arzu ERDOĞAN[1] Lale CERRAH ÖZSEVGEÇ[2]
[1] Merkez Kömürcüler Ortaokulu, Rize
[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Son yıllarda modern eğitim anlayışı kapsamında bilginin kavramlar düzeyinde öğretilmesi esas alınmıştır (Cansüngü, 2000). Bunun nedeni; kavramlar, bilgilerin yapı taşlarını, kavramlar arası ilişkilerde bilimsel ilkeleri oluştururlar. İnsanlar kavramları öğrenirler, sınıflarlar, aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece bilgilerine anlam kazandırırlar, yeniden düzenlerler hatta yeni kavramlar, yeni bilgiler yaratırlar (Kaptan, 1998).

Eğitim süreci içerisinde öğrencilerin, fen bilimleri derslerinde karşılaştıkları en önemli problemlerden birisi kavram yanılgılarıdır. Fen bilimleri eğitiminin önemli amaçlarından birisi de, öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarını kazanmalarını sağlayabilmektir. Bir öğrenme olayında daha önceki öğrenmeler, sonrakiler için referans
oluşturur. Öğrenciler sınıfa daha önce sahip oldukları fikirlerle gelirler ve bu fikirlerin üzerine yenilerini eklerler. Sahip olunan fikirlerden bazıları yeni öğrenmeleri desteklerken bazıları da engel olmaktadır. Öğrenmeleri engelleyen bu fikirler kavram yanılgıları olarak bilinir (Olcay, 2007).

Öğrencilerin, okul eğitimi almadan kendi günlük deneyimleri ya da okulda verilen eğitim sebebi ile bazı bilimsel kavramları yanlış algılamaları, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde olumsuz etki yaratan en önemli etmenlerdendir. Özellikle okuldaki eğitimde, öğretmenin konu ve kavramlar arasında anlam bütünlüğü kurmadaki başarısızlığı, öğrencilerin zihinlerinde ön bilgileri ile yeni öğrendikleri kavramlar arasında doğru ilişkiler kuramaması, bilgi içerisinde çok fazla yabancı kelimenin bir arada bulunuşu gibi sebeplerle kavram yanılgıları oluşabilir (Cansüngü, 2000). Öğrencilerin sayısız araştırma tarafından da tespit edilen kavram yanılgılarının, öğrenme sürecinden önce öğretmenler tarafından fark edilmesi, öğrenmenin kalıcılığı ve etkiliği açısından büyük anlam taşıdığından kavram yanılgılarının tespit edilip giderilmesi gerekmektedir.



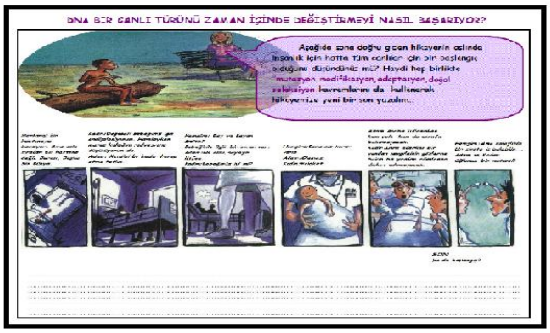
Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunan yapısalcı yaklaşımda, bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğunu vurguladığı için kavram yanılgılarını tespit edilip giderilmesinde büyük önem taşımaktadır. Ayrıca yapısalcılık bilgi edinme ya da yaratma sorumluluğunu öğrenciye geçirmesi ve öğretmene atfedilen geleneksel rolleri değiştirmesi ile öğretme-öğrenme süreçlerini vurgulamaktadır (Özmen, 2004). Öğrencilerin bilgiyi kendi zihinlerinde ve ön bilgileriyle karşılaştırarak yapılandırdıkları düşünüldüğünde yapısalcı yaklaşıma göre düzenlenmiş bir öğretme sürecinde öğrencinin aktif katılımı ile kendi bilgisini kendisinin oluşturacağı ortamlar oluşturmalı ve buna uygun öğrenme faaliyetleri yürütülmelidir (Özmen, 2005).

Fen eğitimi alanındaki araştırmalar, öğrencilerin birçok biyolojik konuda kavram yanılgısına sahip olduklarını göstermektedir. Bu konular içerisinden en tartışmalı olanı evrimdir (İrez & Özyeral Bakanay, 2011; Tekkaya & Kılıç, 2012). Doğal seçilim, adaptasyon, mutasyon, varyasyon ve modifikasyon temel kavramlarının anlaşılması evrimin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Rudolph & Stewart, 1998; Passmore & Stewart, 2002). Ancak öğrencilerin Lamarkçı (teleolojik) yaklaşımdan etkilenerek bu kavramları doğru olarak algılamada zorlanmaları (Bishop & Anderson, 1990; Brem, Ranney & Shindel, 2002), evrim ve ilgili kavramlara yönelik olumsuz tutum ve ön yargı geliştirmelerine sebep olmaktadır (Passmore & Stewart, 2002). Literatür incelendiğinde, yapılan çalışmaların mutasyon, modifikasyon, adaptasyon ve doğal seçilim konularında kavramsal değişimin sağlanmasından ziyade, evrim öğretimini etkileyen faktörler, evrimin doğası ve evrim teorisine yönelik inançlar veya tutumlar ve kavram yanılgılarının tespit edilmesiyle ilgili olduğu görülmektedir(Asghar, Wiles & Alters, 2007; Akyol, Sungur & Tekkaya, 2010; Kılıç, 2012; Tekkaya & Kılıç, 2012). Bu durumda mutasyon, modifikasyon, adaptasyon ve doğal seçilim kavramlarıyla ilgili bir çalışmanın yapılması gereğini ortaya koymaktadır. Nitekim ülkemizdeki sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji öğretimin programında "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesinde mutasyon, modifikasyon, adaptasyon ve doğal seçilim gibi kavramlara yer verilmesi bunun bariz bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

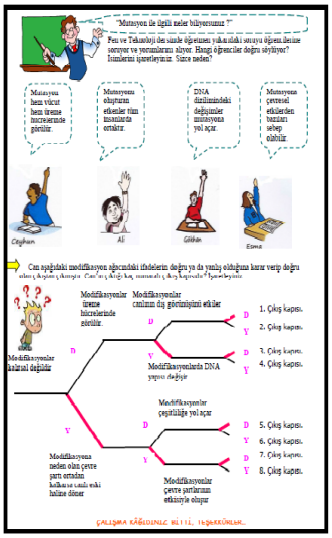


Bu nedenlerden dolayı çalışmada mutasyon, modifikasyon, adaptasyon ve doğal seçilim gibi kavramlarla ilgili geliştirilen materyallerin sekizinci sınıf öğrencilerinin kavram yanılgılarını gidermede olan etkisini incelemek amaçlanmaktadır. Çalışmada ilk olarak literatürdeki

çalışmalar incelenerek öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal problemleri ortaya çıkartılmıştır. Tespit edilen yanılgılar da göz önünde bulundurularak öğretim sürecinde tamamen öğrenciyi aktif hale getirip zengin bir şekilde sunulmayı amaçlayan çeşitli materyaller geliştirilmiştir. Öğretim süreci dersin giriş aşamasında öğrencilerin dikkatini konuya çekmek amacıyla *örümcek adam* analojisi ile başlamıştır. Analojideki hikaye okutturularak analoji haritasının incelenmesi istenir. Beraberinde sorulan sorularla öğrencileri önbilgilerinin harekete geçirilmiştir. Keşfetme aşamasında öğrencilerin zihinlerinde oluşan soru işaretlerinin giderilmesi amacıyla *fark neydi?* çalışma yaprağı yapılmıştır. Çalışma yaprağında verilen boşluk doldurmalı soruların yanıtları ve tanılayıcı ağaçtaki doğru çıkışı grup arkadaşları ile tartışarak bulmaları sağlanır. Açıklama aşamasında her grup, keşfetme basamağında yapmış olduğu çalışmalar sonucunda elde ettiği bilgileri sınıf arkadaşları ile paylaşır. Ardından öğretmen mutasyon, modifikasyon, adaptasyon ve doğal seçilim hakkında bilgi verir. Öğretmen rehberliğinde analoji haritasında boş bırakılan öğeler öğrencilerle birlikte doldurulur. Daha sonra konu ile ilgili geliştirilen ve öğrencilerin önceden hazırlanarak geldiği altı şapka etkinliği uygulanır. Derinleşme aşamasında da öğretmen *dinazorlara ne oldu?* kavram karikatürünü sınıfa dağıtarak yine grup çalışması şeklinde bu metinleri görseli incelemelerini ister ve bu etkinlik için süre verir. Verilen süre bitiminde öğretmen her bir gruptan kavram karikatürü ile kendilerine verilen sorular tartışılır. Dersin değerlendirme aşamasında ise öğrencilerden *DNA bir canlı türünü zaman içerisinde değiştirmeyi nasıl başarıyor?* hikayesinin tamamlanması istenir.







Çalışma 2013-2014 öğretim yılında Rize Kömürcüler Okulu'nda mutasyon, modifikasyon, adaptasyon ve doğal seçilim ilgili kavram yanılgıları belirlenip gidermeye yönelik olup 30 kişilik 8.sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sürecinde, belirlenen gruba ön-test ve son-test desenli deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Tek bir gruba ait ön test-son test karşılaştırmasını yapmak için veriler SPSS 15.0 paket programı kullanılarak bağımlı-t test tekniğiyle analiz edilmiştir. Çalışmada konu ile ilgili kavram testi öğrencilere, uygulamadan bir hafta önce ön test, uygulamadan hemen sonra son test olarak uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, konu ile ilgili geliştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerde kavramsal değişimi gerçekleştirmede etkili olduğu ve öğrencilerdeki kavram yanılgılarını büyük oranda giderdiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre mutasyon, modifikasyon ve doğal seçilim gibi kavramları öğretme sürecinde öğrencilere geleneksel öğretim yöntemlerinden ziyade, yaparak ve yaşayarak sürece aktif bir şekilde katılabilecekleri öğretim etkinliklerinin geliştirilip uygulanması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kavram, kavram yanılgısı, öğretim materyali

KAYNAKLAR

Akyol, G., Sungur, S., & Tekkaya, C. (2010). The contribution of understanding of evolutionary theory and nature of science to pre-service science teachers' acceptance of evolutionary theory. *Procedia Social and Behavioral Sciences,* 9, 1889-1893.

Asghar, A., Wiles, J. R., & Alters. B. (2007). Canadian pre-service elementary teachers' conceptions of biological evolution and evolution education. *Mcgill Journal of Education*, 42(2), 189-209.

Bishop, B. A. & Anderson, C. W. (1990). Student conceptions of natural selection and its role in evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 415-427.

Brem, S. K., Ranney, M. & Shindel, J. (2002). Perceived consequences of evolution: College students perceive negative personal and social impact in evolutionary theory. *Science Education*, *20*, 1-26.

Cansüngü, Özlem (2000). İlköğretim öğrencilerinin (5., 6. ve 7. sınıflar) ışık ve ışıkla ilgili kavramları algılama şekillerinin tespiti üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.

İrez, S., & Özyeral Bakanay, Ç.D. (2011). Biyoloji öğretmen adaylarının evrim teorisine ve bilimin doğasına bakış açıları üzerine bir araştırma. Eğitim veBilim, 36(162), 39-55.

Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretimi Kitabı. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Kılıç, D.S (2012). Biyoloji öğretmenlerinin evrim öğretimi niyetlerinin planlanmış davranış teorisi çerçevesinde incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43,* 294-305.

Kılıç, D.S (2012). Biyoloji öğretmenlerinin evrim öğretimi niyetlerinin planlanmış davranış teorisi çerçevesinde incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43,* 294-305.

Olcay, S. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Proteinler ve Protein Sentezi ile ilgili Kavram Anlamaları. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir.

Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. The Turkish Online Journal Of Educational Technology,3(14),100-109.

Özmen, H. (2005). Öğrenme Kuramları Ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları, Kuramdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Öğretimi (Ed. S. Çepni). Pegem Yayıncılık: Ankara.

Passmore, C. & Stewart, J. (2002). A modeling approach to teaching evolutionary biology in high schools. *Journal of Research in Science Teaching*, *39* (3), 185-204.

Rudolph, J. L. & Stewart J. (1998). Evolution and the nature of science: On the historical discord and its implications for education. Journal of Research in Science Teaching, 35(10), 1069-1089.

Tekkaya, C., & Kılıç, D. S. (2012). Biyoloji öğretmen adaylarının evrim öğretimine ilişkin pedagojik alan bilgileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 406-417.

Kavram Karikatürleri Hakkında Yapılan Çalışmaların Meta-Analizi

Lale CERRAH ÖZSEVGEÇ[1] Derya ALTINIŞIK[1]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Kavram karikatürü, karikatürde bulunan karakterlerin günlük hayatta kullanılan dille bir bilimsel konu hakkında farklı bakış açıları ileri süren, ilgi çekici, soru sormaya ve eleştirel düşünmeye yönlendirici bir biçimde hazırlanmış karikatür biçimindeki çizimlerdir. Genel olarak üç ya da daha fazla karakterin bir konu hakkında tartıştığı yada birbirlerine sorular sorduğu karikatürlerdir. Her karakterin fikirleri yada soruları yanlarında bulunan baloncuklarda verilmektedir ve her karakterin bir ismi bulunmaktadır. Karakterin birisi doğru bilimsel bilgiyi verirken, diğer karakterler konu ile ilgili öğrencilerde var olabilecek kavram yanılgılarını içermektedir. Kavram karikatürleri; kavram öğretimi, kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi, öğrencilerin derslere karşı olan ilgilerinin artırılması gibi bir çok amaç için kullanılmaktadır

Kavram karikatürleri ilk olarak 1990'lı yıllarda Naylor ve Keogh tarafından kullanılmaya başlanılmıştır. Daha sonraki yıllarda ise kavram karikatürleri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Yapılan bu çalışmanın amacı ise, meta-analiz yöntemini kullanarak 2005-2014 yılları arasında yurt içinde yapılmış kavram karikatürleri hakkındaki çalışmaları bir araya getirerek incelemektir.

Kavram karikatürleri ile ilgili literatür incelendiğinde yurt içinde yapılan çalışmalar arasında kavram karikartürlerinin meta analizinin yapıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile literatürde var olan bu boşluğun doldurulması hedeflenmiştir. Meta-analiz, bilimsel araştırmalarda kullanılan bir çeşit literatür tarama tekniğidir. Literatür taramasından en büyük farkı, incelenen araştırmaların sonuçlarının istatiksel yöntemler yardımıyla karşılaştırılıp özetlenmesine imkân sağlamasıdır. (Çepni, 2007) Meta-analiz yöntemi kullanılarak ulaşabildiğimiz çalışmalar; yayın türüne, yıllarına, amaçlarına, yöntemine, örneklemine, çalışma alanlarına ve araştırmada kullanılan karikatürinin özelliklerine göre kategorilere ayrılmıştır. Bu araştırmada kullanılan çalışmalar ulakbim, yöktez, eğitim fakültesi dergileri ve google arama motoru yardımıyla bulunmuştur. Literatür taramasında "karikatür" ve "kavram karikatürü" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Ulaşabildiğimiz çalışmalardan 2005-2014 yıllarında yurtiçinde yapılan 133 çalışmalar seçilmiştir.

Ulaşabildiğimiz 133 çalışma 7 kategoride incelenmiştir:

1.Kategori (Çalışmaların yapıldığı yıllar); 133 çalışmanın 1 tanesi 2005 yılında, 7 tanesi 2006 yılında, 10 tanesi 2007 yılında, 11 tanesi 2008 yılında, 16 tanesi 2009 yılında, 25 tanesi 2010 yılında, 16 tanesi 2011 yılında, 22 tanesi 2012 yılında, 23 tanesi 2013 yılında ve 2 tanesi 2014 yılında yapılmıştır.

2.Kategori (Yayın türleri); ulaşabildiğimiz 133 çalışmanın 27 tanesi bildiri, 58 tanesi makale ve 48 tanesi tez şeklinde yayınlanmıştır.

3.Kategori (Çalışmaların örneklemleri); 133 çalışmanın 126 tanesinde örneklem belirtilmiştir. 126 çalışmanın 2 tanesinde ana sınıfı öğrencileri, 8 tanesinde ilkokul öğrencileri, 80 tanesinde ortaokul öğrencileri, 4 tanesinde ilkokul ve ortaokul öğrencileri, 8 tanesinde lise öğrencileri, 1 tanesinde lise öğrencileri ve öğretmenleri, 22 tanesinde üniversite öğrencileri ve 1 tanesinde ortaokul ve üniversite öğrencileri örneklem olarak kullanılmıştır.

4.Kategori (Çalışma alanları); kavram karikatürleri hakkında yapılan çalışmalar; biyoloji, fizik, kimya, coğrafya, Türkçe, fen bilgisi, sosyal bilgiler, sanat eğitimi, matematik ve okul-öncesi eğitimi gibi bir çok alanda yapılmıştır. En çok çalışılan alan ise fen bilgisidir(52).

5.Kategori (Çalışmaların yöntemleri); Ulaşılan 133 çalışmanın 117 sinde araştırmanın yöntemi net bir şekilde belirtilmiştir. 177 çalışmanın 78' inde nicel araştırma yöntemleri, 36'sında nitel araştırma yöntemleri ve 3 tanesinde çoklu metot yöntemi kullanılmıştır.

6.Kategori (Kullanılan karrikatürlerin özellikleri); 133 çalışma içerisinden ulaşabildiğimiz kavram karikatürlerinden yanlızca 45 tanesi tam olarak kavram karikatürlerinin özelliklerini taşımaktadır.

7.Kategori (Amaçlar); Kavram karikatürleri ile yapılan çalışmalardan amaçları; kavram yanılgılarını belirleme ve giderme, kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisini belirleme gibi konularda yapılan çalışmalar diğer amaçlar doğrultusunda yapılan çalışmalardan oldukça fazladır.

Kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek için yapılan çalışmaların etkililiği incelendiğinde; en düşük etki değeri; 0,01 ve en yüksek etki değeri 2,60 olarak bulunmuştur.

Bu bulgular doğrultusunda kavram karikatürü ile ilgili yapılan çalışmaların fen ve teknoloji dersinde yoğunlaştığı görülmektedir. Fizik, matematik gibi daha ağır derslerde kavram karikatürü ile ilgili daha az çalışma yapılmıştır.

Kavram karikatürleri her yaş grubundaki öğrencilere uygun olmasına rağmen yapılmış olan çalışmaların örneklemleri ağırlıklı olarak orta okul düzeyindedir. Bu durum kavram karikatürlerinin küçük yaş gruplarındaki öğrenciler için daha uygun bir metot olabileceği yanılgısına sebep olmaktadır.

Ulaşabildiğimiz kavram karikatürleri incelendiğinde kavram karikatürü kavramının tam olarak anlaşılamadığı ortaya çıkmıştır. Çalışmalardan bazılarındaki kavram karikatürleri, kavram karikatürlerinin özelliklerini taşımamaktadır.

Yurtiçinde yapılan kavram karikatürleri ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmaların artırılması gerekmektedir. Kavram karikatürleri ile yapılan çalışmalar genellikle fen ve teknoloji alanında ve orta okul sevisende yapılmıştır. Farklı alanlarda ve farklı örneklemlerde çalışmalar arttırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kavram karikatürü, meta-analiz

KAYNAKÇA:

Chen, W. C., Ku, C. H. ve Ho, Y. C. (2009). Applying the strategy of concept cartoon argument instruction to enpower the children's argumentation ability in a remote elementary science classroom. 13th European Conference for Research on Learning and Instruction. Hollanda, Amsterdam.

Chin, C. ve Teou, L. Y. (2009). Using concept cartoons in formative assessment: Scaffolding students' argumentation. International Journal of Science Education, 31(10), 1307-1332.

Çepni, S. (2007). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık

Dabell, J., 2008. Using Concept Cartoons, Mathematics Teaching Incorporating Micromath 209, 34-46.

Ekici, F., Ekici, E., & Aydın, F. (2007). Utility of concept cartoons in diagnosing and overcoming misconceptions related to photosynthesis. International of Journal of Environmental & Science Education, 2(4), 111-124

İnel, D. ve Balım A. G.(2013). Concept Cartoons Assisted Problem Based Learning Method in Science and Technology Teaching and Students' Views. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 93, 376-380

Kabapınar, F. (2009). What makes concept cartoons more effective?: Using research to inform practice, Education and Science, 34(154), 104-118.

Kabapınar, F. (2005).Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 5 (1), 101-146

Keogh, B. ve Naylor, S. (2000). Teacher and learning in science using concept cartoons: Why Dennis wants to stay in at playtime. Australian Primary and Junior Science Journal, 16(3).

Keogh, B. ve Naylor, S. (2013). Concept Cartoons: What Have We Learnt?. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10(1), 3-11

Lin M. ve Lin C. (2011). Guiding undergraduate students to collaborate in the design and development of concept cartoon with the support of TINS. Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on (ss 240-244).

Long, S. ve Marson, K. (2003). Concept cartoons. Investigating: Australian Primary & Junior Science Journal. 19(3), 22-23.

Özyılmaz-Akamca, G. ve Hamurcu, H. (2009). Analojiler, kavram karikatürleri ve tahmingözlem- açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi, E-Journal of New World Sciences Academy, 4(4), 1186-1206

Rothstein, H. R., Borenstein, M., Hedges L. V. & Higgins, J. P. T. (2014). Meta-Analize Giriş (Çev. Serkan Dinçer). Ankara: Anı Yayınları

Sexton, M., Gervasoni, A. ve Brandenburg, R. (2009). Using a concept cartoon to gain insight into children's calculation strategies. Australian Primary Mathematics Classroom. 14(4), 24-28.

Şengül, S. ve Üner, İ. (2010). What is the impact of the teaching "algebraic expressions and equations" topic with concept cartoons on the students' logical thinking abilities?. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 5441-5445.

Uğurel, I., ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi, 170, 32-47.

Öğretmen Adaylarının Biliş Ötesi Farkındalık Düzeyleri İle Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişki

Nesibe SEVİNDİK[1] Hülya ERTAŞ KILIÇ[2]
[1] Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi
[2] Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

Biliş ötesi beceriler, bireylerin zihinsel süreçlerinin üzerinde düşünmesi açısından zihnin bilgi ve kontrol mekanizmaları olarak görülmektedir (Schraw ve Dennison, 1994). Öğretmenlerin, sahip oldukları biliş ötesi beceri ve stratejilerini kontrol etmesi öğretim süreçlerinin etkili bir şekilde gerçekleşmesi açısından önemlidir. Çünkü, iyi bir öğretim süreci, öğrenciye nasıl öğreneceğini, nasıl hatırlayacağını, kendi kendini nasıl güdüleyeceğini ve kendi öğrenmesini etkili olarak nasıl kontrol edip yönlendireceğine katkıda bulunmaktadır (Okçu ve Kahyaoğlu, 2007). Öğretmenlerin zihinsel süreçlerinde, özellikle öğrenme sürecinde kullanacakları stratejiler, bu stratejilerin hangi durumlarda kullanıldığına dair sahip oldukları bilgi, öğrenme sürecinin planlanması, izlenmesi ve değerlendirmesi konusunda bilişin düzenlenmesi, öğretmenlerin öğretim sürecinde hem kendisinin biliş ötesi farkındalığını düzenlemekte hem de öğretim sürecine dair bilişini kontrol etmektedir (Schraw ve Dennison, 1994; Dilci ve Kaya, 2012; Curven, Miller, White-Smith ve Calfee, 2010). Bunun yanında öğretmenlerin öğrenme öğretme ortamında kendilerini yeterli olarak görmesi; alan bilgisine sahip olma, yöntem, teknik ve stratejileri kullanma gibi yeterlik inançları da öğretim süreci açısından önemlidir. Fen öğretimine ilişkin öz yeterlik inançları ise öğretmenlerin etkili öğretim yollarını bulmak, öğrencilere fen konularındaki kavramları öğretmek için farklı yollar bulmak ve fen derslerinde motivasyon ve başarının arttırılmasını sağlamak açısından fen öğretimi sürecinde etkili olmaktadır. Öğretmenlerin fen ve teknoloji derslerinin daha etkili ve verimli gerçekleşmesi açısından fen öğretimine ilişkin öz yeterliliği önemli bir değişkendir. Literatürde yüksek öz yeterliğe sahip olan ve biliş üstü stratejileri kullanan öğrencilerin performans başarıları arasında anlamlı ilişkiler olduğu ifade edilirken, bireylerin sahip olduğu öz yeterlik inançlarının öz düzenleme süreçlerinin bütün parçaları üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Baykara, 2011). Bu konuda yapılan çalışmalarda ise öğrencilerin öz yeterlik inançlarının bilişsel gelişim sürecini etkilediğini ve yüksek öz yeterliğe sahip öğrencilerin daha nitelikli öğrenme stratejileri sergilediklerini aktarılmaktadır (Baykara, 2011). Tunca ve Alkın-Şahin (2014) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının biliş ötesi öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasında anlamlı ilişkiler bulmuştur. Bu sonuçlar, akademik öz yeterlik inançları yüksek olan öğretmen adaylarının biliş ötesi öğrenme stratejilerini daha çok kullandıklarını göstermektedir. Tortop ve Eker (2014) yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmenliği, sınıf öğretmenliği ve fen ve teknoloji öğretmenliği bölümlerde öğrenim göre öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları ile öz düzenlemeli öğrenme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişledir. Araştırmanın sonuçlarına göre, fen öğretimi öz yeterlik inançları ile öğrenmede motive edici stratejilerinin puan ortalamaları arasında düşük bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Bunun nedeni ise öğretmen adaylarının fen eğitimi konularında kendilerini yeterli hissetmedikleri dolayısıyla öz düzenleme becerilerini kullanmaya karşı becerilerinin de düşük olduğu şeklinde açıklanmıştır.

Bu çalışmada ise diğer çalışmalardan farklı olarak, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlilikleri ile hem kendi bilişi hem de mesleki becerilerini kullanmasına ilişkin bilgisi ve düzenlemesi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada ulaşılabilir evren olarak Sakarya, Uşak ve Aksaray Üniversitelerinin eğitim fakülteleri seçilmiştir. Örneklemi ise bu üniversitelerin fen ve teknoloji öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümlerinin 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören 400 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklemin 3. ve 4. sınıflardan seçilmesinin gerekçesi ise öğretmen adaylarının bu sınıf düzeylerinde "Fen lab. Uygulamaları I-II ve Fen ve Teknoloji Öğretimi I-II gibi uygulamalı dersleri alması nedeniyle fen öğretimi ile ilgili öz yeterlik inançlarının daha yüksek olacağının düşünülmesidir. Ayrıca sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlikleri ve bilişötesi farkındalık düzeylerinin okudukları bölüm, sınıf düzeyi, cinsiyet ve öğretim türüne (birinci ve ikinci öğretim) göre farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi de araştırmanın alt amaçlarını oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Abacı, Çetin ve Akın (2006) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan Bilişötesi Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Fen öğretimine ilişkin öz yeterlilik inançlarını belirlemek için ise, Hazır-Bıkmaz (2002) tarafından geliştirilen fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde, nicel analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlikleri ile bilişötesi farkındalık düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyleri cinsiyete, öğretim türüne ve okudukları bölüme göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermezken, sınıf düzeyine göre anlamlı fark olduğu sonucu elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlikleri ise, cinsiyete ve öğretim türüne göre anlamlı fark göstermemektedir. Ancak fen öğretimi öz yeterlikleri inançlarında okudukları bölüm ve sınıf düzeyine göre anlamlı fark elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi özyeterlilik inançları arttıkça bilişötesi farkındalık düzeylerinin de arttığı söylenebilmektedir. Fen ve teknoloji öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının fen öğretimi konusunda sınıf öğretmeni adaylarına göre kendilerini fen öğretimi açısından daha yeterli gördükleri söylenebilir. Ayrıca 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeylerinin ve fen bilgisi özyeterliliklerinin 3. sınıfta öğrenim gören adaylara göre daha yüksek olduğu söylenebilmektedir. Elde edilen sonuçların literatüre ve gelecek araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: fen öğretimi, biliş ötesi farkındalık, öz yeterlilik inançları

Kaynakça

Akın, A., Abacı, R. ve Çetin, B. (2007). The validity and reliability of the Turkish version of the Metacognitive Awareness Inventory. *Educational Scıences: Theory & Practice, 7* (2), 671-678.

Baykara, K. (2011). Öğretmen adaylarının bilişötesi öğrenme stratejileri ile öğrenme yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 40*, 80-92.

Hazır-Bıkmaz, F. (2002). Fen öğretiminde öz yeterlik ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 1* (2), 197-210.

Curven, M. S., Miller, R. G., White-Smith, K. Ve Calfee, R. (2010). Increasing teachers' metacognition develops students' higher learning during content area literacy ınstruction: Findings from the Read-Write Cycle Project. *Issues in Teacher Education, 19* (2), 127-151.

Dilci, T ve Kaya, S. (2012). 4. ve 5. sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 27*, 247-267.

Okçu, V. ve Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin biliş ötesi öğrenme belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2* (6), 129-146.

Schraw, G. ve Dennison, R. S. (1994). Assesing metacognitive awareness, *Contemporary Educational Psychology, 19,* 460-475.

Tortop, H. S. ve Eker, C. (2014). Öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlilikleri ile fen öğrenimi öz-düzenlemeli öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 22,* 1-18.

Tunca, N ve Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (Üstbiliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 4* (1), 47-56.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen Eğitimi Sayfa:1278-1284

SALON 24

Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programının Matematik Öğretmen Adaylarının Mesleki Tutumlarına olan Etkisi

Tuğçe Ece [1] Ayten Pınar BAL [1]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Eğitim sisteminin en önemli öğelerinden biri öğretmendir. Eğitimin niteliği ve kalitesi de büyük ölçüde öğretmenlerin niteliğiyle doğru orantılıdır. Bu bağlamda bir meslek olarak öğretmenlik, eğitim sektörü ile ilgili olan sosyal, kültürel, ekonomik, bilimsel ve teknolojik boyutlara sahip, alanda özel uzmanlık bilgi ve becerisini temel alan akademik çalışma ve mesleki formasyon gerektiren, profesyonel statüde bir uğraşı alanıdır (Erden, 1998). Çetin (2001) bir öğretmende bulunması gereken özellikleri; alan bilgisi, genel kültür ve öğretmenlik meslek bilgisi olmak üzere üç kategoride sınıflandırmıştır. Ülkemizde köklü bir yapıya sahip olan öğretmen yetiştirme görevini Milli Eğitim Bakanlığı 1982'de yapılan bir değişiklikle Eğitim Fakültelerine devretmiştir (Teziç, 2007; Eşme, 2007). Süreç içerisinde yeni açılan eğitim kurumları ve bu kapsamda yeni öğretmenlere duyulan ihtiyaca cevap verebilmek için ana kaynak olarak eğitim fakültelerinin yanı sıra bilim uzmanı yetiştiren fen edebiyat fakülteleri ve diğer fakültelerden de yararlanılmış ve açılan pedagojik formasyon sertifika programları ve son olarak da tezsiz yüksek lisans programları (YÖK 1998) ile alanlarında uzman pek çok öğretmen yetiştirilmiştir. Ancak, YÖK genel kurulunun 2010 yılında aldığı karar ile tezsiz yüksek lisans programları kaldırılarak yerine tekrar pedagojik formasyon eğitimi sertifika programı getirilmiştir.

Öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi sürecinde kazandıkları beceriler ve mesleklerine karşı tutumları, öğretmenlik mesleğini başarılı bir biçimde yerine getirebilmelerinde büyük rol oynamaktadır (Erdem, Gezer ve Çokadar, 2005: 471). Ayrıca öğretmenler sevgi, saygı, hoşgörü, iş birliği, motivasyon, olumlu tutum gibi duyuşsal özelliklere sahip olduğu zaman öğrencileri ile daha etkin bir iletişime geçer (Çalışkan, Işık ve Saygın, 2013). Duyuşsal özellikler (affective dimension); duygular (emotions), tutumlar (attitudes) ve inançların (belief) birleşiminden meydana gelmektedir (McLeod, 1992; Debellis & Goldin, 2006; Grootenboer, 2006). Duygular, daha çok duyuşsal boyutun yer aldığı daha az bilişsel boyutu içeren durumlardır (Grootenboer, 2006; Mcleod, 1992; akt; Grootenboer, 2006). Bu duygular, genelde geçici ve dengesiz olup (Mcleod, 1992; akt; Grootenboer, 2006) ılımlıdan şiddetliye göre bir değişim gösterir (Debellis & Goldin, 2006). Tutum ise insanların çevresindeki herhangi bir obje veya nesneye karşı sahip oldukları tepki eğilimleridir (Güney, 2009). Tutumların oluşması ve gelişmesi hiyerarşik bir düzen içerisindedir (Güney, 2009). O halde tutumlar orta düzeyde kararlı bir yapı gösteren, duyuşla bilişin karşılıklı dengeli etkileşimini kapsamaktadır. (Debellis & Goldin, 2006). Olumlu tutumlar öğretme ve öğrenmeyi kolaylaştırır.

Literatürde pedagojik formasyon eğitim sertifika programlarına ve tezsiz yüksek lisan programlarına devam eden öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını irdeleyen pek çok çalışma göze çarpmaktadır (Şenel, 2004; Çakır, Kan ve Sünbül, 2006; Oğuz ve Toplaya, 2008; Can, 2010 Kartal ve Afacan, 2012; Nayır, taneri,13) Kesitsel boyutta yapılan bu çalışmalar genelde cinsiyet, bölüm ve mezun olunan lise türü ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutum arasındaki fark üzerine odaklanmıştır. Bu bağlamda, örneğin Kartal ve Afacan (2012) araştırmalarında, pedagojik formasyon eğitimi sertifika programını alan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmalarında pedagojik formasyon eğitimi sertifika programına katılan alan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik genel tutumlarının orta düzeyin üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak cinsiyet, bölüm ve mezun olunan lise türü değişkenlerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutum üzerindeki etkisini irdeleyen sınırlı sayıda boylamsal çalışma göze çarpmaktdır (Başbay, Ünver ve Bimen, 2009 Yüksel (2004). Bu kapsamda, Başbay ve arkadaşları (2009) tezsiz yüksek lisans programının öğrencilerin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerindeki etkisini inceledikleri araştırmanın sonucunda anlamlı bir farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Yüksel (2004) de tezsiz yüksek lisans programlarının öğrencilerin mesleki tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yukarıda söz edilen çalışmalardan da açıkça görüldüğü gibi pedagojik formasyon eğitimi sertifika programlarına devam eden öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını irdeleyen sınırlı sayıda boylamsal araştırma göze çarpmaktadır. Bu olgudan yola çıkarak, bu araştırmada da pedagojik formasyon eğitimi sertifika programlarına devam eden öğretmen adaylarının mesleğe ilişkin tutumları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu amaca ulaşabilmek için şu alt problemlere yanıt aranmıştır:

Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları pedagojik formasyon eğitimi sertifika programının başlangıcından sonuna anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Pedagojik formasyon eğitimi sertifika programına devam eden öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları cinsiyetin ortak etkisine bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin pedagojik formasyon eğitimi sertifika programına devam eden 200 matematik öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma betimsel araştırma yöntemlerinden gelişimsel araştırma türünün boylamsal panel araştırma modeline göre desenlenmiştir. Çalışmada Veri toplama aracı olarak Üstüner (2006) tarafından geliştirilen "Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum" Ölçeği (ÖMYTÖ) ve kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde eşli gruplar t testi ile tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, pedagojik formasyon eğitimi sertifika programının matematik öğretmen adaylarının mesleki tutumlarına olumlu yönde katkı sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, matematik öğretmen adaylarının mesleki tutumları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı araştırmadan elde edilen diğer önemli bir bulgudur.

Anahtar kelimeler: *Tutum, Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programına, Öğretmen Adayı*

İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Üç Boyutlu Yapıların Düzlem Tasvirlerini Çizme Becerilerinin İncelenmesi

Gülsüm KANAK[1] Ümmihan TOPSAKAL[1] Merve GELİR[1] Selma İSKENDEROĞLU[1] Mustafa GÜLER[1] Gönül Muhcu GÜNEŞ[1]
[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Geometri, günlük yaşamda, matematikte ve diğer bilim dallarında önemli bir yere sahiptir. Baki (2006), geometrinin amacını düzlemde ve 3 boyutlu uzayda geometrik nesnelerin özelliklerini tanıma, aralarındaki ilişkileri bulma, geometrik yeri tanımlama, dönüşümleri açıklama ve ifade etme, geometrik önermeleri kanıtlama şeklinde ifade etmiştir. Bireyin çevresindeki birçok varlığın geometrik şekle sahip olması ve günlük yaşamda geometriyi birçok alanda kullanması geometriyi eğitim programlarının vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir. Geometrinin 3-Boyutlu nesneler içermesi, bireyin bu nesneleri algılama, görselleştirme ve zihinsel döndürme yeterlilikleri gerektirmesi bizi zihinsel yeteneğin bir parçası olarak kabul edilen uzamsal yetenek kavramına götürmektedir. Yapılan araştırmalar, uzamsal yeteneğin resim başarısı (McWhinnie, 1994), fizik başarısı (Pallrand ve Seeber,1984; Gimmestad, 1984; Pribyl ve Bodner, 1987) ve matematik başarısıyla (Battista, 1990;Fennema ve Sherman, 1977; Guay ve McDaniel, 1977) yakından ilişkisi olduğunu göstermiştir (McClurg et al. 1997). Aynı şekilde Battista, Wheatley ve Talsma (1989), uzamsal yetenekle problem çözme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir (Bulut ve Köroğlu, 2000). Uzamsal yetenek, uzmanlık gerektiren mesleklerin yanında evdeki eşyaların yerini değiştirmekten güvenli araba kullanmaya, bulaşık makinesine tabakları yerleştirmekten bilardo oynamaya kadar gündelik hayatta birçok yerde karşımıza çıkmakta ve farkında olmadan iyi ya da kötü bir şekilde kullanılmaktadır (Yıldız, 2009).

Bu çalışma ile 6.sınıf öğrencilerinin eş küplerle oluşturulmuş yapıların farklı yönlerden görünümlerini çizebilme durumlarının ve farklı açılardan görünümü verilen yapının tam görünümünü çizebilme durumlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Genel anlamda araştırmada öğrencilerin eş küplerle oluşturulmuş yapıların farklı görünümlerini çizebilme durumlarının ve nerelerde zorlandıklarının ve farklı açılardan görünümü verilen yapının tam görünümünü çizebilme durumlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın katılımcılarını, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Trabzon'daki bir ilköğretim okulunda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 34 öğrenci oluşturmaktadır. Seçilen bu öğrencilere basitten karmaşığa doğru ilkesini göz önünde bulundurarak seçilen soruların ilk 3 tanesi, öğrencilerin birim küplerden oluşturulmuş 3 boyutlu yapıları farklı yönlerden hayal edebilme, düzlem tasvirlerini çizebilme ve yapıyı oluşturan küplerin sayısını bulabilme becerilerinin incelenmesine yöneliktir. 4 ve 5. sorularda 3 boyutlu yapıların farklı yönlerden düzlem tasvirlerini yorumlayabilme ve bu tasvirlere uygun 3 boyutlu yapının tam görünümünü izometrik düzleme çizebilme becerilerinin incelenmesi amacıyla öğrencilere 3boyutlu bir yapının üstten, sağdan ve önden görünümleri verilerek tam görünümlerini çizmeleri istenmiştir.

Uzamsal yeteneğinin günlük yaşamdaki ve mesleklerdeki öneminin farkına varılmasıyla yeni düzenlenen ilköğretim matematik öğretim programında uzamsal yeteneği geliştirmek amacıyla ilgili kazanımlara yer verilmiştir. İlköğretim I. kademede örüntü ve süslemeler ile uzamsal yeteneğini geliştirmeye başlayan öğrenciler daha sonra birim küplerle tanışıp 6. sınıfa geldiğinde birim küplerden oluşan 3-Boyutlu bir yapının farklı yönlerden görünümlerini zihinlerinde canlandırarak düzlem tasvirlerini yapabilmektedirler. 8. Sınıfa geldiklerinde de bu yapıların yüzey alanlarını ve hacimlerini hesaplayabilmekte ve bu yapıları belli kodlar kollanarak adlandırabilmektedir.

Bu araştırmada ortama herhangi bir müdahale etmeden mevcut durumu resmetmeye çalışacağımızdan, incelenen durum etraflıca tanıtılacağından ve özel bir durum üzerinde yoğunlaşma fırsatı verdiğinden betimsel yaklaşımlardan özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2007).

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler analiz edildiğinde, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin birim küplerden oluşturulmuş 3-Boyutlu yapıların önden, arkadan, sağdan ve soldan görünümlerini çizmede genel olarak başarılı oldukları görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrenciler verilen yapı karmaşıklaşınca farklı yönlerden görünümlerini çizmede daha fazla zorlanmışlardır. Uygulanan sınavda yapılar üzerinde yönlerin belirtilmiş olmasına rağmen bazı öğrenciler yönleri algılamada sorun yaşayıp çizimlerini bu doğrultuda yapmışlardır. Ayrıca öğrencilerin 3 boyutlu yapıyı zihinlerinde döndürüp yapının farklı yönlerden görünümlerini hayal etmede sorun yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, yapının en üstündeki birim küpün yerinin ikinci sırada mı, üçüncü sırada mı olduğunu ayırt edememişlerdir. Bu sebeple bu birim küpün en arkada olduğunu düşünüp çizimlerini bu doğrultuda gerçekleştirerek doğru çizime ulaşamamışlardır. Öğrenciler verilmiş olan yapıların birim küp sayısını belirlemede sorun yaşamamışlardır. Elde edilen sonuçlar arasında bazı öğrencilerin yapının tam görünümünü oluşturamadıkları halde yapının kaç birim küpten oluştuğu sorusuna doğru cevap vermiş olduğu gözlenmiştir. Elde edilen en önemli sonuç; öğrenciler, bir yapının farklı yönlerden görünümlerini çizebilmelerini rağmen farklı yönlerden görünümü verilen yapıların tam görünümünü çizmede zorlanmış olmalarıdır, yani süreci tersine işletememişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin uzamsal görselleştirme yetenek seviyelerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uzamsal görselleştirme yeteneği, 3-Boyutlu yapılar, düzlem tasvirlerini çizme becerisi

KAYNAKÇA

Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.

Bulut, S. ve Köroğlu, S. (2000). Onbirinci Sınıf Öğrencilerinin ve Matematik Öğretmen Adaylarının Uzaysal Yeteneklerin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim FakültesiDergisi*, 18, 56-61.

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon Derya Kitapevi.Gürbüz R.

Yıldız, B. (2009). Üç-Boyutlu Sanal Ortam ve Somut Materyal Kullanımının Uzamsal Görselleştirme Ve Zihinsel Döndürme Becerilerine Etkileri. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Problemlere İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Özge ALTUNSAYAR[1], Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT[2]
[1]Tarsus Kasım Ekenler Ortaokulu
[2]Çukurova Üniversitesi, İlköğretim Bölümü

Bireyler ne kadar iyi problem çözücü iseler hayatta da o derece başarılı olurlar (Gür, 2006, s. 90). Değişen dünyada matematiği anlayabilen ve kullanabilen insanlar önemli yerlere gelme ve geleceklerini biçimlendirme imkânına sahip olabileceklerdir. Dünyada yaşanan değişimler sonucu olarak ihtiyaçlar da değişmektedir. Bu değişimler öğretim programlarına yansımaktadır. Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim sistemini geliştirmeye dönük yapılan çalışmalar matematik öğretim programlarını da etkilemiştir. 2005 ilköğretim programında yapılan değişikleri hayata geçirme araçlarından biri de ders kitaplarıdır. Bilindiği gibi okullarımızda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından her yıl öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılan ve 2005 yılında uygulanmaya başlanan matematik öğretim programına uygun olarak hazırlanan ders kitapları ve öğrenci çalışma kitapları kullanılmaktadır.

İyi bir matematik öğretimi için problem çözmeye özel önem göstermek gerekmektedir. NCTM belgelerinde de bu durum problem çözmenin matematik öğretiminin ayrılmaz bir parçası olduğu ve matematik öğretim programlarında problem çözme ile ilgili çalışmalara mutlaka yer verilmeli (NCTM, 2000, s. 51) biçiminde yapılan açıklamalarla vurgulanmaktadır. Bu bağlamda matematik ders kitaplarında yer alan problemler ve problemlerin yapıları matematik öğretiminde önemli bir bileşen olarak göz önünde bulundurulması düşünülebilir. 2009 ilköğretim matematik öğretim programına göre problemler; pür matematik ve gerçek hayat problemleri olarak ikiye ayrılmıştır. Gerçek hayat problemleri de günlük hayatta sık karşılaşılan kar, zarar problemleri rutin problemler; hem güncel hayata dair hem de matematiksel ifadeleri olan rutin olmayan problemler olmak üzere tekrar iki gruba ayrılmıştır (MEB, 2009, s. A7). Diğer yandan Altun (2005, s. 83), problemleri içeriklerine göre rutin ve rutin olmayan biçiminde iki kategoride ele almıştır. Ders kitaplarında yer alan bazı sorular ve problemler öğrencilerin matematiği kullanabilmeleri, matematik bilgisine ve matematiksel kavramlara aşinalığını arttırma amacı taşımaktadır. TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu'nda bu sınavda yer verilen problemlerin yapıları incelenmiştir. Bu problemlerin, öğrencilerin bilmesi gereken gerçekleri, işlemleri ve kavramları içeren bilişsel alanın bilgi alanına, rutin problemleri çözmek veya soruları cevaplamak için öğrencilerin bilgilerini kullanmalarına ve bilişsel alanın uygulama alanına, rutin problemlerin ötesine geçen sıra dışı durumlara ve çok aşamalı problemleri kapsayan bilişsel alanın akıl yürütme alanına ilişkin olduğu belirtilmektedir.

Öğretim programı ve literatür incelendiğinde matematik ders kitaplarının matematik öğretiminde önemli bir yere sahip olduğu ve problem çözme becerisinin matematik dersinde kazanılması gereken önemli bir kazanım olduğu görülmektedir. Bu bağlamda ders kitaplarında yer alan problemlerin yapı, içerik, tür gibi özellikler bakımından incelenmesinin ve bu problemler hakkında öğretmenlerin görüşlerinin alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Ulaşılabilen kaynaklarla sınırlı olmak üzere ilgili literatür incelendiğinde matematik ders kitaplarının genel özelliklerinin incelendiği (Mutlu, Bakılan, 2008; Çakır, 2009; Yüksel, 2010), ders kitaplarında yer alan geometri alanındaki problemlerin incelendiği (Delil, 2006), 5. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan problemlerin incelendiği (Ildırı, 2009), ve 6. sınıf ders kitaplarında yer alan sorular ile TIMSS te yer alan soruların karşılaştırıldığı (Coşar, 2010) çalışmalara rastlanmış olmakla birlikte yedinci sınıf ders kitaplarında yer alan bütün problemlerin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı; yedinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan problem yapılarının dil ve anlatım, görsel unsurlar, içerik, 2009 matematik öğretim programının amaçlarına uygunluk ve problemlerin bilişsel alan düzeyine ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesidir.

Bu araştırma, yedinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amacıyla nicel yöntemlerin kullanıldığı tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini, ilköğretim matematik öğretmenleri arasından gönüllülük esasına göre seçilen 153 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 64'ü matematik derslerinde MEB (2013) tarafından hazırlanan kitabı kullanmaktadır. 89 öğretmen ise MEB bakanlığının onay vermiş olduğu bir yayınevi tarafından hazırlanan matematik ders kitabını kullanmaktadır.

Öğretmenlerin, matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma ve problemler ile ilgili görüşlerini belirlemek için bir anket formu geliştirilmiştir. Anket formu iki bölümden oluşmuştur. Birinci bölüm, kişisel bilgilere yönelik (5 soru) maddeler içermektedir. İkinci bölümde ise öğretmenlerin kullandıkları matematik ders kitabında yer alan problemlerin; dil ve anlatım bakımından (3 soru), görsel unsurlar bakımından (4 soru), içerik bakımından (6 soru), Problemin 2009 Matematik Programının Amaçlarına Uygunluğu bakımından (13 soru) ve problemlerin bilişsel alanlara göre düzeyi bakımından (3 soru) görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan toplam yirmi dokuz sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan maddeler beşli likert tipinde olup; "katılıyorum, kısmen katılıyorum, kararsızım, kısmen katılmıyorum, katılmıyorum" şeklinde ifade edilmiştir.

Anketlerden elde edilen verilerin analizi, bilgisayar ortamında SPSS 20.0 programına aktarılmıştır. Verilerin analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelime: Problem çözme, Problem türleri, Matematik ders kitabı.

KAYNAKÇA

Altun, M. (2005), *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi,* Bursa: Alfa.

Coşar, N. (2010). *İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Problemler Analizi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çakır, İ. (2009). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Delil H. (2006). *An Analysis of Geometry Problems 6-8 Grades Turkish Mathematics Textbooks,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Gür, H. (2006), *Matematik Öğretimi,* İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Ildırı, A. (2009). *İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitabında ve Öğrenci Kitabında Yer Alan Problemlerin İncelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

MEB (2009). Milli Eğitim Bakanlığı, Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği, http://mevzuat.meb.gov.tr/html/22297_0.html den 7 Mart 2013'te indirilmiştir.

Mutu Bakılan, B. (2008). *6. ve 7. Sınıf Matematik Ders Kitapları Hakkında Öğretmen Görüşleri.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

NCTM, (2000), *Principles and Standarts for School Mathematics*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Yüksel, E. (2010), *İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

6. Sınıf Öğrencilerinin Sayısal Yapılarına Göre Orantısal Akıl Yürütme Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi

Mustafa Serkan PELEN Perihan DİNÇ ARTUT[1]
[11]Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğrencilerin ortaokul yıllarında karşılaştığı sözel problemlerin çözümü çoğunlukla orantısal akıl yürütme gerektirmektedir (Van Dooren, De Bock, Vleugels, Verschaffel, 2010). Smith (2002) Ortaokul Matematik Programları'nda yer alan kavramlar arasında orantısal akıl yürütmenin matematiksel anlamda en zengin içeriğe sahip, gerektirdiği zihinsel yapı açısından en karmaşık ve öğretimi en zor olan kavram olduğunu belirterek orantısal akıl yürütmenin yeri ve önemini vurgulamıştır (Akt: Johnson, 2010, s. 3).

Orantısal akıl yürütmenin gelişimi ortaokul ve sonrasındaki matematik programları için dönüm noktası niteliğindedir (Lesh, Post, Behr, 1988). Orantısal akıl yürütmeyi kullanmak, ortaokul matematiği için sağlam bir temel oluştururken lise matematiği ve cebirsel düşünmenin de temelini oluşturur.

Orantısal akıl yürütmeye dayalı problemlerin içerdikleri sayısal yapıların, orantısal akıl yürütme becerisi üzerinde farklı yönlerden belirleyici etkisi olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Steinthorsdottir (2006), farklı sayısal yapıdaki problemlerin öğrencilerin bu problemleri çözme başarılarını ve dolayısıyla problemlerin zorluk derecelerini etkilediğini belirtmiştir. Öğrencilerin tamsayı kat ilişkisi içeren problemleri çözebildikleri, tamsayı kat ilişkisi içermeyen problemleri çözmede zorlandıkları ve hatalı çözüm stratejileri kullandıkları görülmüştür (Steinthorsdottir, 2006;Karplus, Pulos, Stage, 1983; Tourniaire, Pulos, 1985; Van Dooren,De Bock, Verschaffel, 2010).

Ulaşılabilen kaynaklar çerçevesinde ülkemizde orantısal akıl yürütmeye dayalı problemleri çözme çalışmalarının sınırlı sayıda da olsa olduğu görülmektedir. Ancak problemlerin sayısal yapılarının orantısal akıl yürütme problemlerini çözme başarıları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yukarıda belirtilen gerçekler doğrultusunda bu çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin problemlerin sayısal yapılarına göre orantısal akıl yürütme problemlerini çözmebaşarılarınıincelemek amaçlanmıştır.Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı Adana ili Çukurova ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullar arasından oransız küme yöntemi ile seçilen 3 ortaokuldaki 165 öğrenci ile yürütülmüştür.

Bu çalışmada araştırmanın amacına uygun olarak geliştirilen bir problem seti veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Problem setinde 6. sınıf öğrencilerine yönelik 12 problem yer almıştır. Problemlerin 8'i orantısal akıl yürütme becerisi gerektiren problemler olup 4'ü ise orantısal akıl yürütme gerektirmeyen problemlerdir. Orantısal akıl yürütme becerisi gerektiren problemlerin 4'ü bilinmeyen değeri bulma ve 4'ü sayısal karşılaştırma problemleri biçimindedir.Problem testi hazırlanırken problemlerin içerdiği oranlardaki sayısal yapılara da dikkat edilmiştir. Bu sayısal yapılar; oran içi tamsayı kat ilişkisi içeren (Oİ), oranlar arası tamsayı kat ilişkisi içeren (OA), hem oran içi hem de oranlar arası tamsayı kat ilişkisi içeren (OİA) ve oran içi ve oranlar arası tamsayı kat ilişkisi içermeyen (OY) biçimindedir. Problem testindeki problem türlerinin her biri için bu sayısal yapılara sahip birer adet problem oluşturulmuştur.

Verilerin toplanması aşamasında problem testi öğrencilere dağıtılmıştır. Uygulamadan önce öğrencilere araştırmanın amacı, problem testinin içeriği, cevaplama süresi hakkında bilgi verilmiş, problemlere ilişkin herhangi bir soru olduğunda araştırmacıdan rahatlıkla yardım isteyebilecekleri ifade edilmiştir. Ayrıca problemleri dikkatli okumaları ve problem çözümlerinde ayrıntılı bir şekilde bütün düşündüklerini yazmalarıve problemi nasıl çözdüklerini cevap kağıdına açıklamaları gerektiği vurgulanmıştır.

Verilerin analizi aşamasında öğrencilerin problemlere verdikleri cevaplar incelenmiş ve problemin cevabı doğru ise "1" yanlış ise "0" olarak kodlanmıştır. İşlem hataları olmasına rağmen matematiksel düşünce sistemine sahip olan çözümler doğru olarak kabul edilmiştir. Boş cevaplar yanlış olarak kabul edilmiştir. Kodlanan veriler, SPSS programında analiz edilerek istatistiksel analizleri (frekans ve yüzde dağılımları) hesaplanarak tablo ve grafikler oluşturulmuştur.

Altıncı sınıf öğrencilerinin farklı sayısal yapılara sahip problemleri çözme başarılarını belirlemek amacıyla öğrencilerin problem testinde yer alan farklı sayısal yapılardaki problemlere verdikleri cevaplar incelenmiş ve elde edilen cevaplardan öğrencilerin bu problemleri çözme başarılarına ilişkin frekans ve yüzdeler hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Farklı Sayısal Yapılara Sahip Problemleri Çözme Düzeylerine İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı*

Sayısal Yapı	Oİ		OA		OİA		OY	
Puanlar	f	%	f	%	f	%	f	%
0	42	25,45	40	24,24	23	13,93	15	9,09
1	43	26,06	53	32,12	35	21,21	55	33,33
2	49	29,69	55	33,33	78	47,27	57	34,54
3	31	18,78	17	10,30	29	17,57	38	23,03
Toplam	165	100	165	100	165	100	165	100

Araştırmanın sonucunda problemlerin sayısal yapılarının problemlerin zorluk derecelerini etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin en çok OY problemlerinde zorlandıkları, en az ise OİA problemlerinde zorlandıkları görülmüştür. Bu sonuçlar ile Steinthorsdottir'in (2006) yapmış olduğu çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Steinthorsdottir (2006) yapmış olduğu çalışmada öğrenciler için OİA problemlerinin en kolay problemler olduğunu, OY problemlerinin ise en zor problemler olduğunu belirtmiştir.

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda öğrencilerin farklı sayısal yapılara sahip problemlerle karşılaştırılmalarınınorantısal akıl yürütme becerilerinin ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlayabileceği söylenebilir. Ayrıca, araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan problem testindeki farklı sayısal yapılara sahip problemlerden yalnızca birini veya birkaçını konu alan nicel ve nitel araştırma tekniklerinin bir arada kullanılacağıbir çalışma ile daha derinlemesine sonuçlar elde edilebilir.

Kaynakça

Johnson, G. J. (2010), Proportionality in middle-schoolmathematicstextbooks, Doctor of Philosophy, Department of SecondaryEducationCollege of Education, University of South Florida

Karplus, R.,Pulos, S., Stage, E. K. (1983), Earlyadolescnets' proportionalreasoning on rate problems. EducationalStudies in Mathematics, 14, 219-234

Lesh, R., Post, T., Behr, M. (1988), "ProportionalReasoning. J. Hiebert&M.Behr (Eds.) NumberConceptsand Operations in theMiddleGrades", 93-118,Reston, VA: Lawrence Erlbaum&NationalCouncil of Teachers of Mathematics

Steinthorsdottir,O. B. (2006), Proportionalreasoningvariableinfluencingtheproblemsdifficultylevelandone'suse of problem solvingstrategies, Proceedings of the Conference of the International GroupforthePsychology of MathematicsEducation (30th, Prague, CzechRepublic, July 16-21, 2006). Volume 5

Tourniaire, F.,Pulos, S. (1985), ProportionalReasoning: A Review of theLiterature, EducationalStudies in Mathematics, v16 n2 (May, 1985): 181-204

Van Dooren, W., De Bock, D., Verschaffel, L. (2010), FromAdditiontoMultiplication … andBack: The Development of Students' AdditiveandMultiplicativeReasoningSkills, CognitionandInstruction, 28, no. 3 (2010): 360-381

Van Dooren, W. De Bock, D. Vleugels, K. Verschaffel, L. (2010), JustAnswering …orThinking? ContrastingPupils' Solutions andClassifications of Missing-Value Word Problems, Mathematical Thinkingand Learning, 12:1, 20-35

Matematik Öğretiminde J.M. Scandura'nın Yapısal Öğrenme Kuramı (Structural Learning Theory)

Yadigar Polat, Oğuz Kutlu

Bu araştırmanın temel amacı J.M. Scandura tarafından geliştirilen ve temel matematik konularının öğretiminde kullanılan Yapısal Öğrenme Kuramını uygulamalı olarak tanıtmaktır. Böylece matematik öğretimi alanında çalışanlara konuya yönelik temel bilgilerin verilmesi ve bir farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır

Yapısal Öğrenme Kuramı matematiksel işlemlerin adım adım düzenlenmesinde kullanılır. Kuramın özü matematikle ilgili alanlarda (ör. çıkarma işleminde) en temel kuralları tanımlayarak karşılaşılan problem setlerini çözebilmek ve böylece daha karmaşık üst düzeydeki kuralları oluşturarak tüm problem setlerine çözüm üretilmesine dayanmaktadır.

Yapısal analiz de denilen bu işlem altı basamaktan oluşur Birinci basamak ilgili alanı tanımlamaktır. İkincisi belirlenen alan içinde öğrenilecek olan problemleri seçmek, üçüncüsü her bir problemin çözümü için gerekli temel kuralları tanımlamaktır. Dördüncüsü kuralları bir araya getirerek ilgili tüm problemleri çözebilmek için üst düzey kurallar takımını oluşturmaktır. Beşincisi yeni üst düzey kuralları alandaki diğer problemlere uyarlayarak kullanmak ve altıncısı çözülmemiş yeni problemlerle karşılaşıldığında kuralları yeniden düzenlemektir.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Matematik Eğitimi Sayfa:1285-1291
SALON 25

Matematik Öğretmenlerin Tahmin Becerisine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Zübeyde ER, Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
Adana Süleyman Şah Ortaokulu
Çukurova Üniversitesi, İlköğretim Bölümü

Tahmin etme; gerçek sonuca yaklaşık sonuçlar bularak hızlı ve pratik olarak bir sonuç elde etmek olarak tanımlanıp, gerek bilimsel çalışmalarda gerekse günlük yaşamda sürekli kullanılan bir kavramdır. Hava sıcaklığının değerlerini tahmin etme, jeologların deprem tahminleri, bilimsel anlamda kullanılan tahmin, otobüsün kaç dakika sonra geleceğini tahmin etme, yemeğin ne kadar zaman sonra pişeceğini tahmin etme, yüksek bir binanın uzunluğunu tahmin etme gibi durumlar günlük hayatta sıklıkla yapılan tahmin etme durumlarına örnek olabilir. Bu örnek durumlarda söz konusu olan tahmin etme aktivitelerinin rastgele yapılamayacağı tahmin edilecek durumla ilgili önceki deneyimlerin göz önünde bulundurulması gibi stratejiler kullanılarak daha gerçeğe yakın tahminlerin yapılabileceği söylenebilir.

Aslan (2011), akıl yürütme, yorum yapabilme, yaratıcı düşünme gibi günümüzde daha çok önem kazanan becerilerin gelişebilmesi için tahmin becerisinin gelişimi üzerinde önemle durulması gerektiğini belirtmektedir. Tahmin becerileri üzerinde önemli araştırmalar yürüten Reys (1985) tahminin eğitim programlarında nasıl ele alınması gerektiğiyle ilgili olarak şunları söylemiştir: "Tahmin tıpkı problem çözme gibi birçok yeteneği ve beceriyi içerir, gelişmesi ve ilerlemesi zaman alır. Tahmin, izole edilmiş bir bilgi birikimi olamaz. Matematik programı içerisinde etkin bir şekilde geliştirilmeli ve kullanılması teşvik edilmelidir. Tahminin etkin kullanımı ancak programa çok iyi bir şekilde bütünleştirilmesi ile mümkün olur".

Ülkemizde 2005 yılında uygulamaya koyulan ilköğretim matematik programında tahmin becerisi ile ilgili kazanımlara yer verilmiştir. Bu doğrultuda programda zihinden hesap yapmanın günlük hayatta karşılaşılan pek çok durumda kolaylık sağladığı ve zihinden işlem yapma çalışmalarına yeteri kadar yer verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bunun yanı sıra programda öğrencilere işlem sonuçlarının yaklaşık olarak tahmin etme becerisinin kazandırılmasının önemli olduğu, bu şekilde öğrencilerin hem işlemlerin doğruluğunun kontrolünü daha kolay yapabileceklerini hem de kolay hesap yapma yeteneğini geliştirmelerini destekleyeceği de belirtilmektedir.

Bir eğitim programının iyi tasarlanması ve uygulanması ne kadar önemli ise, bu programın uygun yöntemlere göre değerlendirilip, değerlendirme sonuçlarının program tasarımına uygulanması da o ölçüde önemlidir (Gözütok, 2001). Konuya bu açıdan bakıldığında ilköğretim ikinci kademe matematik dersi tahmin becerisinin kazanımlarının amaçlarına ulaşması, daha yararlı ve etkili bir duruma getirilebilmesi için mevcut durumun değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu değerlendirme çalışmalarında kuşkusuz, programın uygulayıcıları olan öğretmenlerin görüşleri büyük önem arz etmektedir. İlgili literatür incelendiğinde (Pilsen ve Yener, 2009; Çilingir ve Türnüklü, 2009; Tekinkır, 2007; Dowker, 1997) tahmin konusunda yapılan çalışmaların daha çok öğrencilerin bu konuya ilişkin becerilerini belirlemeye yönelik olduğu görülmüştür. Bu çalışmada İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan tahmin becerisi ve bu becerinin kazandırılmasına yönelik karşılaşılan durumlar ile ilgili olarak öğretmen görüşlerine başvurularak kısmen bu amaç gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Bu araştırma, ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf matematik programındaki tahmin becerisini öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirmeyi amaçlayan nitel bir çalışmadır. Araştırma görüşme ve gözlem tekniklerini içerecek şekilde tasarlanmıştır.

Nitel çalışma örneklemi, kolay ulaşılabilir durum örneklemesine göre seçilen toplam 5 orta okulunda, gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenen (5 kadın, 5 erkek) 10 öğretmen ile oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki kıdemleri 5-15 yıl arasında değişmektedir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin hiç biri tahmin becerisi ile ilgili herhangi bir hizmet içi eğitim almamıştır.

Bu araştırmada nitel veri toplama tekniklerinden görüşme ve gözlem kullanılmıştır. Aslan (2011) tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme formu uyarlanarak bu çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Görüşme formunda araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanan toplam sekiz soru yer almaktadır. Gözlemler, uygun okul ve sınıf belirlenerek, kolay ulaşılabilirlik ilkesine göre seçilen, gönüllülük esasına dayanan her sınıf düzeyinden 1 'er öğretmen ile gerçekleşmiştir. Her öğretmen 4 'er saat olmak üzere toplam 12 saat gözlemlenmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen veriler, betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Görüşme yapılan öğretmenlerden alınan veriler ilk önce yazıya geçirilip okunmuş ve daha önceden belirlenen ortak temalara göre ayrılmıştır. Daha sonra toplanan verilere anlam kazandırmak, bulgular arasındaki ilişkileri açıklamak ve sonuç çıkarmak için bulgular yorumlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, tahmin becerisi kazanımları duyuşsal ve devinişsel seviyelerine uygun iken bilişsel seviyelerine uygun değildir. Programdaki tahmin becerisine yönelik kazanımlar diğer derslerle ilişkilendirilmiştir.Tahmin

becerisini kazandırmaya yönelik etkinlikler sırasında öğrenciler kendi fikirlerini savunabilmeyi , fikirlerindeki yanlış noktaları kabul etmeyi, bununla beraber değişik fikirlere saygı duymayı öğrenmektedirler Tahmin becerisine yönelik etkinliklerle öğrencilerin derse ilgileri , kendilerine güvenleri artmakta ve iletişim becerileri gelişmektedir. Öğretmenler, zaman yetmezliği, sosyo ekonomik farklılıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar ve kalabalık sınıflar nedeniyle etkinlikleri uygulamada güçlük yaşamaktadırlar. Öğretmenler tahmin becerisini kazandırmaya yönelik uyguladıkları etkinliklerde sırasıyla soru-cevap, buluş yoluyla öğretim,gösterip yaptırma , tartışma ve beyin fırtınası yöntemlerini kullanmaktadır.Öğretmenlerin çoğu tahmin becerisini kazandırmaya yönelik etkinliklerde ders kitabından ve kaynak kitaplardan mutlaka yararlanmaktadır. Öğretmenler özellikle araç-gereçlerin temini konusunda sıkıntı yaşandığını belirtmişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerin etkinlikler sırasında gösterdiği performansa, yapılan tahminlere yönelik soru-cevap çalışmalarına ve kendi gözlemlerine dayanarak ölçme-değerlendirme yapmaktadır. Gözlem bulguları da görüşme bulgularını destekler niteliktedir.

Anahtar kelimeler: Tahmin becerisi, Tahmin stratejileri, Matematikte tahmin

KAYNAKÇA

Aslan, E.(2011), ‘’ilköğretim beşinci sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan tahmin becerisine ve bu becerinin kazandırılması sırasında karşılaşılan durumlara yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Çilingir, D. ve Türnüklü, E. (2009).İlköğretim 6-8. Sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri.İlköğretim Online, 8(3), 637-650.

Dowker, A. (1997). YoungChildren’sAdditionEstimates, MathematicalCognition, 3(2): 141–154.

Kaptan, S. (1995), Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, Ankara: Tekışık Wrb Ofset Tesisleri.

Reys, B. (1985), *Identification and Characterization of Menta lComputation Algorithms Used by Seventhand Eighth Grade Students on Visuallyand Orally Presentedmental Computation Exercises*, Unpublished Doctoral Dissertations, University of Missouri.

Pilten, P., ve Yener, D. (2009).İlköğretim 1. Kademe Öğrencilerinin Matematiksel Örüntüleri Analiz Etme Ve Tahminde Bulunma Becerilerinin Değerlendirilmesi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 1-13.

Tekinkır, D. (2008), ‘’İlköğretim 6–8. sınıf öğrencilerinin matematik alanındaki tahmin stratejilerini belirleme ve tahmin becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki’’, Yüksek Lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının "Matematik" ve "Matematik Eğitimi" Kavramlarına İlişkin Metaforları

Oğuz KELEŞ Işıl TAŞ Durmuş ASLAN

Okul öncesi dönem çocukları öğrenme için doğuştan gelen bir isteğe sahiptirler. Günlük yaşantımızda kullandığımız zaman, mekan, şekil, sayı gibi pek çok kavram içinde farkında olmadan matematikle iç içe olan çocuk özellikle okul öncesi dönemden itibaren matematiğe ilişkin kavramlara zamanla anlam yüklemeye başlar. Bu dönem kişiliğin oluşumu, şekillenmesi, temel bilgi ve becerilerin kazanılması ve geliştirilmesinde ileriki yılları etkilediğinden kritik bir dönemdir (Tarım ve Bulut, 2006).

Küçük çocukların matematiği öğrenmeleri merak ve heyecanları neticesinde doğal deneyimlerine dayanarak gelişim gösterir. Okul öncesi dönemde çocuklara verilecek olan nitelikli matematik eğitimi, çocuklarda ilköğretim yıllarında oluşabilecek öğrenme güçlüklerine engel olabileceği gibi çocukların ilköğretime çok daha hazır olarak başlamaları için anahtar bir role sahiptir (Güven, Aslan, Öztürk, Karataş ve Şahin, 2012). Bu dönemde, çocuklara uygun bir şekilde matematiği öğrenme fırsatları verildiği taktirde okul hazır bulunuşlukları artar (NCTM, 2000).

Okul Öncesi dönemde zengin öğrenme ortamların oluşturulmasında öğretmenlere önemli sorumluluklar düşmektedir. Yapılan araştırmalar öğretmenlerinin matematik ve matematik eğitimi ile ilgili sahip oldukları algı ve tutumların, eğitim ortamının niteliğini büyük ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur (Güven, Aslan, Öztürk, Karataş ve Şahin, 2012). Bu bağlamda okul öncesi dönemde çocukların zengin matematik öğrenme deneyimleri yaşamalarında etkili olan öğretmenlerin, matematik ve matematik eğitimine ilişkin sahip oldukları algıların belirlenmesi oldukça önemlidir.

Bu araştırmanın temel amacı, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin "Matematik" kavramına ilişkin sahip oldukları algıların, metafor aracılığı ile ortaya çıkarılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan 200 öğretmen adayından meydana gelmektedir. Veriler2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar dönemi sonunda toplanmıştır. Verilerin toplanabilmesi için her öğrenciye "Bana göre Matematik ... gibidir; çünkü ... " cümlesi yöneltilmiş ve boşlukların doldurulması istenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi, Öğretmen Adayı, Matematik, Matematik Eğitimi, Metafor

Cebirsel Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Ayten Pınar BAL Ahmet KARACAOĞLU

Özet

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin cebir konusuna ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Çalışmanın evrenini Adana ilinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarının altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfına devam eden ve oransız küme örnekleme yöntemiyle belirlenen 310 öğrenci oluşturmuştur. Bu çalışmadaki öğrencilerin %46.1'i (146) kız, %53.9'u (171) erkek olup bu öğrencilerin %35'i (111) altıncı sınıfa, %32.8'i (104) yedinci sınıfa ve %32.2'si ise sekizinci sınıfa devam etmektedir. Birinci dönem matematik notları açısından öğrencilerin %3.3'ü başarısız (bir), %9.1'i geçer (iki), %23.9'u orta (üç), %31.6'sı iyi (dört) ve %32.1' ise pekiyidir. Öğrencilerin cebire ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen ölçme aracı aşağıdaki adımlar izlenerek hazırlanmıştır (Balcı, 2005; Devellis, 2003).

Madde Havuzu: Cebirsel Tutum Ölçeği'nin geliştirilmesi sürecinde öncelikle ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarda öğrenim gören 120 öğrencilerinden cebire konusuna ilişkin duygu ve düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Bu görüşler arasından tutum ifadesi olabilecek cümleler belirlenerek 76 maddelik bir havuz oluşturulmuştur.

Uzman Görüşü: Madde havuzu, matematik eğitimi, ölçme ve değerlendirme ve program geliştirme alanlarında ikişer uzmana incelenmek üzere sunulmuştur. Uzmanlardan gelen doğrultusunda, hangi maddelerin pilot uygulamada yer alması gerektiğine karar verilmiştir. Ayrıca, sekiz maddenin denemelik ölçek formundan çıkarılması, dört maddenin de ifadesinin değiştirilmesi de uygun bulunmuştur.

Pilot Uygulama: Toplam 68 maddelik pilot ölçek, altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan 38 kişiye dil ve anlaşılırlık bakımından uygulanmıştır. Uygulama aşamasında öğretmenin de ölçek maddelerinin öğrenci düzeyine uygunluğu hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur. Gerek öğrencilerden gerekse öğretmenlerinden alınan görüşler doğrultusunda 64. maddede yer alan "kompleks" kelimesi yerine "karışık" ifadesi yazılmıştır.

Ölçeğin geçerliği (kapsam, yapı ve ölçüt) ve güvenirliği için gerekli analizler yapılmıştır. Ayrıca, maddelerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile madde-toplam puan korelasyonları incelenerek bağımsız gruplar t-testi analiziyle de madde ayırıcılık güçleri hesaplanmıştır.

Geçerlik, bir testin veya ölçeğin ölçmek istediği özelliği ölçme derecesidir (Altunışık ve arkadaşları, 2005; Balcı, 2005). Bir ölçeğin geçerli olabilmesi için en temel olarak içerik (content), ölçüt bağıntı (criterion-related) ve yapı (construct) geçerliklerinin sağlanması gereklidir (Devellis, 2003). Buna göre bu çalışmada kullanılan uygulanan içerik, ölçüt bağıntılı ve yapı geçerliklerine ilişkin bilgilere aşağıda ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

İçerik Geçerliliği: Ölçekte yer alan maddelerin yeterliliği ile ilgilidir (Devellis, 2003). Punch (2005) de içerik geçerliliğinde kavramın tüm öğelerinin ölçümde yer alması veya temsil edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Ölçülen ölçme aracının içerik geçerliğini belirlemek için, uzman görüşüne başvurulmuştur (Balcı, 2005).Bu amaçla bu araştırmada beşli likert tipindeki 68 maddeden oluşan ölçeğin içerik geçerliğini altı uzman görüşüne sunulmuştur.

Ölçüt Bağıntılı Geçerliği: Bu tür geçerlilikte bir gösterge, aynı kavramın araştırmacının güvendiği diğer bir ölçütle karşılaştırılır (Punch, 2005). Cebirsel Tutum Ölçeği'nin ölçüt bağıntılı geçerliğini incelemek üzere, bu ölçek ile birlikte " Matematik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Baykul (1990) tarafından geliştirilen on beşi olumlu on beşi olumsuz toplam 30 maddeden oluşan "Matematik Tutum Ölçeği" öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarını ölçmede kullanılmıştır. Uygulanan faktör analizi sonuçlarına göre, tek faktörle açıklanabilen ölçeğin varyans oranı 0.56'dır. Ölçekte yer alan maddeler; beşli likert tipine (5-Tamamen Katılıyorum ile 1-Hiç katılmıyorum) değerlendirilmiştir (Baykul, 1990). Cebirsel tutum ölçeğinin benzer ölçek geçerliğini incelemek amacıyla, 306 öğrenciye, bu ölçekle ile birlikte Matematik tutum ölçeği de uygulanarak bu ölçeklerden elde edilen puanlar arasındaki korelasyonlara ilişkin ulaşılan bulgular sonucunda Cebirsel Tutum Ölçeği'nden alınan puanlar ile Matematik Tutum Ölçeğinden elde edilen puanların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.01$).

Yapısal Geçerliliğine İlişkin Bulgular

Yapısal geçerlik, teorik olarak bir değişkenin diğer değişkenlerle ilişkileriyle ilgili olup (Devellis, 2003) hazırlanan ölçeğin hangi kavramı veya özelliği ölçtüğünün belirlenmesidir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu & Yıldırım, 2005, 113). Yapı geçerliği faktör analizi ya da bilinen grup ile ya da önceden geçerliği saptanmış bir ölçü aracı ile karşılaştırılarak yapılabilir (Balcı, 2005). Bu araştırmada faktör analizi yolu uygulanmıştır. Faktör analizi aynı özelliği ölçen maddeler arasındaki korelasyona bağlı olup bu değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2006; Punch, 2005). Açımlayıcı (exploratory) ve doğrulayıcı (confirmatory) olmak üzere iki tür faktör analizi vardır (Büyüköztürk, 2006; Punch, 2005).

Öncelikle araştırmada açımlayıcı faktör analizi; cebirsel tutum ölçeğinin faktör yapısının belirlenmek üzere uygulanmıştır. Cebirsel tutum ölçeğine ilişkin verilerin faktör analizine uygunluğu için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Sphericty testi sonuçları incelenmiştir. Bu analiz sonucunda KMO değeri .96 ve Barlett testi de sonucunda ki kare değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\chi 2 = 4669$, $p<0.01$). Elde edilen bulgular, veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, veri setinin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir.

Cebirsel tutum ölçeğinin güvenirliğini belirlemek üzere Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach Alpha değeri .88 iken; her bir alt faktörde yer alan iç tutarlılık katsayıları ise sırasıyla .97 ve .94 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin .70'den büyük olması ölçeğin güvenilir olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Sonuç olarak, yapılan analizlerinden elde edilen değerlere göre, ölçeğin ortaokul öğrencilerinin cebire yönelik tutumlarının belirlenmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğu açıkça görülmektedir. Yapılacak benzer araştırmalarda, farklı sınıf düzeylerinde veri toplama aracı olarak da kullanılabilir. Ayrıca bu araştırma sadece cebir konusu için hazırlanmıştır. Benzer araştırmalarda farklı konular için de hazırlanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Ortaokul, Ölçek geliştirme, Cebir*

Kişiliğin Matematik Öğretme Kaygısına Etkisi

Alaattin Ural[1], Ümit Şahbaz[2]
[1]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı*
[2]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Anabilim Dalı*

Gardner ve Leak (1994) öğretme kaygısını; sınıf içi etkinliklerin hazırlığı ve uygulanmasını içeren öğretme süreciyle ilgili yaşanan kaygı olarak tanımlamaktadır. Levine (1993), matematik öğretme kaygısını; matematiksel bilgi öğretilirken ya da problem çözme sürecinde yaşanan gerginlik ve kaygı hisleri olarak tanımlamıştır. Bu süreçte aşırı gerginlik, yoğunlaşamama, kendi kendine negatif konuşmalar, seslerden kolayca rahatsız olma, öğrencileri duyamama ve ellerin terlemesi gibi tepkiler görülmektedir. Matematik öğretme kaygısı, içeriği organize etmede, zamanı planlamada, öğretme yöntemlerini ve öğrenme aktivitelerini belirlemede kendini gösterir (Huber & Ward, 1969; Ameen, Guffey & Jackson, 2002).

Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretme kaygısına ve genel anlamda öğretmeye yönelik kaygıları üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Akinsola, 2008; Austin, Wadlington & Bitner, 1992; Brady & Bowd, 2005; Gresham, 2007; 2008; Malinsky, Ross, Pannells & McJunkin, 2006; Levine, 1993,1996; Liu, 2008; Peker, 2006; 2008; 2009a; 2009b; Peker & Halat, 2008; 2009; Tooke & Lindstrom, 1998; Trujillo & Hadeld, 1999; Uusimaki & Nason, 2004; Vinson, 2001). Levine (1993; 1996) matematik öğretme kaygısının öğretmen adayları için sıkça karşılaşılan bir korku ve kaygı olduğunu belirtmiştir. Peker (2008), öğretmen adaylarının öğretme aktivitelerinde kullanmak için somut materyaller bulma gereksinimlerinin arttıkça, matematik öğretme kaygılarının da arttığını ifade etmiştir. Matematik öğretmenlerinden öğretebilme konusunda oldukça yeterli olmalarının beklenmesi de bir ölçüde kaygıya neden olmaktadır (Huber & Ward, 1969; Ameen, Guffey & Jackson, 2002). Peker (2006), alan bilgisi, matematiğe ve matematik öğretmeye karşı tutum ve öz güvenin matematik öğretme kaygısını etkilediğini bulmuştur. Araştırmalar matematiksel kavramlara yönelik teorik tartışmaların matematik öğretme kaygısı yüksek olan öğretmen adaylarının öğretmeye karşı kaygılarını daha da artırdığını göstermektedir. Öğretme kaygısı, ayrıca öğrencilerin sorularını yanıtlamaktaki zorluklardan da bir ölçüde kaynaklanmaktadır (Ameen ve diğ., 2002). Akinsola (2008), matematikte problem çözme becerilerindeki yetkinliğin öğretme endişesiyle ters ilişkili olduğunu belirtmiştir. Peker (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrenme stillerinin matematik öğretme kaygısı üzerinde bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu kaygı ıraksak öğrenme stili olanlarda en yüksek, yakınsak olanlarda ise en düşük olmuştur. Öğretim stratejileri de matematik öğretimi üzerine öğretmen adaylarının kaygısını etkilemektedir (Levine, 1996; Harper & Daane, 1998; Vinson, 2001; Bursal & Paznokas, 2006; Gresham, 2007; Liu, 2008, Peker, 2009c).

Peker (2006), öğretmen adaylarının manipülatif mataryelleri kullanma, matematik öğretmeye yönelik yaratıcı öğretme stratejilerini geliştirme ve matematiksel kavramların öğretimine yönelik ders planı tasarlama konularında becerilerini artırmanın kaygı seviyelerini azalttığı belirlenmiştir. Benzer şekilde; Sloan, Daane & Giesen (2002) manipülatif materyallerin kullanımının kaygıyı azalttığını bulmuştur. Uusimaki ve Nason (2004) öğretmen adaylarının matematiğe karşı negatif inançları ve kaygılarının öğretme uygulamaları üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmanın amacı, kişiliğin matematik öğretme kaygısına etkisini araştırmaktır. Bu bağlamda bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın bu anlamda ilgili literatüre bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Araştırmaya bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıfında bulunan 42 öğrenci katılmıştır. Araştırma durum çalışması olup nicel araştırma yöntemlerinden bağıntısal yöntem kullanılmıştır. Özgüven (1982) tarafından geliştirilen "Hacettepe Kişilik Envanteri" katılımcıların kişilik özelliklerini belirlemede kullanılmıştır. Envanter iki bölümden oluşmaktadır: “sosyal uyum" ve "kişisel uyum". Sosyal uyum, aile ilişkileri, sosyal ilişkiler, sosyal normlar ve anti-sosyal eğilimler alt ölçeklerinden; kişisel uyum ise kendini gerçekleştirme, duygusal kararlılık, nevrotik eğilimler ve psikotik belirtiler alt ölçeklerinden oluşmaktadır. Katılımcıların matematik öğretme kaygı düzeylerini belirlemek için Peker (2006) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Adayların kaygı ölçeğinden aldıkları toplam puanları ile kişilik envanterinin 8 alt ölçeğinin herbirinden aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon ile bakılmıştır. Araştırmanın sonucunda, matematik öğretme kaygısı ile psikotik belirtiler ($p=.05$, $r=-0.3$) ve sosyal ilişkiler arasında ($p=.05$, $r=-0.27$)anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç göstermektedir ki öğretmen adaylarının psikotik belirtileri azaldıkça ve sosyal becerileri arttıkça, matematik öğretme kaygıları azalmaktadır. Diğer taraftan, psikotik belirtiler ve sosyal ilişkilerin herbiri matematik öğretme kaygısındaki varyansın yaklaşık %9' ununu açıklamaktadır.

Psikotik belirtiler puanı düşük olan bireylerde insanlardan uzaklaşma ve yalnız kalmayı yeğleme eğilimi, dikkatini bir noktada toplama güçlüğü ve hayal kurma eğilimi gözlenir. Bu bireyler alıngan ve aşırı duygusaldırlar. Kendilerine yönelik düşünceleri fazladır. Sosyal ilişkiler puanı bireyin diğer insanlarla olan ilişkilerinin niteliğini belirtir. Puanın yüksek oluşu sosyal olgunluk yönünden bireyin uyumlu ve sosyal becerilerinin yüksek düzeyde olduğuna işaret eder. Bu kişiler arkadaşları ve diğer yetişkin grupları içinde mutlu ve rahat bir görünüm verirler. Konuşmaktan hoşlanırlar ve başkalarının söylediklerine

ilgi gösterirler. Başkalarını sever ve başkaları tarafından sevilirler. Topluluk içinde esnek bir tutum benimserler, kabul gören davranışlar sergilerler. Kendilerini sosyal durumlarda uygun şekilde idare etmesini bilirler. İyi bir matematik öğretmenliği yapma sürecinde kişinin sosyal becerilerinin iyi olması ve psikotik belirtilerinin olmaması önemli bir faktördür. Bu kişilikteki öğretmen ya da öğretmen adaylarının hissetmiş oldukları matematik öğretme kaygısının belli bir ölçüde aşağı çekilmesi ve daha iyi öğretmenlik yapabilmeleri için bu tür kişilerin uzman desteği almaları belli bir ölçüde yararlı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Matematik öğretme kaygısı, kişilik

Kaynakça

Akinsola, M. K. (2008). Relationship of some psychological variables in predicting problem solving ability of in-service mathematics teachers. *The Montana Mathematics Enthusiast,* 5(1), 79–100.

Ameen, E. C., Guffey, D. M. & Jackson, C. (2002). Evidence of teaching anxiety among accounting educators. *Journal of Education for Business*, 78(1), 16-22.

Austin, S. Wadlington, E. & Bitner, J. (1992). Effect of beliefs about mathematics on math anxiety and math self-concept in elementary teachers. *Education*, 112(3), 390-396.

Brady, P. & Bowd, A. (2005). Mathematics anxiety, prior experience and confidence to teach mathematics among pre-service education students. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 37-46.

Bursal, M. & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *Sch. Sci. Math*., 106(4), 173-180.

Gardner, L. & Leak, G. (1994). Characteristics and correlates of teaching anxiety among college psychology teachers. *Teaching of Psychology*, 21(1), 28-32.

Gresham, G. (2007). A study of mathematics anxiety in preservice teachers. *Early Childhood Education Journal*, 35(2), 181-188.

Gresham, G. (2008). Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy in elementary pre-service teachers. *Teaching Education*, 19(3), 171–184.

Harper, N. W. & Daane, C. J. (1998). Causes and reduction of math anxiety in preservice elementary teachers. *Act. Teach. Educ*. 19(4), 29-38.

Huber, J. & Ward, B. E. (1969). Pre-service confidence through microteaching. *Education,* 90(1), 65-68.

Levine, G. (1993). Prior mathematics history, anticipated mathematics teaching style, and anxiety for teaching mathematics among pre-service elementary school teachers. Paper presented at the Annual Meeting of the International Group for Psychology of Mathematics Education. North American Chapter. (ERIC Document Reproduction Service No. ED373972).

Levine, G. (1996). Variability in Anxiety for Teaching Mathematics among Pre-Service Elementary School Teachers Enrolled in a Mathematics Course. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Assocation in New York.

Liu, F. (2008). Impact of online discussion on elementary teacher candidates' anxiety towards teaching mathematics. *Education,* 128(4), 614-629.

Malinsky, M., Ross, A., Pannells, T. & McJunkin, M. (2006). Math Anxiety in pre-service elementary school teachers. *Education*, 127(2), 274-279.

Özgüven, İ. E. (1992). Hacettepe Kişilik Enavnteri, Psiklojik Danışma Rehberlik Ve Eğitim Merkezi (PDREM), Ankara

Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 9, 73-92.

Peker, M. (2008). Eğitim programları ve öğretmen adaylarının matematik öğretme kaygısı. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri.

Peker, M. (2009a). Pre-service mathematics teacher perspectives about the expanded microteaching experiences. *J. Turk. Educ. Sci.* 7(2), 353-376.

Peker, M. (2009b). Pre-service teachers' teaching anxiety about mathematics and their learning styles. Eurasia J. Math. Sci. Tech. Educ. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 335-345.

Peker, M. (2009c). The Effects of an instruction using problem solving strategies in mathematics on the teaching anxiety level of the pre-service primary school teachers. *The New Educational Review*, 18, 95-114.

Peker, M. & Halat, E. (2008). The pre-service teachers' mathematics teaching anxiety and gender. Paper presented in The European Conference on Educational Research (12 September 2008, Gothenburg, Sweden).

Peker, M. & Halat, E. (2009). Teaching Anxiety and the Mathematical Representations Developed through WebQuest and Spreadsheet Activities. *Journal of Applied Sciences*, 9(7), 1301-1308.

Sloan, T., Daane, C. J. & Giesen, J. (2002). Mathematics anxiety and learning styles: What is the relationship in elementary preservice teachers? School Science and Mathematics, 102(2), 84-87.

Tooke, D. J. & Lindstrom, L. C. (1998). Effectiveness of a mathematics methods course in reducing math anxiety of preservice elementary teachers. *School Science and Mathematics*, 98(3), 136-139.

Trujillo, K. M. & Hadfield, O. D. (1999). Tracing the roots of mathematics anxiety through in-depth interviews with preservice elementary teachers. *College Student Journal*, vol. 33(2), 219-232.

Uusimaki, L. & Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 4, 369-376.

Vinson, B. M. (2001). A comparison of preservice teachers' mathematics anxiety before and after a methods class emphasizing manipulatives. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 89-94.

13 Eylül 2014, Cumartesi (7.Oturum) Saat 16:.20-18:00
Fen Eğitimi Sayfa:1293-1299
SALON 26

Öğretmenlerin Bilimsel Çalışmalara İlişkin Görüşleri ve Bu Çalışmaları Kullanma Durumlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Melike YAVUZ[1] Fatime BALKAN KIYICI[2]
[1] Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, meykeyavuz@hotmail.com
[2]Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, fbalkan@sakarya.edu.tr

Özet

Bilimsel bilgilerin hızla arttığı günümüzde, araştıran, sorgulayan, merak eden, yaratıcı ve eleştirel düşünen, karşılaştığı problemlere bir bilim insanı gibi yaklaşarak çözümler üretebilen niteliklere sahip ve uluslararası platformda rekabet edebilir bireyler yetiştirmek son derece önem arz etmektedir. Bu vizyona sahip bireylerin yetiştirilmesinde büyük rol oynayan, eğitim öğretim sürecinin belki de en önemli öğelerinden birisi öğretmenlerdir. Sağlıklı bir süreç, öğretmenlerin belirli yeterliklere sahip olmasını gerekli kılar. Bilim ve teknolojinin her geçen gün gelişmesi ve değişmesi eğitime ve dolayısıyla öğretim programlarına da yansımaktadır. Bu programların uygulanması sürecinde sınıfta rehber olan, öğrencilerini yönlendiren ve beklenen vizyonun gerçekleştirilmesini sağlayan öğretmenlerin de bu değişim ve gelişimlerin farkında olmaları gerekmektedir. Bu sebepten alan bilgisi, pedagoji bilgisi gibi yeterliklerin yanında aynı zamanda öğretmenlerin bu gelişmeleri yakından takip edebilmesi için bilimsel araştırmalara, projelere ve benzeri etkinliklere katılan araştırmacı bir kimliğinin olması hem de yapılan bilimsel çalışmalardan yararlanması gerekmektedir. Bilimsel araştırma bizim herhangi bir sorunu veya konuyu anlamamızı sağlamak için bilgilerin toplandığı ve bu bilgilerin analiz edildiği aşamalardan oluşan bir süreçtir. (Creswell, 2005). Eğitim alanında yapılan bilimsel araştırmalar; eğitim ile ilgili problemlerin tespit edilmesi, bu problemlerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olacak çözüm yollarının bulunması ve sürecin daha da iyileştirilmesi amacı taşımaktadır. Bu araştırmalardan sadece üniversitelerdeki öğretim üyeleri değil, eğitim ile ilgili diğer kurumlarda bulunan bireyler özellikle de öğretmenler de yararlanabilirler.

Ülkemizde öğretmenlerin bilimsel çalışmalara katılma ve bilimsel çalışmalardan yararlanabilme düzeyini veya bunun gerekliğini ortaya koyan sınırlı sayıda çalışma bulunmakta olup, **yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu da öğretmenlerin bilimsel çalışmalardan yeterince yararlanmadığını ortaya koymaktadır** (Yıldırım, İlhan, Şekerci ve Sözbilir, **2014;** Çepni ve Küçük, 2002; Ekiz, 2006; Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011; Büyüköztürk, 1999; Balcı, 2010). Bu çalışmaların bazıları da öğretmen adayı görüşleri ile ilgilidir (Küçükoğlu, Taşgın ve Çelik, 2014). Aynı zamanda ilgili literatür incelendiğinde; öğretmenlerin bilimsel çalışmalardan yeterli düzeyde yararlanamama sebeplerini ayrıntılı bir şekilde ortaya koyan çok fazla çalışma yer almadığı görülmektedir. **Bu bakımdan** araştıran- sorgulayan, **problem çözebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan fen derslerine giren sınıf öğretmenleri ve fen öğretmenleri ile yapılacak olan bu çalışma alandaki bu boşluğu doldurmaya yardımcı olacak ve alana katkı sağlayacak bir çalışmadır.**

Bu çalışmada bilimsel çalışmaların öğretmenler tarafından ne ölçüde takip edildiği ve ne amaçla kullanıldığının belirlenmesi varsa kullanımının önündeki engellerin neler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada bilimsel çalışmalara ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesini amaçladığından; çalışma olgu bilim deseninde yürütülmüştür. Olgu bilim (fenomenoloji) deseni farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma katılımcılarını 40 sınıf öğretmeni ile 40 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı açık uçlu sorulardan oluşan bir formdur. Form uzman görüşleri alınarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Formda öğretmenlere ilişkin demografik özellikler ile ilgili sorular ile öğretmenlerin bilimsel çalışmalara (makale, tez, bildiri, proje çalışmaları vb.) ilişkin görüşlerini ve varsa ne gibi sıkıntılarla karşılaştıklarını belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Veriler hazırlanan görüşme formunun öğretmenler tarafından doldurulması sonucunda nitel olarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler araştırmacılar tarafından içerik analizi ile analiz edilmektedir. Analizlerin tamamlanması ile araştırma sonuçlarına tam metinde ayrıntılı olarak yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen, Bilimsel çalışmalar, Öğretmen yeterlikleri

KAYNAKÇA

Balcı, İ. (2010). *İlköğretim okulu yöneticilerinin mesleki yeterlikleri ve bilimsel çalışmalardan yararlanma düzeyleri (Hatay İli Örneği),* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacetepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Büyüköztürk,Ş. (1999). İlköğretim Okulu Öğretmenlerinin Araştırma Yeterlikleri, *Kuram ve uygulamada Eğitim Yönetimi*, 18, 257-269.

Creswell, J.W. (2005). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hall, New Jersey.

Çepni, S. & Küçük, M. (2002). *Fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim araştırmaları hakkındaki düşünceleri,* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.

Ekiz, D. (2006). Sınıf öğretmenlerinin eğitim araştırmalarına karşı tutumları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 373-402.

Korkmaz, Ö., Şahin, A. & Yeşil, R. (2011). Öğretmenlerin bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara ilişkin düşünceleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(2), 109-127.

Küçükoğlu, A. Taşgın, A. & Çelik, N. (2014). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma sürecine ilişkin görüşleri üzerine bir inceleme: Eğitim bilimleri bölümü örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 173, 11-24.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara.

Yıldırım, A., İlhan, N., Şekerci, A. R. & Sözbilir, M. **(2014).** Fen ve teknoloji öğretmenlerinin eğitim araştırmalarını takip etme, anlama ve uygulamalarda kullanma düzeyleri: Erzurum ve Erzincan örneği. **Kastamonu Eğitim Dergisi, 22(1), 81-100.**

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının "Fen " ve "Fen Eğitimi" Kavramlarına İlişkin Metaforları

Işıl TAŞ Oğuz KELEŞ Durmuş ASLAN

Bireylerin düşünceleri ve bunları ifade etme biçimleri incelendiğinde, soyut kavramlar ile bilinenler arasında ilişki kurarak açıklamalar yapmaya çalıştıkları gözlemlenmektedir. Sahip olduğu bilgi, beceri ve tutumlarla hareket eden bireyler, soyut kavramlar ile bilinen somut şeyler arasında ilişki kurarak düşüncelerini ifade etmede metaforik yapılar oluştururlar (Saban, 2005). Metafor kelimesi, Yunanca "metapherein" kelimesinin farklılaşmasıyla ortaya çıkmıştır. Meta "değişmek" pherein ise "katlanmak" anlamındadır (Levine, 2005). Olayların oluşum ve işleyişi hakkında düşüncelerimizi yapılandıran, yönlendiren ve kontrol eden güçlü
zihinsel araçlardan biri (Miller, 1987, akt., Saban, 2004) olan metafor, Morgan (1998)'a göre; genel olarak dünyayı kavrayışımıza sinen bir düşünce ve görme biçimidir. Dolayısıyla metaforlar, olayların oluşumu ve ilerleyişi hakkında düşüncelerimizi yapılandıran, yönlendiren ve kontrol eden en güçlü zihinsel araçlardan biridir (Miller, 1987; Tsoukas, 1991).
Vygotsky yaptığı çalışmalarda eğitimde öğretmenin rolünün büyük öneme sahip olduğunu ve öğretmenlerin çocukların yeteneklerinin gelişiminde rehberlik edebileceklerini vurgulamıştır. Ona göre bu rehberlikle beraber belli sınırlar içerisinde çocuklar kendi yeteneklerinin de ötesinde şeyler uygulayabilmektedir. Vygotsky, bu limiti (bir yetişkinin yardımı ve rehberliğiyle uygulanabilenlerin düzeyi ile bağımsız bir şekilde yapılmış olanların düzeyi arasındaki farklılık) "yakınsak gelişim alanı" olarak tanımlamaktadır (Dolya ve Palmer, 2004). Bu bağlamda öğretmen fen eğitim programının yürütülmesinde rehber, yanıt verici ve kolaylaştırıcı olarak etkin bir biçimde yer alır. Öğrenciler gözlem, araştırma, deneyler yaparken ve etkinliği yürüttükçe sorgularlar, öğretmen ise çocukları gözlemler. Öğretmenin birinci sorumluluğu, öğrenci düşüncesinin gelişimini gözlemlemek ve kaydetmektir (Wortham, 2006, s.366). Öğretmenin bu sorumluluk dışında fen etkinliklerini etkin biçimde yürütebilmesi için temel fen bilgisine sahip olması ve fen bilimine karşı olumlu tutum geliştirmiş olması gerekmektedir.
Metaforla ilgili literatür incelemesi sonucunda okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan çok fazla araştırmaya rastlanamamıştır. Bu araştırmanın temel amacı, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin "Fen " kavramına ilişkin sahip oldukları algıların, metafor aracılığı ile ortaya çıkarılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan 200 öğretmen adayından meydana gelmektedir. Veriler2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar dönemi sonunda toplanmıştır. Verilerin toplanabilmesi için her öğrenciye "Bana göre Fen ... gibidir; çünkü ... " cümlesi yöneltilmiş ve boşlukların doldurulması istenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilecektir.
Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi, Öğretmen Adayı, Fen, Fen Eğitimi, Metafor

Küresel Isınma ve Ozon Tabakası İle İlgili Öğrenci Çizimlerinin Nitel Bir Analizi

Fikri PEKEL[1] Özgecan TAŞTAN KIRIK[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Küresel Isınma ve ozon tabakasındaki incelme bütün insanları doğrudan ilgilendirdiği için herkes tarafından önemsenmesi ve gerekli önlemleri alma noktasında aceleci davranılması gereken konulardır. Bu noktada toplumdaki her bireye düşen belli görevler vardır. İnsanların bu görevleri yerine getirebilmesi için konunun önemini iyi anlaması gerekir (Bozkurt & Cansungu, 2002). Öğrencilerin verilen konunun özünü anlayabilmesi, konuya ait kavramları zihinsel yapısına anlamlı olarak aktarmasıyla mümkündür. Tam olarak öğretilmeyen kavramlar öğrencilerde kavram yanılgılarına sebep olabilmektedir. Kavram yanılgıları, kişinin deneyimlerini temel alan bilimsel olmayan inançlarını, yanlış anlamalarını kapsayan olgulardır. Bir kişinin deneyimleri sonucunda olay, nesne ve düşünceleri yanlış bir şekilde anlamlandırmasıdır (Martin ve ark., 2002).

Ülkemiz ve dünyamız için en önemli tehditlerin başında gelen küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi konusunda bilinç sağlamak için etkili öğretim yöntemleri uygulanmasından önce öğrencilerin var olan zihinsel yapıları ortaya çıkarılmalıdır. Bu konu okullarımızda daha etkili bir şekilde işlenip, öğrencilerin eksik ve yanlış anlamalarının önüne geçilmelidir. Bu bağlamda öğrencilerde ortaya çıkabilen kavram yanılgıları, yeni kavramların öğrenilmesini engelleyerek öğrencinin hafızasında sürekli alternatif bir kavramın yer etmesini sağlamaktadır. Bu durumda öğrencilere yeni kavramları öğretmekten çok öğrencilerdeki ön öğrenmelerin kavram yanılgısı olup olmadığının araştırılması gerekmektedir.

Küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi konularında ülkemizde ve diğer ülkelerde, değişik yaş gruplarında yapılan araştırmalarda genellikle likert tipi anketler, açık uçlu sorular ve görüşmelerle veri toplanmıştır. Ancak son yıllarda eğitim araştırmalarında öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimsel konulardaki kavramsal anlamalarını incelemede çizim yaptırma yöntemi popüler hale gelmiştir (Cardak 2009; Ozden 2009; Patrick ve Tunnicliffe, 2010). Çizimler öğrencilerin fikirlerini kıyaslamada da basit ve faydalı araçlar olarak görülmektedir. Bu yöntem özellikle düşüncelerini sözel olarak derinlemesine ifade edemeyen öğrenciler için alternatif bir yol olarak tanımlanmıştır (Rennie ve Jarvis, 1995). Bu çalışmada çizim yöntemi kullanılarak öğrencilerin algılamaları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Thomas ve Silk, (1990)'a göre, çoğu öğrenci sorulara cevap vermeyi sevmezken, çizim yapmak hızlı, kolay ve eğlenceli bir yol olabilir. Çocukların çizimleri onların düşünce ve duygularını yansıtan birer pencere olabilir. Çünkü onların aklındaki resmi yansıtır.

Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda çevre konusu 3. sınıftan itibaren verilmekle birlikte Küresel Isınma ve Ozon Tabakası ile ilgili kazanımlar 7 ve 8. sınıfın ikinci yarısındaki Fen ve Teknoloji dersi programında bulunmaktadır. Bu durumda öğrencilerin 7. sınıftayken ilgili kazanımları alıp almadığı önemlidir. Bu çalışma ile öğrencilerin küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi ile ilgili zihinsel yapıları, öğrenci çizimlerinden yararlanarak ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın problemi; Küresel ısınma ve ozon tabakasıyla ilgili ortaokul Fen ve Teknoloji Dersi'nde verilen öğretimden sonra öğrencilerin bu konulardaki kavramsal anlamalarının nasıl olduğudur.

Bu çalışmada niteliksel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veriler öğrenci çizimleri ile toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Adana merkezde yer alan bir ortaokulun 7 ve 8. sınıfında eğitim gören toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma için gerekli ortaokul uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Katılımcılar bu okulda bulunan 7 ve 8. sınıflar arasından seçkisiz olarak belirlenmiştir. Örneklemi oluşturan öğrencilerin 29 tanesi 8. sınıf, 21 tanesi de 7. sınıf öğrencisidir. Veri toplama sürecinde öğrencilerden küresel ısınmayı ve ozon tabakasındaki incelmeyi çizerek anlatmaları istenmiştir. Öğrencilerin çizimleri içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiş ve kodlar oluşturulmuştur. Elde edilen kodlara göre temalar belirlenmiştir. Bu temalardan "Küresel Isınmanın Tanımı" altında belirlenen kodlar *dış yüzeyi yanan dünya* (f:3) ve *hava sıcaklığının yükselmesi* dir (f:1). Dış yüzeyi yanan dünya şeklindeki çizimler, bazı öğrencilerin küresel ısınmanın dünyanın yanmasına neden olacağı fikrine sahip olduğunu ifade edebilir. "Küresel Isınmanın Sebepleri" temasını oluşturan çizimlerde ise en fazla göze çarpanlar *güneş* (f:17), *egzoz dumanı* (f:6), *fabrikadan çıkan duman* (f:6) ve *evlerdeki baca dumanı* (f:6) olmuştur. Öğrencilerin üçte biri güneşi doğrudan sebep olarak görmüştür. Oysaki dolaylı olarak güneş küresel ısınmaya sebep olsa da, asıl sebep CO_2 yoğunluğunun artması sonucu sera etkisinin daha da artmasıdır. "Küresel Isınmanın Sonuçları" temasına alınan çizimlerde ise *toprağın kuruması* (f:6), *buzulların erimesi* (f:5) ve *kurumuş ağaç* (f:1) göze çarpmaktadır.

Ozon tabakasının incelmesini anlatan çizimlerin içerik analizine göre belirlenen temalardan biri "ozon tabakası incelmesinin tanımı" dır. Bu tanıma alınan çizimlerden çok sıklıkla öğrencilerin bir *delik* çizdiği görülmüştür (f:33) Diğer kodlar ise *dünya* (f:21) ve *dünyayı çevreleyen bir katman*dır (f:17). Öğrencilerin yarıdan fazlası ozon tabakasının incelmesini delik kavramıyla ilişkilendirdiği görülmektedir. Belirlenen diğer tema "ozon tabakasının incelme sebepleri"dir. Bu temayı oluşturan kodlar ise *egzoz dumanı, deodorant/parfüm, güneş, fabrika dumanı, güneş ışınları, ağaç kesme, sigara dumanı, kirli hava* ve *çiçeklerin koparılmasıdır*. Bu çizimlerin büyük ölçüde bilimsel gerçekleri yansıttığı söylenebilir. Ancak güneş başlı başına ozon tabakasını tahrip etmez, dolayısıyla bu cevap kavram yanılgısı içermektedir. Sonuç olarak öğrencilerin genelde küresel ısınma ve ozon tabakası incelmesinin sebeplerini örtüştürdükleri söylenebilir. Ayrıca küresel ısınmanın etkileri olarak da yalnızca ısınmayı göz önüne almışlardır. Diğer taraftan öğrenciler gerçek bilgi ve düşüncelerini çizimlerine yansıtamamış olabilirler. Araştırma daha da geliştirilip farklı yöntemlerle desteklenebilir.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, ozon tabakası incelmesi, öğrenci çizimleri, kavram yanılgısı

KAYNAKÇA:

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Bahar, M. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram yanılgıları ve kavram değişim stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 3 (1). 27-64.

Bozkurt, O., & Cansüngü, K. Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.

Cardak, O. (2009). Science students' misconceptions of the life cycle according to their drawings. *Journal of Applied Sciences*, 9 (5), 865–873.

Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas and the learning of science. Children's Ideas in Science*. Philadelphia: Open University Press.

Kaufman, D. G., & Franz, C. M. (1993). Biosphere 2000: Protecting Our Global Environment. New York: Harper Collins College Publishers.

Kılınç, A., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2008). Turkish students' ıdeas about global warming. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(2), 89 – 98

Martin, R., Sexton, C. and Gerlovich, J. (2002) *Teaching Science for all Children: Methods for Constructing Understanding*. Boston: Allyn and Bacon.

Ongun, E.(2006). *Üniversite Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları İle Motivasyon ve Bilişsel Stilleri Arasındaki İlişki.* Yüksek Lisans Tezi, AİBÜ, Bolu.

Ozden, M. (2009). Primary student teachers' ideas of atoms and molecules: using drawings. *Education,* 129 (4), 635–642.

Patrick, P. G., & S. D. Tunnicliffe. (2010). Science teachers' drawings of what is inside the human body. *Journal of Biological Education,* 44 (2), 81–87.

Rennie, L. J., & T. Jarvis. (1995). Children's choice of drawings to communicate their ideas about technology. *Research in Science Education,* 25, 239–252.

Thomas, G. V. & Silk, A.M.J. (1990). *An Introduction to the Phsycology of Children's Drawings.* 1st Ed., New York University Press, New York.

Thompson, F. & Logue, S. (2006). *An exploration of common student misconceptions in science*. International Education Journal, 7(4), 553-559.

U. S. Department of Energy. (1993). *Emission of Greenhouse Gases in the United States*. Washington, Dc: US Department of Energy.

Whyte, I. D. (1995). *Climatic Change and Human Society.* New York: John Wiley & Sons Inc.

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Öğretimine İlişkin İnançlarının ve Bilişsel Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Dilek Işık[1], Arş. Gör. Dr. Ayşegül Karabay[2]
[1] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Doktora Öğrencisi
[2] Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İnsanını en önemli özelliği olan "düşünme" doğuştan getirdiğimiz bazı özellikler, aldığımız eğitim, deneyimlerimiz, içinde bulunduğumuz olanaklar doğrultusunda şekillenir. Bu nedenle herkes farklı düşünebilir; dahası birikim sahibi olduğumuz veya bilgi düzeyimizin daha fazla olduğu durumlarda daha kolay düşünüp, yorumlayıp, değerlendirebiliriz (Vural, 2008, s.1).

Düşünme kapasitemiz ise doğuştan getirdiğimiz birtakım özelliklere bağlı olmakla beraber, aynı zamanda sonradan da geliştirebileceğimiz bir beceri olduğundan ailelere ve eğitim kurumlarına, öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmede önemli görevler düşmektedir. Düşünme konusunda yapılan araştırmalarda da düşünmeyle ilgili zihinsel süreçlerin yalnızca üst düzey zihinsel kapasiteye sahip kişiler için değil herkes için geliştirilebilir olduğu görülmüştür (Resnick & Klopfer, 1989). Bu süreçlerin geliştirilmesi için ise üst eğitim düzeylerinin beklenilmemesi gerektiği hatta ilköğretimden başlayarak öğrencilere öğretilebileceği belirtilmiştir (Doğanay, 2007).

Düşünme pek çok açıdan karmaşık bir süreç olduğu için, Resnick (1987) üst düzey düşünmeyi tanımlamaktan kaçınmış ve üst düzey düşünmenin bazı genel özelliklerini ortaya koymuştur; üst düzey düşünme işlemsel bir süreç değildir, karışıktır, çoklu çözümler sağlar, çoklu kriterlerin uygulanmasını gerektirir, öz-düzenleme ve sık sık şüphe içerir (Akt. Barak & Shakhman, 2008).

Eğitim dünyasına baktığımızda, öğretim programlarında ve okullarda temel becerilerin mi yoksa üst düzey düşünme becerilerinin mi öğretmesi gerektiği konusunda tartışmaların yapıldığı görülmektedir (Resnick & Klopfer, 1989). Günümüzde birçok eğitimci ise konu alanı yerine, onu anlamlandırma ve etkin kullanma yollarının, bir başka değişle eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin eğitimin odak noktası olması gerektiğini belirtmektedirler. Konu alanı yalnızca üzerinde düşünülecek bir içerik sağlamaktadır, düşünme becerileri ise bu içeriğin anlaşılması ve anlamlı kullanımı için yollar sunmaktadır. Böylece eğitimde odak noktası bilgiden, öğrenme ve düşünmeye, bir başka değişle düşünmeye dayalı eğitime kaymaktadır (Doğanay, 2007, s.280).

Öğrenme aslında bir düşünce sürecidir. Kişinin ne bildiğini, ne bilmediğini değerlendirmesi, ne bilmek istediğine karar vermesi, bunu nasıl yapabileceğinin yollarını araştırması, problem çözme, karar verme, analiz, sentez ve değerlendirme becerilerini kullanabilmesini gerekir. Düşünmeyi öğrenme becerileri, kendisinin nasıl ilerlediğini görme, neyi neden yaptığını açıklayabilme, hisleri hakkında konuşabilme, problem çözme, kendi düşünme sürecini kontrol edebilme, kısacası öğrenmeyi öğrenme becerilerini diğer bir deyişle bilişsel farkındalık kazandırılması olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilişsel farkındalık, genel olarak düşünme hakkında düşünmedir (Beyer, 1987; Akt. Doğanay, 1997, s.36). Düşünme ve öğrenme sürecinin aktif ve bilinçli bir şekilde planlanması ve uygulanması sürecinde planın zihinde işleyip işlemediğinin izlenerek kontrol edilmesi hem öğrenme hem de düşünmenin etkililiğini arttırır. Bu nedenle bilişsel farkındalık becerilerinin geliştirilmesi ve tüm düşünme ve üst düzey düşünme süreçlerine uygulanması büyük önem taşır (Doğanay, 2007a, s.210). Bunun yanında öğrencilerin, kendi öğrenmelerinde sorumluluk almaları ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için bilişsel farkındalık geliştirmeleri gereklidir (Gilligan, 2007, s. 8). Bilişsel farkındalığın, eğitim alanında ne kadar önemli olduğunu Bloom'un taksonomisinin yeniden düzenlenmiş halinde de görebiliriz. Davranışçı psikolojinin egemen olduğu yıllarda geliştirilen Bloom'un Taksonomisi, bilişsel psikolojinin ağırlık kazanmasıyla eleştiriler almaya başlamış ve Bloom'un ekibinden Krathwohl ve arkadaşları orijinal taksonomiyi yeniden düzelerken bilişsel farkındalık boyutunu da eklemişlerdir (Krathwohl, 2001). Bloom'un taksonomisinin yeniden düzenlenmiş hali, "Oluşturmacılık"la da örtüşmektedir.

Underbakke, Borg ve Peterson'a (1993) göre öğrenciye üst düzey düşünme becerilerini kazandıracak öğretmenin rolü önemlidir. Ancak Whittington ve Newcomb (1991) çalışmalarında öğretmenlerin sadece verdikleri dersin içeriği ile ilgili olduklarını, verdikleri dersin bilişsel düzeyi veya öğrenci performansıyla pek ilgilenmediklerini ortaya koymuştur (Akt. Üstünlüoğlu, 2006). Bu bağlamda, öğrencilerin üst düzey düşünmelerini geliştirmek için önce öğretmen eğitimi kurumlarında diğer bir deyişle eğitim fakültelerinde, geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerinin öğretimine ilişkin inançları ve bilişsel farkındalık becerileri önem kazanmaktadır.

Bu kapsamda araştırmanın temel amacı; Fen ve Teknoloji öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerinin öğretimine ilişkin inançlarını ve bilişsel farkındalıklarını çeşitli değişkenler açısından incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda problem cümlesi; "Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, akademik başarılarına ve lisans eğitimleri boyunca aldıkları meslek derslerinin üst düzey düşünme becerilerinin öğretimine yönelik ne derecede yeterli olduğuna ilişkin görüşlerine göre üst düzey düşünme becerilerinin öğretimine ilişkin inançları ve bilişsel farkındalıkları farklılaşmakta mıdır?" şeklinde belirlenmiştir. Genel tarama modelinde tasarlanan bu araştırma, 2013-2014 Eğitim Öğretim Yılında, Adana İl sınırı içinde yer alan Çukurova Üniversitesinde Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği A.B.D.'da okuyan 122 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Dilek Işık tarafından geliştirilen 39 maddelik "Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Öğretimine İlişkin İnançlar Ölçeği" ile Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan 52 maddelik Bilişüstü Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Araştırmada nicel veriler üzerinde bağımsız gruplar t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılacaktır. Analizlerde anlamlılık düzeyi $p<.05$ olarak alınacaktır. Veriler analiz aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: Üst düzey düşünme becerileri, bilişsel farkındalık, Fen ve Teknoloji Öğretmen adayı, öğretmen eğitimi.

Kaynakça

Akın, A.; Abacı, R. & Çetin, B. (2007), The validity and reliability of the Turkish version of the metacognitive awareness inventory, *Educational Sciences: Theory & Practice, 7* (2), 671-678.

Barak, M., & Shakhman, L. (2008), Fortering higher order thinking in science class: teachers' reflections, *Teachers and Teaching: theory and practice, 14*(3), 191-208.

Doğanay, A. (1997), Ders dinleme sırasında bilişsel farkındalıkla ilgili stratejilerin kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(15), 34-42. Doğanay, A. (2007), Üst düzey düşünme becerilerinin öğretimi. A. Doğanay (edit.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri,* s. 279-331, Ankara: Pegema Yayıncılık.

Doğanay, A. (2007a), Etkin vatandaşlık için düşünme becerilerinin öğretimi. C. Öztürk (edit.), *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi Yapılandırmacı Bir Yaklaşım,* s.179-218, Ankara: Pegema Yayıncılık.

Gilligan, M. E. (2007), "Traditional versus alternative assesments: which type do high school teachers perceive as most effective in the assessment of higher order thinking skills?", *Unpublished doctoral dissertation, School of Saint Louis University, Partial, USA*.

Krathwohl, D. R. (2001), A revision of Bloom's taxonomy: an overvew, *Theory into Practice, 41*(4), 212-219.

Resnick, L., & Klopher, L. (1989), *Toward the Thinking Curriculum. Current Cognitive Research.* Alexandria, VA: ASCD Publication.

Schraw, G., & Sperling-Dennison, R. (1994), Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19,* 460-470.

Underbakke, M., Borg, J. M., & Peterson, D. (1993), Reseaching and developing the knowledge bas efor teaching higher order thinking. *Theory Into Practice, 32* (3), 138-144.

Üstünlüoğlu, E. (2006), Üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede bilişsel soruların rolü. *Çağdaş Eğitim, 31*(331), 17-24.

Vural, C. T. (2008), "Sosyal bilgiler eğitiminde yaratıcı düşünme: yeni ilköğretim programı beşinci sınıf sosyal bilgiler öğretiminde kullanılan etkinliklerin yaratıcılığı geliştirmesi açısından değerlendirilmesi", *Yüksek Lisans Tezi,* Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana

POSTER ÖZETLERİ

Perşembe, 11 Eylül/15.40-16.20 syf:1292
Cuma, 12Eylül/15.40-16.20 syf:1313
Cumartesi, 13 Eylül/15.40-16.20 syf: 1338

11 Eylül 2014, Perşembe (1.Oturum) **Saat 15:40-16:.20**

Sayfalar: 1301-1321

Fırst Robotik Turnuvalarının İlkokul ve Ortaokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisi

Ayşegül KINIK
İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Yurt dışında FIRST® LEGO® League (FLL) ismiyle bilinen ve küresel, birleştirici, eşitleyici, her senesi muhteşem maceralara gebe, özgüven sahibi, sorgulayan, takım halinde, toplumsal anlamı olan çözümler üreten bir gençlik yetişmesi için vitamin görevi gören bu turnuvayı; ülkemiz 2005 yılından beri düzenlemekte ve her sene farklı şehirlerden yüzlerce takımı kendi içerisinde yarıştırmaktadır. Bu yıl 9. Sezonu yapılan turnuvalar sayesinde 8. sezona kadar 22 ilden 5.200 gence ulaşılmıştır. Bu araştırma, 2013–2014 öğretim yılı boyunca turnuvaya katılan ve 10-14 haftalık süreç içerisinde, 3 farklı deneyim yaşayan 500 öğrenci, 150 takım koçu, 200 veli ve 100 gönüllü üzerinde yürütülmüştür. Araştırma verileri alanında uzman 3 öğretim üyesi ile geliştirilen anketlerle toplanmış ve analiz edilmiştir. Uygulanan anketlerle öğrenci, gönüllü, takım koçu ve veliler üzerinde çalışmanın etkisini ortaya çıkaracak bütün alt boyutlar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Robotik, Fen, Matematik, Bilimsel Süreç Becerileri, Takım Çalışması

KAYNAKÇA:

Aras, B., (2009) Robotik Uygulamalar Bitirme Projesi, İstanbul Üniversitesi, Bigisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Baptista, R. M., (2009) Utilização de um sistema robótico em experiências de Física, Departamento de Física, Faculdade De Cıências Unıversıdade Do Porto, Junho.

Cameron, R. G., (2005) Mindstorms Robolab: Developing Science Concepts During a Problem Based Learning Club, The Master Thesis, Department of Curriculum, Teaching and Learning, The University of Toronto, Canada.

Costa, M. F. & Fernandes, J., (2004) Growing up with robots. Proceedings of Hsci2004. http://www.hsci.info/hsci2004/PROCEEDINGS/FinalPapers/E00461377837.pdf.

Çavaş, B., & Çavaş, H. P., (2005) "Technology Based Learning: Robotics Club" AB-2005, Gaziantep Üniversitesi, 2-4 February 2005, Gaziantep.

Çavaş, B., (2009) İlköğretimde Robot Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri ile Yaratıcılıklarına Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Devam Eden Bilimsel Araştırma Projesi. http://web.deu.edu.tr/robotprojesi/.

Gerekce, U., Hahmann, P. & Wagner, B., (2004) Concepts and Components for Robots in July 1st. -Seville, Spain, June 28th Automation Congress,World Higher Education,

Gibbon, L. W., (2007) Effects of Lego Mindstorms on Convergent and Divergent Problem Solving and Spatial Abilities in Fifth and Sixth Grade Students, A Doctoral Thesis, Seattle Pacific University, USA.

Goldworthy, A., (2000). Teaching Students How to İnvestigate, Paper Presented at the Annual Meeting of Science Conference. Nicosia. Cyprus.

Hacker, L., (2003). Robotics in Education: ROBOLAB and Robotic Technology as Tools for Learning Science and Engineering, Tese de licenciatura apresentada ao Department of Child Development da Tufts University, Disponível em: http://ase.tufts.edu/roboticsacademy/Theses/LauraHacker03.pdf

Jimoyiannis, A. & Komis, V., (2001) Computer Simulations in Physics Teaching and Learning: A Case Study on Students' Understanding of Trajectory Motion, Computer and Education, 36, 183-204.

Marulcu, İ., (2010) Investigating The Impact of a Lego Based, Engineering-Oriented Curriculum Compared to an Inquiry-Based Curriculum on Fifth Graders' Content Learning of Simple Machines, Dissertation Prepared for the Degree of Doctor of Philosophy, Boston College, Lynch School Of Education, Department Of Teacher Education, Special Education.

Pro-Fe(n)syonel Eğitimle Çevre ve Enerji

Aysel AYDIN KOCAERE, Rasim ÖNDER
Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

Çevre sorunları, insanların yaşamlarının ve yaşam kaynaklarının zarar görmesine neden olmaktadır. Bu anlamda çevre sorunlarının çözümü, sadece zarar gören çevrenin onarılmasıyla değil çevreyi koruyan bir bilincin geliştirilmesiyle sağlanabilir. Bu nedenle temiz ve sürdürülebilir bir çevre için toplumun bilinçli olmasında ve bu konuyla ilgili eğitim verilmesinde yarar vardır (URAK Enerji Sektörü).

Araştırmanın amacı; hedef kitleye yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini kavratmak ve çevre ile ilgili geri dönüşüm farkındalığı oluşturarak onların mesleki görevlerine başladıklarında çevre kirliliğini önleyici kazanımları elde etmelerini sağlamaktır. Diğer taraftan, katılımcıların deneysel laboratuar çalışmaları yaparak geliştirdikleri materyallerin önemini görmeleri ve uzman kişilerden bu çalışmalar hakkında yeterli ve doğru bilgileri almaları sağlanarak bilime merak uyandırmak amaçlanmaktadır. Ayrıca, katılımcılara olumlu bakış açısı kazandırmak ve onların göreve başladıklarında kazandıkları bilinç ve bilgi birikimiyle bu üniteyi profesyonelce anlatmanın önemini ve yeteneğini kazanmalarını sağlamak araştırmanın temel amaçları arasındadır.

Müfredattaki fen ve teknolojileri ders kitaplarında özellikle enerji kaynakları ve geri dönüşüm ünitesinin önemine farkındalık oluşturmak, lisans öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini, fen, teknoloji, toplum ve çevre kazanımlarını yaparak yaşayarak öğretmek araştırmanın amaçları arasındadır. Daha önemlisi, Avrupa Birliği ülkeleri arasında öğretmenlerinin en az profesyonel gelişim kurslarına katılan/kursu alan ülke konumunda olan ülkemizin öğretmen kadrosunun bu ihtiyacının karşılanması açısından bu çalışma, bir çıkış noktası oluşturmakta ve orijinallik sunmaktadır. Böyle bir çalışmayla katılımcıları günlük yaşamdaki olaylara hazırlayarak ünite bazında bu anlamda kurs çalışması yapmış olmak, sosyal öğrenmenin faydalarını yaşayarak edinecekleri için katılımcıların ilerideki yaşamlarında bu tür etkinlikleri yapmalarında çalışma, referans olabileceğinden son derece önemlidir. Son olarak, yapılan çalışma ile bilimin doğasına lisans öğrencileri doğrudan dâhil edilmiş olacak, dolayısıyla bilimin doğasının anlaşılmasını sağlamak için çalışma büyük bir öneme sahiptir.

Çalışmanın hedef kitlesini, Isparta ve çevre illerde (Antalya, Burdur, Denizli, Afyon) bulunan üniversitelerde eğitim gören, farklı sınıf ya da dönemlerdeki Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinden 40 kişilik grup oluşturmaktadır. Çalışmada öğrencilerin yaparak-yaşayarak ve eğlenerek öğrenmeleri, çevre, geri dönüşüm ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik etkinliklerin farklı öğretim yöntemleriyle (sunum, gezi-gözlem, deney, resim, maket vb.) gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Başlangıçta öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgileri, çevre, geri dönüşüm ve yenilenebilir enerji farkındalıkları, bunlara yönelik bilişsel ve duyuşsal eğilimlerini değerlendirmek amacıyla ön testler ve çalışma süresince programda gerçekleştirilen etkinliklerin katılımcılarda bıraktığı etkiyi belirlemeye yönelik de son testler uygulanacaktır.

Önerilen bu çalışma ile lisans öğrencilerinin önemli kazanımlar elde etmesi beklenmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kavrayarak çeşitleri, çalışma mekanizmaları ve faydaları hakkında bilgi sahibi olmaları, geri dönüşüm ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili alternatif çözümler üretebilir hale gelmeleri, öğrencilerin mesleki göreve başladıklarında bu üniteyi profesyonelce anlatabilecek seviyede bilgi birikimine ve deneyimine sahip olmaları temel kazanımlar arasında sayılabilir. Ayrıca, öğrenci çalışma sayesinde bilimin doğası unsurlarının birçoğunu kazanır ve kavrar. Çevreyi koruma ile ilgili faaliyetlerin öneminin bilincine varır ve bu faaliyetlere katılır. Enerji, çevre ve geri dönüşüm ile ilgili yeterli bilgiye sahip olduktan sonra ilerideki yaşamında geniş bir kitleye hitap ederek bu süreçte liderlik görevi üstlenir ve bu geniş kitleye çevre ile ilgili deneyimlerini aktarabilecek duruma ulaşır.

Anahtar Kelimeler: Çevre, profesyonel eğitim, eğitimde materyal geliştirme, yenilenebilir enerji kaynakları

KAYNAKÇA:

Üçgül, İ., Selbaş, R. & Koyun, A. URAK Enerji Sektörü sektörel stratejiler ve uygulamaları. İ. Hakkı ERASLAN (Editör) Bölüm 43, s. 1137-1155

PISA 2012 Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının Değerlendirilmesi

Kurtuluş Atlı[1] *Emel Atlı*[2]
[1] Milli Eğitim Bakanlığı Damat İbrahim Paşa Anadolu Lisesi, Acıgöl, NEVŞEHİR kurtulusatli@gmail.com
[2] Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, NEVŞEHİR

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development) tarafından düzenlenen PISA (Programme for International Student Assessment), uluslararası öğrenci değerlendirme programıdır. Çok kapsamlı bir program olan PISA, 2000 yılından beri üç yılda bir uygulanmaktadır. Türkiye, 2003 yılından itibaren PISA'ya dâhil olmuştur. OECD üyesi olan 34 ülkeye ek olarak OECD üyesi olmayan 31 ülkede yürütülen bu çalışmaya toplam 65 ülkeden 510.000 tane 15 yaş grubu öğrenci katılmıştır. Bu örneklemin temsil ettiği grup yaklaşık 28.000.000'dur.

Türkiye'den çalışmaya katılan öğrenci sayısı 4848'dir. Türkiye'nin 15 yaş öğrenci popülasyonu 1.266. 638'dir. Bunların 955.349'u çalışmaya katılabilecek ulaşılabilir popülasyonu oluşturmaktadır. PISA 2012'de öğrenciler matematik, okuma ve fen alanları yönünden incelenmiştir. 2012'de ağırlıklı alan matematiktir. Bu çalışmamızda PISA 2012 sonuçlarına göre Türkiye'nin fen okuryazarlığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

PISA 2012 sonuçlarına göre Türkiye 65 ülke arasında matematik alanında 44., okuma alanında 42., fen alanında ise 43. sırada yer almıştır. Fen alanında 43. olmasını sağlayan ortalama puan 463'tür. Söz konusu bütün alanlarda birinci olan Çin'in (Şangay) fen ortalaması 580'dir. Fen alanındaki OECD ülkelerinin ortalaması ise 501'dir.

Türkiye'nin 2006, 2009 ve 2012 fen ortalamasında aldığı puanların artma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Sırası ile 424, 454 ve 463 puan alınmıştır. 2006 – 2012 döneminde alınan puanların karşılaştırılması ile elde edilen istatistiksel sonuçlar anlamlıdır. Fakat 2009 – 2012 yıllarında artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Ülkelerin nüfus farklılıkları göz önünde bulundurularak fen okuryazarlığı puanının yeniden hesaplanması ile elde edilen puanlar yıllara göre sırası ile 419, 445, 463 olarak bulunmuştur.

PISA 2012'de yedi performans düzeyi belirlenmiştir (düzey 1'in altı, düzey 1, düzey 2, düzey 3, düzey 4, düzey 5, düzey 6). Her performans düzeyi için de belli bir puan aralığı ön görülmüştür. Düzey 1'in altında puan en düşük puan 334, düzey 6'da en yüksek puan olarak da 707 belirlenmiştir. Türk öğrenciler, ağırlıklı olarak 409 – 484 puan aralığına karşılık gelen düzey 2 içinde kalmıştır (%35.4). 484 – 558 puan aralığına karşılık gelen düzey 3'e giren öğrencilerin oranı ise % 25 olmuştur. PISA testlerinde düzey 5 ve üzerindeki öğrenciler üst performans grubu olarak kabul edilir. Ülkelerin kalkınması için gerekli beşeri sermayenin çoğunlukla bu grup içinde bulunduğu düşünüldüğü için değerlendirmede, üst performans düzeyleri üzerinde önemle durulmaktadır. Türkiye'nin düzey 5'teki yüzdesi 1.8 iken, düzey 6'daki yüzdesi 0'dır.

2006 yılında düzey 2 ve altında puan öğrencilerimizin oranı % 46.6 iken 2012'de % 26.4 olmuştur. Bu düzey 2'nin üstüne çıkabildiğimizi göstermesi açısından sevindirici bir gelişmedir. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır. Düzey 5 ve üstü puan alan öğrenci sayımız da artmıştır fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir. Düzey 2 ve altı yüzdesi OECD ortalamasının üstündedir. Düzey 5 ve üstü yüzdemiz ise ortalamanın altındadır.

Öğrencilerimizin fen okuryazarlığı ortalama puanı 463'tür. Katılan erkek öğrencilerimizin ortalama puanı 458, kızların ki ise 469'dur. Erkek ve kız öğrencilerin aldıkları puanlar performans düzeylerine göre dağıtıldığında yine düzey 2 ve düzey 3'te yoğunlaştığı görülmektedir.

Düzey 2 ve altında puan alan erkek öğrenci yüzdesi 20.2 oranında ve kız öğrencilerin yüzdesi de 19.2 oranında azalmıştır. Bu azalma, gösterilen gelişme açısından önemlidir. Ayrıca hem erkelerde hem de kızlarda düzey 5 ve üzeri puan alan öğrenci yüzdeleri istatistiksel olarak anlamlı olmayan artışlar göstermiştir.

Cinsiyete göre 2006 – 2012 yılları arasındaki fen okuryazarlığı puanındaki farklılık erkeklerde 40, kızlarda ise 38 puandır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Her ne kadar Türkiye'nin her üç alandaki başarısı istatistiksel olarak artmış olsa da henüz istenilen seviyeden uzaktır. Öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri, bireysel ve ülke bazında ekonomik durum, fırsat eşitliği gibi birçok faktörün etkilediği bu alanlardaki başarımızın arttırılması için eğitimin ezbercilikten çıkarılması, okulun sevdirilmesi, hayatın her alanında öğrenmenin aktif olarak öğretilmesi önemlidir. PISA sınavlarındaki sorular farklı konuların öğrenilmesi ve bunların harmanlanarak senteze ulaşılması ile çözülebilecek sorulardır. Öğrencilerimiz konuları çoğunlukla öğrenebilmekte ve öğrendikleri konu ile ilgili

doğrudan soruları çözebilmektedir fakat sentez gerektiren ya da farklı disiplinleri birleştirmeyi gerektiren sorularda zorlanmaktadır.

Nitelikli öğretmen açığının hızla kapatılması ve var olan öğretmenlerin bilgi eksikliklerinin giderilmesi, okulların fiziki ve sosyal koşullarının düzeltilmesi ve eğitim kaynaklarının iyileştirilmesi, fırsat eşitliğinin sağlanması ile okula istekle gelen öğrenci sayısı artacaktır. Öğretmen yetiştirme programlarının gözden geçirilmesi, öğrencilerin okul yaşantısının iyileştirilmesi, toplumun öğretmenlik mesleğine olan bakış açısının düzeltilmesi ve verilecek hizmet içi eğitimlerin imkânlar ve istekler ölçüsünde düzenlenmesi ilk akla gelen öneriler olacaktır. Okula istekle gelen öğrenci sayısının artması ile matematik, fen ve okuma alanlarında başarıyı yakalamak da kolaylaşacaktır. Bilgi ve beceri seviyesi yüksek öğrenciler yetişmesinin ülkemizin yarınlarının teminat altına alınması için çok önemli olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: PISA, fen, okuryazarlık, OECD, Türkiye

KAYNAKÇA

Anıl, D., 2009, Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)' nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. Eğitim ve Bilim, 34 (152), 87-100.

Cinoğlu, M., 2009, PISA 2003'ün Türkiye için anlamı nedir? Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19 (1), 43-50.

Eraslan, A., 2009, "Finlandiya'nın PISA'daki Başarısının Nedenleri: Türkiye için Alınacak Dersler". Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 3 (2), 238-248.

Ersoy, Y. 2011, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Pısa, 2006): Türkiye'de Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı, http://www.f2e2-ogretmen.com/dagarcigimiz (Erişim Tarihi: Mayıs 2012)

Korkmaz C. ve Şahin M., 2013, 2009 Pisa Başarılarına Göre Ülkelerin Genel ve İnsani Gelişmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişki, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, cilt 10, sayı 22.

Savran, N. Z. (2004). PISA- Projesi'nin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2 (4), 397-414.

www.oecd.org/pisa

www.pisa.meb.gov.tr

Ortaokul Öğrencilerinin Çöp Atıklar ve Geri Dönüşüm Konusundaki Bilgi Düzeyleri, Davranışları ve Okullardaki Düzenlemelerin Değerlendirilmesi (Aksaray İli Örneği)

Mustafa KIŞOĞLU[1], Özgül KELEŞ[1], Naim UZUN[1]
Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bugün karşı karşıya olduğumuz çevre sorunlarının en önemli nedeni insanların çevreye zarar veren davranışlarıdır (Kaypak, 2013). İnsanların çevreye zarar veren davranışlarının en önemlilerinden birisi de tüketim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atıkların doğal çevreye bırakılmasıdır (Bener ve Babaoğul, 2008). Oluşan atıkların bertaraf edilmesinde değişik yöntemler kullanılmakla birlikte bunlar arasında en etkili olanı atıkların geri kazanımıdır. Bu sayede hem atıkların çevreye vereceği zarar önlenmiş olur hem de atıklar ham madde olarak ekonomiye geri kazandırılır. Bunun yanı sıra atıkların geri dönüşümüyle çöplerin çöp toplama alanlarında kaplayacağı yerlerden de tasarruf edilmiş olur (Erdin, n.d.). Toplumda çevrenin korunması amacıyla atıkları geri dönüşüme kazandırma alışkanlığı ve davranışı oluşturma çevrenin sürdürülebilirliğine de önemli katkılar sağlayacaktır. Bireylere sorumlu çevresel davranışları kazandırmanın en etkili yolu ise nitelikli bir çevre eğitimi ile mümkündür (Eilam and Trop, 2012). Çünkü çevre eğitimi çevre problemlerinin çözümünde ve çevrenin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında anahtar bir rol üstlenmektedir (Halder, 2012). Bu anlamda öğrencilere çöp atıkları ve geri dönüşüme yönelik sorumlu çevresel davranışları kazandırmada okulda yapılan etkinliklerin (geri dönüşümden elde edilen materyallerin sergilenmesi gibi) ve düzenlemelerin (okula geri dönüşüm kutularının konulması gibi) önemi büyüktür. Çünkü okullar öğrencilere yalnızca ihtiyaçları olan teorik bilgileri kazandıran yerler değil hayat ve hayatta karşılaşabilecekleri problemlere yönelik tutum, değer, beceri ve davranışların kazandırılacağı yerler olmalıdır (Karatekin ve Çetinkaya, 2013). Yapılan bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin çöp atıkları ve geri dönüşüm konularındaki bilgi düzeyleri ve davranışlarının belirlenmesi ile ortaokullarda bu konularda yapılan fiziki düzenlemelerin ve çalışmaların yeterliliğinin öğrencilerin görüşlerine göre değerlendirilmesidir.

Çalışma Aksaray ilindeki 3 ortaokulun altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfına devam eden 344 öğrenciyle yürütülmüştür. Nicel ve nitel analiz tekniklerinin bir arada yer aldığı çalışmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Türkiye Çevre Eğitimi Vakfı (TÜRÇEV) Eko-Okullar Programı internet sitesinde yer alan "Uluslararası Eko-Okullar Programı Çöp Atık El Kitabı" adlı çalışmadaki "Çöp Atık Çevresel İnceleme Anketi" kullanılmıştır (www.ekookullar.org.tr/ckfinder/userfiles/files/cop_atik_kitabi_net.pdf). Orijinal halinde 5 tanesi açık uçlu olmak üzere 14 madde bulunan ankete araştırmacılar tarafından 3 açık uçlu madde daha eklenmiş ve anketteki madde sayısı 17'ye yükseltilmiştir. Anketin nicel verileri SPSS 15.0 programıyla analiz edilmiş ve elde edilen verilerin yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ise içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, benzer verilerin ortak kavramlar ve temalar altında bir araya getirilerek açıklanması esasına dayanır. İçerik analizinde birbirine benzer veriler ortak temalar altında birleştirilerek elde edilen verileri açıklayacak kavramlara ve ilişkilere ulaşılmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu amaçla yapılan bu çalışmada öncelikle veriler kodlanmış, ortak kodları bir araya getiren temalar belirlenmiş ve düzenlenmiş, son olarak da bulgular yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgulardan bazıları şu şekilde özetlenebilir. Verilerin değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğu (yaklaşık %61'i) okullarında geri dönüşüm kutusu bulunmadığını belirtmişlerdir. Okullarında geri dönüşüm kutusu bulunduğunu belirten öğrencilerin çoğu ise geri dönüşüm kutularının yerlerinin uygun olmadığını ifade etmişlerdir. Buna karşılık elde edilen veriler okullarda yeterli sayıda çöp kutusu bulunduğunu göstermektedir. Nitekim okullardaki öğrencilerin yaklaşık %66'sı okullarında yeterli sayıda çöp kutusu bulunduğunu belirtmiştir. Ama yine de öğrencilerin yaklaşık olarak %73'ü okullarında çöp atık sorunu olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin yaklaşık %77'si geri dönüşüme kazandırılan ürünlerin neler olduğunu bildiklerini belirtmişlerdir. Buna karşın öğrencilerin yaklaşık olarak %56'sı kağıt, cam, plastik v.b. atıklarını ilgili geri dönüşüm kutularına atmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler çoğunlukla yere çöp atan arkadaşlarını uyardıklarını ifade ederken; arkadaşlarını uyarmadığını belirtenler arkadaşları tarafından kötü muamaleye (kötü söz, kavga v.b.) maruz kalmamak için arkadaşlarını uyarmadıklarını belirtmişlerdir. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun geri dönüşümün önemli olduğunu düşündüğünü göstermektedir. Bununla birlikte öğrencilerin yarıya yakın çoğunluğu "Okulunuzda atıkların değerlendirilmesi için siz neler yapılmasını önerirsiniz?" sorusuna geri dönüşüm cevabını vermişlerdir.

Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin geri dönüşüm konusuna önem verdikleri söylenebilir. Ancak çalışmaya katılan öğrencilerin yarısından fazlası geri dönüşüm davranışlarını sergilememektedir. Ünal (2011), 285 ilköğretim ikinci kademe öğrencisiyle yaptığı çalışmada öğrencilerin geri dönüşümle ilgili bilgi sahibi olmakla birlikte, geri dönüşümde kullanılan maddeler hakkında kavram yanılgıları bulunduğunu ifade etmiştir. Ayrıca çalışma sonunda verilerin toplandığı okulların geri dönüşüm konusunda yeterli olmadığı görülmüştür. Bu sonuç Karatekin ve Çetinkaya (2013)'nın Manisa ilindeki okul bahçelerini çevre eğitimi açısından değerlendirdikleri ve araştırma kapsamındaki okulların geri dönüşüm açısından yetersiz olduğunu belirttikleri çalışma bulgularıyla örtüşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çöp atık, geri dönüşüm, Aksaray

KAYNAKÇA

Bener, Ö. & Babaoğul M. (2008). Sürdürülebilir tüketim davranışı ve çevre bilinci oluşturmada bir araç olarak tüketici eğitimi. Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-dergisi, http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/surdurulebilirtuketimdavranisi.pdf , Erişim Tarihi: 28.04.2014,

Eilam, E. & Trop, T. (2012). Environmental attitudes and environmental behavior – which is the horse and which is the cart?. Sustainability, 4, 2210-2246.

Erdin, E. (n.d.) Çöp ve Atıkların Geri Kazanılması. http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc125.htm , Erişim Tarihi: 27.04.2014.

Halder, S. (2012). An appraisal of environmental education in higher school education system: a case study of North Bengal, India. International Journal of Environmental Sciences, 2 (4), 2223-2233.

Karatekin, K. & Çetinkaya, G. (2013). Okul bahçelerinin çevre eğitimi açısından değerlendirilmesi (Manisa ili örneği). Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6 (27), 307-315.

Kaypak, Ş. (2013). Çevre sorunlarının çözümünde küresel çevre politikalarının önemi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 31, 17-34.

Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV) Eko-Okullar Programı. Uluslararası Eko-Okullar Programı Çöp Atık El Kitabı. www.ekookullar.org.tr/ckfinder/userfiles/files/cop_atik_kitabi_net.pdf , Erişim Tarihi: 15.11.2013.

Ünal, S. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevreyle İlgili Tutumlarının İncelenmesi: Dikili İlçesi Örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Modeller İle İlgili Anlayışları

Suat ÇELİK[1], Tacettin PINARBAŞI[1]
Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Fen eğitimi araştırmalarında bilimsel bilgi ile ilgili anlayışların doğru bir şekilde yerleşmesi açısından modellerin çok önemli bir işlevinin olduğu tartışmasız bir şekilde kabul görmektedir. Modellerin fen eğitimini bir çok yönden desteklediğine inanılmaktadır (Justi & Gilbert, 2002; Oh & Oh, 2011; Saari & Viiri, 2003). Bu nedenle etkili bir fen eğitimi için modellerin doğasının anlaşılması gerekli görünmektedir. Modellerin doğasının iyi anlaşılması için de en önemli sorumluluk öğretmenlere yüklenmektedir (Danusso, Testa, & Vicentini, 2010; Gilbert, 2004; Justi & Gilbert, 2002; Justi & van Driel, 2005; Saari & Viiri, 2003; Van Driel & Verloop, 1999).

Modeller literatürde genel olarak beş boyut altında ele alınmaktadır. Bu boyutlar; modellerin anlamı, modellerin amaçları, bilimsel modellerin çokluğu, bilimsel modellerin değişmesi ve modellerin fen eğitiminde kullanımından oluşmaktadır (Krell, Upmeier zu Belzen, & Krüger, 2013; Oh & Oh, 2011; Treagust, Chittleborough, & Mamiala, 2002).

Modellerin anlamı irdelenirken, model fiziksel dünyada bulunan çok küçük, çok büyük, çok karmaşık ve duyularla ulaşılamayan varlıkların sadeleştirilmiş temsili gösterimi olarak tanımlanmaktadır. Model oluşturma temelde benzetmeye dayanmaktadır. Düşünceler, nesneler, olaylar, sistemler veya süreçlerin modelleri olabilir (Gilbert, Boulter, & Rutherford, 1998). Modeller; şekil, grafik ve şemalarla ifade edilebileceği gibi, sözlü ifadeler, matematiksel bağıntılar ve üç boyutlu nesneler şeklinde de ifade edilebilir (Crawford & Cullin, 2004). Modeller fiziksel ve kavramsal olmak üzere iki grup altında sınıflandırılmaktadır. Diyagram, harita, şema ve kimyasal formül gibi fiziksel modellerin ilgili olduğu olayın dış özelliklerini veya bir formunu temsil ettiği, kavramsal modellerin ise teorilerden çıkarıldığı ve deneysel sonuçların düşünsel sonuçları olduğu ifade edilmektedir (Coll, 2006).

Fen eğitiminde modellerin önemi ve işlevi dikkate alındığında ülkemizde yapılan çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bilimdeki gelişmeler doğrultusunda son yıllarda yapılan öğretim programları incelendiğinde modellerin doğasına ve model ile öğretime oldukça yoğun bir şekilde yer verildiği anlaşılmaktadır. Modellerin doğru bir şekilde anlaşılması ve fen eğitiminde etkili olarak kullanılabilmesi için de bu konuda öğretmen yeterlilikleri öncelik arz etmektedir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının anlayışlarının geliştirilmesine yönelik uygun önlemlerin alına bilmesi için de öncelik onların modellerin doğası ile ilgili yeterliliklerinin belirlenmesinin gerekli olduğu ifade edilmektedir (Henze, Van Driel, & Verloop, 2007; Justi & van Driel, 2005). Bu çalışmada aşağıda verilen araştırma problemine cevap aranmıştır:

Fen bilgisi öğretmen adayları bilimsel modeller ile ilgili hangi tür anlayışlara sahiptir?

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel modeller ile ilgili anlayışlarını ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla eğitim fakültesi fen bilgisi eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 91, birinci sınıf öğretmen adayı uygun örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak; orijinali Treagust et al. (2002) tarafından öğrencilerin bilimsel modeller ile ilgili anlayışlarını tespit etmek için geliştirilen "Öğrencilerin Bilimsel Modeller Anlayışı Testi" (SUMS) kullanılmıştır. Test, 27 adet beşli likert tipi maddeden oluşmaktadır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel modeller ile ilgili anlayışlarını tespit etmek için yukarıda belirtilen test Türkçe 'ye uyarlanarak kullanılmıştır. Uyarlanan testin içerik ve dil açısından kontrolleri için iki fen eğitimcisinden destek alınmıştır. Yapılan güvenirlik analizi sonucunda Alfa güvenirlik katsayısının 0.83 olduğu belirlenmiştir. Toplanan veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel modellerin; çoklu temsiller, gerçeğin kopyaları olarak bilimsel modeller, açıklama araçları, bilimsel modeller nasıl kullanılır ve modellerin değişmesi temaları ile ilgili anlayışlarının ortalama ve standart kayma değerleri hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler aşağıda verilen tabloda özetlenmiştir:

Tablo 1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel modellerin beş boyutu ile ilgili anlayışları

	Olumsuz		Kararsız		Olumlu				
Bilimsel Model Boyutları	f	%	f	%	f	%	N	$\bar{x}$	σ
Çoklu temsiller	8	7	13	15	69	78	89	4.03	0.82
Gerçeğin kopyaları	15	17	18	20	63	70	89	3.76	0.98
Açıklama araçları	5	5	10	11	75	84	89	4.17	0.78
Fen eğitimindeki işlevleri	9	10	13	15	66	75	88	4.04	2.01
Modellerin değişmesi	7	8	17	19	65	73	90	3.97	0.96

Tablo 1 de verilen sonuçlar, literatürdeki sonuçların aksine öğretmen adaylarının "gerçeğin kopyaları" boyutu dışında bilimsel modellerin diğer bütün boyutları konusunda yeterli anlayışlara sahip olduğunu göstermektedir. Öğretmen eğitiminde modellerin doğası ve fen eğitimindeki işlevlerine yönelik olarak öğretmenlerin anlayışlarının geliştirilmesine yönelik gerekli önlemlerin alınabilmesi için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

***Anahtar Kelimeler*:** Bilimsel modeller, fen bilgisi öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Coll, Richard K. (2006). The role of models, mental models and analogies in chemistry teaching. In P. J. Aubusson, A. G. Harrison & S. M. Ritchie (Eds.), *Metaphor and analogy in science education* (Vol. 30, pp. 65-77). Printed in the Netherlands.: Springer.

Crawford, B. A., & Cullin, M. J. (2004). Supporting prospective teachers' conceptions of modelling in science. *International Journal of Science Education, 26*(11), 1379-1401. doi: Doi 10.1080/09500690410001673775

Danusso, L., Testa, I., & Vicentini, M. (2010). Improving Prospective Teachers' Knowledge about Scientific Models and Modelling: Design and evaluation of a teacher education intervention. *International Journal of Science Education, 32*(7), 871-905. doi: Doi 10.1080/09500690902833221

Gilbert, J. K. (2004). Models and modelling: Routes to more authentic science education. *International Journal of Science and Mathematics Education, 2*(2), 115-130.

Gilbert, J. K., Boulter, C., & Rutherford, M. (1998). Models in explanations, part 1: Horses for courses? *International Journal of Science Education, 20*(1), 83-97. doi: Doi 10.1080/0950069980200106

Henze, I., Van Driel, J., & Verloop, N. (2007). The change of science teachers' personal knowledge about teaching models and modelling in the context of science education reform. *International Journal of Science Education, 29*(15), 1819-1846. doi: Doi 10.1080/09500690601052628

Justi, R. S., & Gilbert, J. K. (2002). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education, 24*(4), 369-387. doi: Doi 10.1080/09500690110110142

Justi, R. S., & van Driel, J. H. (2005). The development of science teachers' knowledge on models and modelling: promoting, characterizing, and understanding the process. *International Journal of Science Education, 27*(5), 549-573. doi: Doi 10.1080/0950069042000323773

Krell, Moritz, Upmeier zu Belzen, Annette, & Krüger, Dirk. (2013). Students' Levels of Understanding Models and Modelling in Biology: Global or Aspect-Dependent? *Research in Science Education*, 1-24. doi: 10.1007/s11165-013-9365-y

Oh, Phil Seok, & Oh, Sung Jin. (2011). What teachers of science need to know about models: An overview. *International Journal of Science Education, 33*(8), 1109-1130.

Saari, H., & Viiri, J. (2003). A research-based teaching sequence for teaching the concept of modelling to seventh-grade students. *International Journal of Science Education, 25*(11), 1333-1352. doi: Doi 10.1080/0950069032000052081

Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2002). Students' understanding of the role of scientific models in learning science. *International Journal of Science Education, 24*(4), 357-368. doi: Doi 10.1080/09500690110066485

Van Driel, J. H., & Verloop, N. (1999). Teachers' knowledge of models and modelling in science. *International Journal of Science Education, 21*(11), 1141-1153. doi: Doi 10.1080/095006999290110

Protein Sentezinde DNA Eşlenir mi?

Olcay SİNAN[1], Muhammet UŞAK[2]
[1]Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı
[2]Gazi üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı

Protein sentezi lise biyoloji öğretim programında yer alan önemli konulardan birisidir. Protein sentezi bazı soyut olayları içermesi nedeniyle öğrencilerin öğrenmede zorluk çektikleri konular arasında olduğu belirtilmektedir (Lazarowitz & Penso, 1992; Pittman, 1999). Benzer bir durum öğretmen adaylarında da yaşanmaktadır. Öğretmen adaylarının ilgili alanına ait temel konu ve kavramları bilimsel olarak doğru kabul edilen şekilde öğrenmesi son derece önemlidir. Eğer bir öğretmende kavram yanılgısı varsa, bunun öğrencilere yansıması çok daha kötü sonuçlara yol açabilecektir. O halde öğretmen adaylarının sahip oldukları kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve bunları gidermeye yönelik çalışmaların yapılması oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim öncesi ve sonrasında protein sentezinde DNA'nın eşlenmesi gerektiği ile ilgili kavram yanılgılarının ne düzeyde olduğu ve bunların nedenleri araştırılmıştır. Daha önce yapılan bir araştırmada hem öğretim öncesi hem de sonrası protein sentezinde DNA'nın eşlenmesi gerektiğini belirten çok sayıda fen bilgisi öğretmen adayının olduğu tespit edilerek bunun kavram yanılgısı olduğu gösterilmiştir (Sinan ve ark. 2007). Ancak bu yanılgının kaynağı hakkında bazı görüşler ortaya atılsa da, çok detaylı veriler ileri sürülememiştir. Bu çalışmada ise yapılan anket ve görüşmeler ile daha somut bulgulara ulaşılmıştır.

Çalışmaya Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıf programına kayıtlı toplam 50 öğrenci katılmıştır. Protein sentezi, ilgili ana bilim dalı programında yer alan Genel Biyoloji-I dersinde animasyonlarla desteklenmiş geleneksel düzanlatım şeklinde işlenmiştir. Öğretim öncesi öğrencilere santral dogma şeması verilip bu şemayı daha önce görüp görmedikleri, gördülerse nerede gördükleri ve bu şemanın neyi açıklamak için hazırlanmış olabileceği sorulmuştur. Ayrıca hem ön hem de son testte "Protein sentezinde DNA'nın eşlenmesi gerekir. (Doğru/Yanlış). Çünkü:…" şeklinde yine açıklama gerektiren bir soru da sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları hem nicel hem de nitel olarak analiz edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerden öğretim sonrası kavram yanılgısına sahip olanlardan 10 tanesi ile de yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğretim öncesi öğrencilerin %82'sinde "Protein sentezinde DNA'nın eşlenmesi gerekir" şeklinde ifade edilen bir kavram yanılgısının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretim sonrası öğrencilerin %36'sında bu kavram yanılgısının varlığını sürdürdüğü belirlenmiştir. Bu sonuçla söz konusu kavram yanılgısının çok dirençli olduğu anlaşılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde ise bu yanılgının hala devam ettiği ve değişime karşı çok güçlü olduğu görülmüştür. Öğretmen adayları santral dogma şemasını lise biyoloji derslerinde DNA, RNA ve protein sentezi konularının hemen arkasından işlendiğini ve bu nedenle de bu şemanın protein sentezini özetlediği fikrine sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Buradan hareketle öğrenciler protein sentezinde DNA'nın eşlenmesi gerektiğini ısrarla savunmaktadırlar. Dolayısıyla bu kavram yanılgısının en önemli kaynağının lise biyoloji derslerinde protein sentezinin hemen sonrasında verilen santral dogma şemasının olduğu öğrencilerin görüşmeler sırasındaki beyanlarından tespit edilmiştir. Çünkü lisans düzeyindeki bu çalışmaya katılan öğrencilerin biyoloji derslerinde ve ders kitaplarında (Campbell & Reece, 2008) santral dogma şemasından hiçbir şekilde bahsedilmemiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında derslerde kullanılan şekil ve şemaların ne kadar önemli olduğu ve bunların kullanımına ne kadar çok dikkat edilmesi gerektiği bir kez daha anlaşılmıştır. Ders kitaplarındaki bazı ifade, şekil ve şemaların öğrencilerde kavram yanılgılarına yol açabildiği başka çalışmalarda da belirtilmiştir (Kenar, 2008; Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Bazı durumlarda bu şemalar öğrenmeyi artırıcı yönde etki gösterirken bazılarında da azaltıcı etki gösterebilmektedir. Ders kitaplarının şaşırtıcı derecede öğrencilerde kavram yanılgılarına neden olduğu rapor edilmiştir (Kırbaşlar ve ark. 2012; Doğan ve ark. 2009). Öğretmen adaylarına protein sentezini kısaca özetlemeleri istendiğinde birçoğu ilk olarak DNA'nın eşlendiğini söyleyerek anlatmaya başlamaktadırlar. Buradaki yanlış öğrenme protein sentezinin diğer basamaklarının birbirine karışmasına neden olmaktadır. Öncelikle bu kavram yanılgısının önlenmesi adına santral dogma şemasının lise biyoloji programından ve ders kitaplarından tamamen çıkarılması önerilebilir. Çünkü öğrencilerin bu şemayı doğrudan protein sentezi ile eşleştirdiği ve bunun öğrenmeyi olumlu etkilemesinden ziyade ters yönde çok daha fazla engel oluşturduğu belirlenmiştir. Birçok lisans düzeyindeki kitaplarda santral dogma şeması verilmemektedir (Örnek: Campbell & Reece, 2008). Eğer bu şemanın işe yaradığı düşünülüyorsa mutlaka bir düzenleme yapılmalıdır. Ayrıca bu şemanın protein sentezini özetlemediği mutlaka vurgulu bir şekilde gösterilip söylenmelidir. Görüşmeler sırasında öğretmen adaylarından da benzer yönde öneriler geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca rol yaptırma etkinliği gibi bazı alternatif öğretim teknikleri ile de öğrencilerin bu kavram yanılgıları önlenebilir ve/veya düzeltilebilir (Cakici & Bayir, 2012).

Anahtar Kelimeler: Protein Sentezi, Kavram Yanılgısı, Santral Dogma, Fen Eğitimi, Öğretmen Adayı

Kaynakça

Cakici, Y. & Bayir, E. (2012). Developing Children's Views of the Nature of Science Through Role Play. International Journal of Science Education, 34:7, 1075-1091

Campbell N. A. & Reece J. B. (2008). Biyoloji, Altıncı Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörleri: Prof. Dr. E. Gündüz, Prof. Dr. A. Demirsoy, Prof. Dr. İ. Türkan, Palme Yayınları

Doğan, N., Çakıroğlu, J. Bilican, K. &Çavuş, S. (2009). Bilimin Doğası ve Öğretimi. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara

Kenar, Z. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Kırbaşlar, F. G., Özsoy-Güneş, Z., Avcı, F. &Atalar, A. (2012). Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında "Madde ve Değişim" Öğrenme Alanındaki Bazı Kavramların ve Örneklendirmelerin İncelenmesi. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 18, 61-83.

Lazarowitz, R. & Penso, S. (1992). High school student's difficulties in learning biology concepts. Journal of Biological Education, 26, 3, 215-223.

Pittman, K. M. (1999). Student-generated analogies: Another way of knowing?. Journal of Research in Science Teaching, 36(1) 1-22

Sinan, O., Köse, S., Aydın, H. &Gezer, K. (2007). Prospective Science Teachers` Conceptual Understanding About Proteins and Protein Synthesis. Journal of Applied Sciences, 7 (21) 3154–3166.

Yağbasan, R. & Gülçicek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13), 102-120.

8.Sınıf Öğrencilerinde Maddenin Halleri ve Isı Ünitesindeki Kavram Yanılgıları

Menevşe Şükran DUMAN[1], Gülşen AVCI[2]
[1]Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2]Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Kavramlar zihnimizin yapı taşlarıdır. Birey doğumundan itibaren çevresindeki her şeye anlam yüklemeye başlar (Akgün, 2004). Formal eğitim başlamadan birey kendi zihninde birçok kavramı yapılandırır, anlamlandırır ve sınıflar. Bunları yaparken edindiği kavramların bazıları kavramların bilimsel anlamları ile örtüşmez. Bilimsel anlamlarından uzak bireyin kendi yaşantısı yolu ile edindiği bu yapılar kavram yanılgısı olarak ifade edilmektedir (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Kavram yanılgıları bireylerin eğitim hayatını olumsuz etkilemekte ve başarılarına engel oluşturmaktadır. Fen öğretiminde de kavram yanılgıları öğretmenler ve öğrenciler için sıkıntı verici bir durumdur (Aydoğan, Güneş & Gülçiçek, 2003). Dolayısı ile bir konu ile var olan kavram yanılgıları öncelikle tespit edilmeli daha sonra bunları düzeltecek etkinliklerle dersler gerçekleştirilmelidir.

Alan yazında kavram yanılgıları üzerine her eğitim kademesinde yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Yeşilyurt, 2006 ; Kırıkkaya & Güllü , 2008 ; Coştu,Keser ve Ayas, 2007 ; Sarıay, 2011). "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesi kapsamında değerlendirirsek yapılan çalışmaların bu ünitenin bazı bölümlerini ve kavramlarını konu edindiği görülmektedir. Bu araştırmanın amacı "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesini bir bütün şeklinde ele alarak öğrencilerdeki kavram yanılgılarını tespit etmektir. Ünitenin seçilme nedeni ise içinde birçok soyut kavram barındırması ve öğrencilerin bunları yapılandırmakta güçlük çekmesidir.

Araştırma problemleri i) 8. sınıf öğrencilerinde "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde kavram yanılgıları var mıdır? ii) Var olan kavram yanılgıları hangi konu başlıkları altında yoğunlaşmaktadır? Olarak belirlenmiştir. Araştırmanın evrenini Mersin ilindeki ortaokullardaki 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem olarak Mersin ili Erdemli ilçesindeki iki ortaokulun 8. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Örneklem toplamda 31 öğrenci olarak belirlenmiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu amaçla 8. sınıf müfredatında "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde yer alan kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımlara yönelik görüşme soruları oluşturulmuştur. Sorular uzman görüşüne sunularak sorulara son şekli verilmiştir. Görüşme formu 30 adet soru içermektedir. Her soruya verilen cevaptan sonra öğrencilere bu cevabın nedeni sorulmuş ve görüşmenin seyrine göre öğrencilere farklı sorular da yöneltilmiş görüşmeler kayıt altına alınmıştır.

Araştırmada öğrencilere yöneltilen sorular ısı, sıcaklık ve bunlar arasındaki ilişki, ısı alışverişi ve hal değişimleri, erime, donma, buharlaşma ısıları konu başlıkları altında sıralanabilir. Araştırma bulguları görüşme sorularına verilen yanıtların frekans ve yüzdelerinin hesaplanması yolu ile değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerden öne çıkan sonuçlara göre araştırmaya katılan 24 öğrenci (%75 i) ısı ve sıcaklık kavramlarının aynı kavramlar olduğunu ifade etmişler. Isı ve sıcaklık birimleri nelerdir sorusuna ise 22 öğrenci aynı birimlerin ikisi içinde kullanıldığını 6 öğrenci ise sadece farklı birimler olduğunu, 3 öğrenci ise birimleri doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin cevaplarındaki tutarsızlıkta kavramların zihinlerinde yanlış olarak bulunduğunu göstermektedir. Isı ve sıcaklık kavramlarını 31 öğrenciden ikisi doğru olarak tanımlayabilmişlerdir. Bir çay bardağı su mu yoksa bir su bardağı su mu daha çabuk ısınır sorusuna 20 öğrenci çay bardağındaki suyun daha çabuk ısındığını söylemişlerdir ancak nedenini ifade edememişlerdir. Isınmakta olan bir kaptaki tüm su molekülleri eşit hareket enerjisine mi sahiptir sorusuna ise 25 öğrenci eşittir cevabını vermiştir. 14 öğrenci ise kaynama, erime ve donma sıcaklıklarının maddeden maddeye değişmediğini yani ayırt edici özellik olmadıklarını söylemişlerdir. Kışın karlı yerlerde tuzlama yapılmasının nedeni sorulduğunda ise 19 öğrenci kayganlığı önlemek için yapıldığını söylemiştir.

Sonuçlara bakıldığında öğrencilerde bu konu ile ilgili birçok kavram yanılgısı bulunduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen kavram yanılgılarının bu ünite işlenirken üzerinde durulması gereken noktalar olduğu düşünülmektedir. Ünite planlarına bu kavram yanılgıları yerleştirilmeli ve öğretmenler için bir yol gösterici olmalıdır. Ayrıca öğrencilerden edinilen bilgilere göre bu konulardaki kavram yanılgıları derslerde bu kavramlarla ilgili yeteri kadar etkinlik ve deney yapılamamasından kaynaklanmaktadır. Bunun için ders kitapları hazırlanırken uygun etkinlik ve deney planları yer almalı, okulların laboratuvar imkânları genişletilmelidir.

Anahtar kelimeler: Kavram, kavram yanılgısı, maddenin halleri ve ısı ünitesi, ısı ve sıcaklık.

KAYNAKÇA:

Akgün, Ş., (2004). Fen Bilgisi Öğretimi. (s.106-118). Ankara: Nasa Yayınları.

Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgıları. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(2), 111-124.

Coştu, B., Ayas, A. & Keser, Ü. (2007). Kavram yanılgıları ve olası nedenleri: Kaynama kavramı. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(1), 123-136.

Kırıkkaya, E. & Güllü, D. (2008). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık ve kaynama - buharlaşma konularındaki kavram yanılgıları. İlköğretim Online, 7(1), 15-27.

Sarıay, Ö. (2011). İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri kullanımının etkisi ve öğrenci görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara

Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13), 102-120.

Yeşilyurt, M. (2006). Lise öğrencilerinin ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili düşünceleri. International Journal of Environmental and Science Education, 1(1), 1-24.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kaynama ve Buharlaşma Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi

Menevşe Şükran DUMAN[1], Aslı SARIŞAN[2], Özge GÖKTÜRK[3], Gülşen AVCI[4]
[1] Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2] Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
[3] Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı
[4] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

İnsanlar günlük yaşantılarından belli bilgiler edinirler. Ancak bu bilgiler her zaman bilimsel gerçeklerle örtüşmemektedir (Şen & Yılmaz, 2012). Bireylerin kendi zihinlerinde oluşturdukları ancak bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen bu şemalar kavram yanılgısı olarak adlandırılmaktadır (Yürük & Çakır, 2000). Alan yazın incelendiğinde kavram yanılgıları hakkında yapılan çalışmaların kaynama, ısı ve sıcaklık, erime ve çözünme konularında yoğunlaştığı görülmüştür (Karakuyu & diğ., 2006; Şen & Yılmaz, 2012; Kocaarslan, 2012; Aydoğan, Güneş & Gülçiçek, 2003). Yapılan çalışma kavram yanılgılarındaki değişimi lisans düzeyine göre incelediğinden alan yazına bu açıdan bir katkı sağlayacaktır. Mersin Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya Laboratuarı 1 dersini almakta olan birinci sınıf öğrencilerinde deney sırasında kaynama ve buharlaşma konularıyla ilgili kavram yanılgıları olduğu fark edilmiştir. Öğretmen adaylarında var olan kavram yanılgılarının tespit edilip giderilmemesi durumunda bu yanılgıları ileride kendi öğrencilerine de aktaracakları düşüncesi, kavram yanılgılarının ortaya çıkarılmasının ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amacı Fen Bilgisi öğretmen adaylarında var olan kaynama ve buharlaşma konularındaki kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır.

Araştırma problemi "Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kaynama ve buharlaşma konularındaki kavram yanılgıları nelerdir?" olarak belirlenmiştir. Bu soruya bağlı olarak da araştırmanın alt problemleri şu şekildedir: a) Kavram yanılgıları öğrencilerin Genel Kimya Laboratuarı 1 dersi başarı düzeylerine göre değişmekte midir? b) Kavram yanılgıları sınıf düzeylerine göre değişmekte midir? c) Mezun olunan lise türünün kavram yanılgıları üzerine etkisi var mıdır?

Bu çalışmanın evrenini Türkiye deki üniversitelerde fen bilgisi öğretmenliği alanında öğrenim gören lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans 1. , 2. , 3. , 4. sınıfta öğrenim gören 24 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem tabakalandırma yolu ile seçilmiştir. Öğrenciler başarı düzeylerine göre 3 tabaka halinde sınıflandırılmıştır ve her tabakayı temsilen 2 öğrenci olmak üzere her bir lisans düzeyinden altı öğrenci seçilmiştir. Tabakalar öğrencilerin Genel Kimya Laboratuarı 1 dersindeki başarı notlarına göre belirlenmiştir. 60'dan düşük not alan öğrenciler "düşük", 60- 79 arası "orta", 80-100 arası "yüksek" başarılı olarak kabul edilmiştir. Çalışma Mersin Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans öğrencileri ve kaynama buharlaşma konuları ile sınırlıdır.

Bu çalışma betimsel bir araştırmadır. Yöntem olarak gelişimci araştırma yöntemi (Developmental Research), enlemsel (cross-sectional) olarak yürütülmüştür. Gelişimci araştırmalar bir olgu olay ya da durumun belirli zamanlarda nasıl değiştiğini veya geliştiğini göstermektedir (Çepni, 2012). Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme soruları belirlenirken literatürde bu konuda tespit edilmiş kavram yanılgıları göz önünde bulundurulmuştur. İlk aşamada 30 adet görüşme sorusu hazırlanmış, uzman görüşleri alındıktan sonra soru sayısı 19'a düşürülmüştür. Fen Bilgisi Eğitimi alanında yüksek lisans yapmakta olan 5 öğrenciye pilot uygulama yapılarak soruların anlaşılırlığı ve uygulama için gereken süre belirlenmiştir. Genel uygulama sonunda veriler Microsoft Office Excel paket programında yüzde ve frekans analizi ile değerlendirilmiştir.

Elde edilen verilere göre öğrenciler tüm soruların ortalama %68'ine doğru yanıt vermiştir. 1. Sınıf öğrencileri soruların %64'ünü, 2. Sınıf öğrencileri %62.3'ünü, 3. Sınıf öğrencileri %70.2'sini, 4. Sınıf öğrencileri %76.3'ünü doğru yanıtlamıştır. Genel Kimya Laboratuarı 1 dersi başarı oranlarına göre oluşturulan düşük, orta ve yüksek başarılı grupların doğru sayıları sırasıyla %59, %65 ve %79.8'dir. Genel lise mezunları %69.5, Anadolu Lisesi mezunları %73.7 oranında başarı göstermiştir.

Görüşme sorularından kaynamayla ilgili 8."Çözeltilerin kaynama noktaları, çözeltiyi oluşturan maddelerin kaynama noktalarından az olabilir mi?" 9. "Kaynama, saf sıvılar için ayırt edici özellik midir?" sorularına doğru yanıt yüzdesi sırasıyla %41.7 ve %4.2'dir. 9. soruya yalnız bir öğrenci doğru yanıt verebilmiştir. Buharlaşma ile ilgili 6. "Buharlaşma hızı sıcaklıkla değişir mi?" sorusuna %54.2 ve kaynama ve buharlaşmaya etki eden faktörlerle ilgili 11. "Deniz seviyesinden yukarılara çıktıkça açık hava basıncı artar mı?", 16. " Dağda kaynamakta olan bir sıvı deniz seviyesinde de kaynamaya devam eder mi?" ve 17. "Su sadece 100 derecede mi kaynar?" sorularına sırasıyla %58.3, %37.5 ve %58.3 oranında doğru yanıt verilmiştir. Kavram yanılgılarının en fazla olduğu konular; kaynama, kaynama noktası, kaynama sıcaklığı, buharlaşma, buharlaşma noktası, buharlaşma hızı, açık hava basıncı olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Genel Kimya Laboratuarı 1 dersi başarı düzeyleri arttıkça kavram yanılgılarının azaldığı sonucuna varılmıştır. 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin kavram yanılgıları düzeyleri birbirlerine yakınken 3. ve 4. sınıf öğrencilerinde giderek azaldığı saptanmıştır. Bu durumun sebebi 3. ve 4. sınıf öğrencilerine sorulduğunda, 3. sınıftan itibaren Kamu Personeli Seçme Sınavı-Öğretmenlik Alan Bilgisi Sınavı'na hazırlanmaya başlamalarının bu konulardaki kavram yanılgılarının azalmasında etkili olduğu cevabı alınmıştır. Anadolu Lisesi mezunlarının genel lise mezunlarına göre daha az kavram yanılgısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Görüşme sorularına verilen yanıtlar incelendiğinde Anadolu Lisesi mezunları genel lise mezunlarına göre daha başarılıdır.

Kavram yanılgısı oluşumunun önlenmesi için ilköğretimden yükseköğretime kadar kavram öğretimine yönelik etkinliklere derslerde yer verilmelidir. Bu çalışma öncü bir araştırma olup elde edilen sonuçlar kavram yanılgılarını gidermeye yönelik araştırmalara ışık tutabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi, öğretmen adayları, kaynama, buharlaşma, kavram yanılgısı

KAYNAKÇA:

Aydoğan, S. , Güneş, B. & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konularındaki kavram yanılgıları. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 23(2). 111-124.

Çepni, S. (2012). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. (s. 83). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Karakuyu, Y., Uzunkavak, M. , Tortop, H.S. , Bezir, N.Ç. & Özek, N. (2006). Sandıklı - çevresi lise ve dengi okul öğrencilerinin ısı ve sıcaklık ile ilgili kavram yanılgılarının belirlenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 150-162.

Kocaarslan, M. (2012). Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ve ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi ve tanınması adlı ünitede kullanımı. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 9(18), 269-279.

Şen, Ş. & Yılmaz, A. (2012). Erime ve çözünmeyle ilgili kavram yanılgılarının ontoloji temelinde incelenmesi. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 54-72.

Yürük, N.& Çakır, Ö. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanılgılarının saptanması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 18, 185 -191.

2013 Fen Bilimleri Programında Ne Değişti?

Tülin GENÇ[1], Murat GENÇ [2],
[1] Fen Bilimleri Öğretmeni, Düzce İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2] Düzce Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitimdeki temel amaç öğrencilere mevcut bilgiyi aktarmaktan çok bilgiye ulaşma yollarını kazandırmaktır. Böylece, kavrayarak ve yaparak-yaşayarak öğrenen birey karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilir ve bilimsel süreç becerilerini geliştirebilir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin en önemlileri arasında fen bilimlerinin yer aldığı düşünülmektedir (Kaptan, 2005). Program geliştirme, Demirel (2012) tarafından "eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme ögeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü" olarak tanımlanmaktadır. Öğretim programlarından (uygulama boyutu, içerik yapısı) kaynaklanan bazı sorunlar yaşandığında öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirme güçlüğü doğmaktadır (Buluş-Kırıkkaya, 2009).

Bu araştırmanın amacı, 2005 ve 2013 yılı fen öğretim programlarının karşılaştırılması olarak belirlenmiştir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış ve veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesinden yararlanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada toplanan verilerin analizinde içerik analizi yaklaşımından faydalanılmıştır. Yapılan araştırmada betimsel istatistiklerin oluşturulması amacıyla 2005 ve 2013 öğretim programları incelenmiş ve yüzde hesapları ile kazanım ve ders oranları karşılaştırılmıştır.

Programın Amaçları Açısından Değerlendirme:

2005 programında var olan meslek seçimi ve meslek yaşamları ile ilgili amaçlar bu yaş grubunun düzeyine uygun olmadığı için çıkarılıp yeni programda kariyer bilinci geliştirme amacı eklenmiştir. 2005 programında kullanmalarını, karar vermelerini, geliştirmelerini sağlama eylemlerine daha fazla yer verilirken, 2013 programında ise takdir etme, alışkanlık, ilgi, farkındalık, bilinç, tutum geliştirme, çözüm üretme gibi eylemlere yer verilmiştir.

Öğrenme Alanları Açısından Değerlendirme:

2005 Programı Fen ve teknoloji dersinde yedi ayrı öğrenme alanı öngörülmüştür. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nın üniteleri yedi öğrenme alanından ilk dördü üzerine yapılandırılmış olup diğer üç öğrenme alanının her bir öğrenme alanının içinde kazandırılması öngörülmüştür. 2013 programında ise 4 temel öğrenme alanı altında farklı başlıklar belirlenmiştir.

Öğretim Programının Temel Yaklaşımı Açısından Değerlendirme:

2005 Fen ve Teknoloji Programında yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı önceliklidir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır.

Kazanımlar Açısından Değerlendirme:

2005 Fen ve Teknoloji dersi programında 3. Sınıflar yer almamaktadır. Bu sınıflarda Hayat Bilgisi dersi içinde 3 ayrı temaya dağıtılmış 14 fen kazanımı vardır. 2013 programında ise 3. Sınıflarda Fen Bilimleri dersi konulmuş ve 7 ünitede toplam 32 kazanım bulunmaktadır. Yeni programda 3. Sınıflarda fen kazanımları sayısı artmıştır.

2005 programında 6. Sınıfta bulunan Yerkabuğu Nelerden Oluşur? Ünite başlığı altındaki konular 2013 programında Yerkabuğunun Gizemi ünite başlığı altında 5. Sınıfa aktarılmıştır.

2005 programında 5. Sınıfta bulunan "Dünya Güneş ve Ay" ünite başlığı altındaki konular 2013 programında 6. Sınıfın "Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş" ünite başlığı altına getirilmiştir.

2005 programında 6.sınıfta bulunan "Kütle ve Ağırlık İlişkisi" ve "Aynalar" ile ilgili kazanımlar yeni programda 7. Sınıfa eklenmiştir. Yine 2005 programında 8. Sınıfta olan "Katı ve Sıvı Basıncı" ile ilgili kazanımlar azaltılarak yeni programda 7. Sınıf kazanımlarına eklenmiştir.

2005 programında 6.Sınıfta olan "İnsanda üreme Büyüme ve Gelişme" konusu yeni programda 8. Sınıfa ünite olarak getirilmiştir. Eski programda 7. Sınıfta bulunan "Basit Makineler" yeni programda 8. Sınıf programına ünite olarak eklenmiştir.

Her iki programın incelenmesinden sonra dikkat çeken noktalar aşağıda verilmiştir.

•Yeni programa 4+4+4 sistemine geçişten dolayı ihtiyaç olmuştur. Ancak bu sistem çok hızlı bir şekilde uygulamaya konulduğu için programın hazırlanmasında da bazı eksiklikler ortaya çıkmıştır. Örneğin "öğretmen kılavuzları", "öğrenci çalışma kitapları" hazırlanmamıştır. Ayrıca ölçme ve değerlendirme ile ilgili bir düzenleme yapılmayıp eski programa bağlı kalınıp kalınmayacağı ifade edilmemiştir.

•Eski programa göre 5 sınıflarda Fen ve Teknoloji dersleri sınıf öğretmeni tarafından yürütülmekte idi. Yeni programda ise bu sınıflar Fen Bilimleri branş öğretmenine devredilmiştir.

•Yeni programda öğrencilerin düzeylerine uygun olmadığı düşünülen bazı konular farklı sınıflara kaydırılmıştır. Örneğin eski programda 6. Sınıf konusu olan "Kütle ve Ağırlık İlişkisi" 7. Sınıfa kaydırılmıştır. 7.sınıf konusu olan "Basit Makineler", "Elektrik Yükleri ve Elektriklenme" konuları 8. Sınıfa kaydırılmıştır. Benzer şekilde 8. Sınıf konusu olan "Manyetizma" programdan çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Programı, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, kariyer bilinci geliştirme.

KAYNAKÇA:

Buluş-Kırıkkaya, E. (2009). İlköğretim Okullarındaki Fen Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Programına İlişkin Görüşleri, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 6(1), 133-148.

Demirel, Ö. (2012). Eğitimde Program Geliştirme. (18. Baskı). Ankara. PegemA Yayıncılık.

Kaptan, F. (2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programıyla İlgili Değerlendirme, Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, (s. 283–298). Ankara: Sim Matbaası. (Tam metni basılmış sempozyum tebliği)

MEB, (2004). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

MEB, (2005). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

MEB, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (6. Baskı). Ankara. Seçkin Yayıncılık.

Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Algoritmik Problem Çözme Becerileri İle Matematik Öz Yeterlik İnancı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Fatma Gülay KIRBAŞLAR [1], Naciye Elif BİLİR[2]
[1] *İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*
[2] *Beyazıt Ford Otosan Orta Okulu, İstanbul*

Problem çözme, çeşitli yeteneklerin, inançların, tutumların, sezgilerin, bilgilerin ve önceki kazanımların koordinasyonunu gerektirir (Charles vd., 1987). Bu nedenle problem çözme, bir sonuç değil bir süreçtir (Kneeland, 2001; Latterell, 2003). Problem çözümünde sadece son ürüne bakarak karar vermek doğru değildir. Çünkü problem çözme süreci, problemin fark edilmesi ile başlar, problem hakkında bilgi edinilir, kaynaklara başvurulur ve veriler toplanır. Problem çözen kişi, eldeki verilere göre birtakım hipotezler geliştirerek bunlar arasından seçim yapar. Daha sonra en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar vererek sonuca; yani problemin çözümüne ulaşır. (May, 2000). Günümüzün öğretmeni, öğretme-öğrenme süreçlerini örgütleyen, iyi bir yönetici, iyi bir gözlemci ve nitelikli bir rehber olmalıdır. Bu bağlamda, öğretmenlik mesleği günümüzde daha fazla nitelik ve yeterlik gerektiren bir meslek durumuna gelmiştir (Gökçe, 2000). Öz-yeterliliği yüksek olan öğretmenlerin çalışma hayatlarındaki memnuniyet düzeyleri göz önüne alındığında akademik başarıyı arttırmak için tüm çalışmaları yaptıkları görülmektedir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının belirli bir alana özgü (fen, matematik vb.) öz-yeterlik inançlarına ait ölçümler, onların davranışlarının daha doğru olarak anlaşılmasına olanak sağlamaktadır (Üredi ve Üredi, 2005).

Bu çalışmanın amacı; Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı ile Özel Eğitim Bölümü Üstün Zekalılar Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören; Genel kimya dersi almış olan öğretmen adaylarının algoritmik Genel Kimya problemlerini çözme becerileri ile matematik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkileri belirlemektir.

Problem cümlesi; Öğretmen adaylarının algoritmik Genel Kimya problemlerini çözme becerileri ile matematik öz-yeterlik inançları arasında bir ilişki var mıdır?

Çalışmanın örneklemini Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı ile Özel Eğitim Bölümü Üstün Zekalılar Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören; Genel Kimya dersini almış olan 122 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklemin 37'si Fen Bilgisi Eğitimi, 44'ü Sınıf Öğretmenliği ve 41'i Üstün Zekalılar Anabilim Dalı öğretmen adaylarıdır.. Yazım ve anlam hatalarından yazarlar sorumludur. Hem değerlendirme sürecinde hem bildiri kitapçığında kullanılmak üzere tek bir özet gönderilecektir.

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları;

Algoritmik Genel Kimya Problemleri Çalışma Kağıdı (AGKPÇK); araştırmaya katılan öğrencilerin algoritmik Genel Kimya problem çözme becerilerini belirlemek için araştırmacılar tarafından uzman görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Algoritmik genel kimya problemlerinin hazırlanmasında alan yazın araştırması yapılmış; Genel Kimya dersi içeriğinde yer alan konular belirlenmiş; mol kavramı, mol kütle hesaplama, molarite, normalite, molekül formülü bulma, bazı gaz yasaları (Charles, Gay-Lussac, Boyle-Mariotte vb.), ideal ve gerçek gazlar ile ilgili konulardan seçilen altı adet algoritmik problem oluşturulmuştur. AGKPÇK'da yer alan problemlerin seçiminde, tüm öğrencilerin Genel Kimya dersinin içeriğinde söz konusu problemlere ait olan kimya konularını görmüş olmalarına dikkat edilmiştir. AGKPÇK'ndaki altı problemin çözümleri 3 ana başlık altında ele alınmıştır. Bu alt başlıklar planlama, uygulama ve sonuçtur. Planlama kısmında sorunun anlaşılıp anlaşılmadığı, formülün yazılıp yazılmadığı kontrol edilmiş, uygulama kısmında öğrencinin sorunun çözümü için kurduğu strateji, yapılan oran-orantı ve dört işlemlere bakılmış ve sonuç kısmında son işlem ve problemin bulunması gereken sonucu dikkate alınmıştır. Gerekli puanlamalar yapılmış ve her sorunun değeri 10 puan olarak alınmış toplamda alınabilecek maksimum puan 60 olarak hesaplanmıştır.

Matematiğe Karşı Öz-yeterlik Algısı Ölçeği (MKÖAÖ); araştırmada kullanılan diğer bir veri aracı da Matematiğe Karşı Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği (MKÖAÖ), Umay (2000) tarafından geliştirilmiş olan güvenirlik katsayısı cronbach α=,87 olarak belirlenmiş ve 14 maddeden oluşan ölçek kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS16,0 paket programı ile ANOVA, ilişkisiz grup t-testi, Mann-Whitney U, Kruskal Wallis, Pearson korelasyon katsayısı testi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sonuçlar şöyledir: Üstün Zekalılar Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin AGKPÇK puanlarının Fen Bilgisi Eğitimi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı öğrencilerinden anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin AGKPÇK' dan aldıkları puanlar arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin AGKPÇK 'dan aldıkları puanlar Anadolu lisesi ve Genel lise mezunlarının öğretmen lisesi mezunlarından anlamlı düzeyde yüksektir. Buna karşılık Anadolu ve Genel lise mezunları arasında anlamlı bir fark yoktur. Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin Üstün Zekalılar Eğitimi Anabilim Dalı ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim dalı öğrencilerine göre MKÖAÖ puanlarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. AGKPÇK ile MKÖAÖ toplam puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre AGKPÇK dan yüksek puan alan öğrencilerin aynı zamanda MKÖAÖ'den de yüksek puan aldığı görülmüştür.

Araştırmanın sonuçlarına göre öneriler şöyledir: Öğretmen adaylarının algoritmik Genel Kimya problemlerinin çözümünde kavram ve matematik bilgisi ilişkisi konusunda bilinçli oldukları; buna rağmen, çözümler sırasında hatalar yaptıkları, bu hataların muhtemelen matematik bilgisi eksikliğinden kaynaklandığı düşünülebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının eğitim süreçlerinde matematik eksikliklerinin tamamlanmasına ve matematiği kullanım becerilerinin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Matematik öz-yeterlik inancı birçok Anabilim Dalındaki öğretmen adaylarının/öğretmenlerin, öğretmenlik yapabilme stratejilerini doğrudan/dolaylı etkilediği için bu tür çalışmalar öğretmenler ile de yapılmalı ve belirlenen sonuca göre değerlendirmeye gidilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Algoritmik Genel Kimya Problemleri, Problem çözme süreci, Matematiğe Karşı Öz-yeterlik Algısı

KAYNAKÇA:

Charles, R., Lester, R & O'daffer, P. (1987). How To Evaluate Progress in Problem Solving, NCTM, Inc., Sixth Printing, Reston, VA, Michigan, 9780873532419.

Kneeland, S. (2001). Problem Çözme, (Çev: Kalaycı, N.). Gazi Kitabevi, Ankara, 978-9757313912.

Latterell, C. (2003). NCTM-oriented versus traditional problem solving skills, [online], Joint Mathematics Meeting, Education Resources Information Center(Eric) http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED474450&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED474450, [Ziyaret Tarihi: 06 Haziran 2011].

May, L. (2000). What's the Question? Teaching PreK-8, 30(5),26.

Gökçe, E. (2000). Yirmibirinci Yüzyılın Öğretmeni. Çağdaş Eğitim Dergisi, 270, 21-26.

Üredi, I. & Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının Matematik Başarısını Yordama Gücü. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(2), 250-260.

Umay, A. (2000). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Öğrencilerin Matematiğe Karşı Öz-yeterlik Algısına Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21,1-8.

Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Karikatürlerin Kullanılabilirliği: Kütle ve Ağırlık Örneği

Murat TAŞ[1], Hüseyin Selçuk SÜMBÜL[2]
[1] Hüseyin Alkaş Orta Okulu, Fen Bilimleri Öğretmeni, E-Posta: murattas09@hotmail.com
[2] Yenidoğanlı İlköğretim Okulu, Fen Bilimleri Öğretmeni, E-Posta: hselcukfen08@hotmail.com

Eşyaları, olayları insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımız soyut düşünce birimlerine kavram denir (Bozkurt ve diğerleri, 2004). Kavramların zihinde bilimsel gerçeklere uygun olarak yapılandırılması bilişsel olarak üst düzey becerileri uygulayabilmek için gereklidir. Kavramların çeşitli sebeplerden dolayı (önyargı, bilimsel olmayan inançlar, konuşma dili, doğal olaylar) zihinde bilimsel gerçeklerden farklı olarak yapılandırılması sonucu kavram yanılgıları meydana gelmektedir.

Öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit edebilmek amacı ile çeşitli ölçme değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. En çok kullanılan yöntemlerden birisi çoktan seçmeli testtir (Can ve Harmandar, 2004). Bunun dışında öğrencilerin konu hakkındaki düşüncelerini daha net bir biçimde belirleyebilmek amacı ile mülakat yöntemi kullanılmıştır (Coştu ve diğerleri, 2007; Tatar ve Koray, 2005). Açık uçlu sorular da kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla kullanılan bir başka yöntemdir (Koray ve Bal, 2002).

Önem verilmesi gereken diğer konu ise kavram yanılgılarının giderilmesidir. Kavram yanılgılarının giderilmesi konusunda yurt içi veya yurt dışında yapılmış olan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Dolayısıyla araştırma yapılması gerekli olan önemli konulardan birisi kavram yanılgılarının nasıl ve hangi yöntemler uygulanarak giderilebileceğidir.

Karikatür yöntemi kavram yanılgılarını ortaya çıkarma ya da giderme amacıyla kullanılabilir. Yöntemin uygulanması sırasında, ilk aşamada öğrencilerin farklı fikirleri ortaya çıkacağından dolayı kavram yanılgılarının belirlenmesi amacı ile kullanılabilir. Sonraki aşamada ise öğrencilere düşüncelerinin gerekçeleri sorularak düşüncelerini gerekçeleri ile birlikte açıklamaları sağlanır. Öğrencilere düşünceleri ile ilgili sorular sorularak bilimsel gerçeklerden farklı yanılgılı düşüncelerin sebebi olan gerekçeler ortaya çıkarmaya çalışılır. Öğrenci bu yanılgılı düşüncelerin oluşmasına neden olan düşüncenin doğrusuna sorularla yönlendirmeye çalışılır.

Küçük (2005), farklı öğretim seviyelerindeki öğrencilerin ve Fen bilgisi öğretmen adaylarının yerçekimi kuvveti hakkında sahip oldukları kavramların farklı problem durumları tarafından nasıl etkilendiğini ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Örneklemi ilköğretim, lise ve üniversite öğrencilerinin yer aldığı 82 kişi oluşturmaktadır. Bu çalışma sonucunda, özellikle ilköğretim ve üniversite seviyelerindeki öğrencilerin yerçekimi hakkında birçok yanılgıya sahip oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin yerçekimi hakkındaki kavram yanılgılarının incelenen nesnenin konumu, hareketi ve içinde bulunduğu fiziksel ortam gibi şartlardan etkilendiği ortaya çıkmıştır.

Dostal (2005) tarafından öğrencilerin yerçekimi hakkındaki görüşlerini incelemek, konuyu daha etkili öğrenmelerini sağlamak için eğitici materyaller hazırlamak ve materyallerin etkisini nicel olarak değerlendirmek amacıyla 2500 üniversite ve ortaöğretim öğrencisiyle bir çalışma yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin, farklı kütlelerdeki cisimlerin birbirlerine eşit olmayan kuvvet uyguladıklarına; büyük cisimlerin küçük cisimlere, küçük cisimlerin büyük cisimlere uyguladığından daha fazla kuvvet uyguladığına ve uzayda ve Ay"da yer çekiminin olmadığına inandıkları belirtilmiştir.

Bu noktaya kadar incelenen araştırmaların tümü; öğrencilerin kütle, ağırlık ve yerçekimi kavramını bilimsel anlamda kabul edilenden farklı olarak algıladıklarını ifade etmektedir. Öğrencilerin sözü edilen bu kavramlarla ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarının giderilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğuna inanılmaktadır. Yapılan çalışmada İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinde kütle, ağırlık ve yerçekimi kavramlarına ait yanılgılarının olup olmadığını ve varsa ne tür yanılgıların olduğunu tespit etme ve sahip oldukları kavram yanılgılarını giderme amaçlanmıştır.

Bu çalışmada öğrencilerin kütle ve ağırlık ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemek ve sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermek amacıyla problemin doğasına uygun örnek olay (case study) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin bireysel olarak yürütülen çalışmalar için uygun olduğu ve bu yöntemle sınırları belirlenmiş özel bir durum üzerine yoğunlaşarak o durumun derinlemesine daha hızlı ve kolay incelenebileceği literatürde belirtilmektedir (Çepni, 2001). Bu yöntem içinde test ve karikatürlerden faydalanılmıştır. Fen ve Teknoloji dersindeki kazanımları içerecek şekilde geliştirilen test, kütle, ağırlık ve yerçekimi ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik iki aşamalı olarak hazırlanmıştır. Kullanılan karikatürler ise öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını giderecek şekilde oluşturulmuştur.

Çalışmanın örneklemini, MEB'e bağlı Yalova ilindeki bir İlköğretim okulunda öğrenim gören 34 kişilik 6. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin kütle ve ağırlık konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla konu ile ilgili geliştirilen kavram yanılgı testi kullanılmıştır. Çoktan seçmeli soruların güvenilirliği için madde analizinin yapılması gerektiği ilgili literatürde belirtilmektedir (Özçelik, 1989). Hazırlanan kavram yanılgı testi 100 kişilik bir guruba uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulamada testin sadece birinci aşaması kullanılmıştır. Bu bağlamda testin pilot uygulamasından sonra KR-20 formülüne göre testin güvenirlik katsayısı 0,74 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin kütle ve ağırlık konusu ile ilgili kavram yanılgıları geliştirilen iki aşamalı bir test yardımıyla belirlenmiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde kütle, ağırlık ve yer çekimi ile ilgili kavramlar hakkındaki bilgilerinin eksik ya da birçok kavram yanılgısı olduğunu göstermiştir. Çalışmanın sonuçları göstermektedir ki karikatürler konu anlatımında, kavram yanılgısını gidermede ve kavram yanılgısını bulmada başarılı bir yöntemdir.

***Anahtar Kelimeler*:** Kavram yanılgısı, Karikatür tekniği, Kütle, Ağırlık

KAYNAKÇA:

Akkaya, A. 2011. Karikatürlerle dilbilgisi öğretimi. Yayımlanmış doktora tezi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bozkurt, O., Akın B., Usak M., İlköğretim 6., 7., ve 8. Sınıf Öğrencilerinin "Erozyon" Hakkındaki Ön Bilgilerinin ve Kavram Yanılgılarının Tespiti. Gazi Üniversitesi Kırsehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 277-285
Can S., Harmandar, M., (2004). Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavramsal Yanılgıları. Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5, (8), 75-88
Çepni, S., Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Erol Basımevi, Trabzon, 2001.
Dostal, J. A. (2005). Student concepts of gravity. Unpublished master"s thesis, Iowa State University, Ames, Iowa.
Gürel, Z. & Gürdal, A. (1998). 7-11. sınıf öğrencilerinin yerçekimi konusundaki kavram yanılgıları. Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi, 3 (3), 42-55.
Koray, Ö., Özdemir, M. , Tatar N. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin "Birimler" Hakkında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları: Kütle ve Ağırlık Örneği, İlköğretim Online, 4(2), 24-31
Küçük, M. (2005). Farklı öğretim seviyelerindeki öğrencilerin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yer çekimi kuvveti hakkında sahip oldukları kavramların incelenmesi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 2(1), 32-45.
Smith, R. G. & Peacock, G. (1992). Tackling contradictions in teachers' understanding of gravity and air resistance. Evaluation and Research in Education, 6, 113-127.

Teknoloji ve Drama Temelli Bir Matematik Eğitimi Projesinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Bakışına Etkisi

Esat AVCI[1], Şebnem UYSAL[1], Pınar ULUTAŞ[1], Özgül SU ÖZENİR[1], Kamil ÇELEBİYILMAZ[1], Orkun ÇOŞKUNTUNCEL[2]
[1]Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[2] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

İlköğretimden üniversite eğitimine, öğrencilerin olumsuz tutum geliştirdiği derslerin başında matematik dersi yer almaktadır (Avcı ve ark., 2011). Öğrenciler, eğitim ortamında aktif olarak rol aldıklarında, gördükleri derse karşı daha olumlu bir tutum sergileyebilmektedirler. Yaparak yaşayarak öğrenme öğrencinin öğrendiği bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlar. Öğrenci etkin olacağından sıkılmaz ve dersler zevkli geçer (Özsoy ve Yüksel, 2007). Oyunsu bir hava içinde onların iç dünyalarına inmek ve zihinsel modellerini keşfetmek açısından drama temelli bir öğretim sürecinden faydalanmak yarar sağlayacaktır (Kayhan, 2012).

Eğitim bilimciler, yaptıkları araştırmalarda yukarıda bahsedilen yöntemlerin öğrencilerin üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır. Özdoğan ve Uyar (2012), uygulamalı etkinliklerin yer aldığı bir çalışmada, öğrencilerin uygulamalar sırasında farklı yeteneklerini, becerilerini kullanma imkânı bulduğunu, öğrenmelerinin kolaylaştığını, kendilerine olan güvenlerinin arttığını, öğrenme öğretme sürecinden zevk aldıklarını, matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiğini söylemektedir. Yenilmez ve Uygan (2010), yaratıcı drama yöntemini kullandıkları çalışmalarında öğrencilerin büyük bir bölümünün yapılan et¬kinliklerden keyif aldıklarını belirtmektedir. Özsoy (2003), çalışmasında yaratıcı drama yöntemini uygulanmış ve öğrenci başarısına olumlu yönde etkilediğini görmüştür. Olkun ve Altun (2003), öğrencilerin bilgisayarlı ortamda daha çok geometri öğrenebildiğini; Selçik ve Bilgici (2011), bilgisayar destekli öğretim ile ders işleyen deney grubu öğrencilerinin geometri başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemiştir.

Bu çalışmada, TÜBİTAK tarafından 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları çağrısı kapsamında desteklenen "Kim Korkar Matematikten?" projesine katılan öğrencilerin, proje öncesi ve sonrası matematik dersine karşı bakış açıları ele alınmaya çalışılmıştır. Projede yer alan etkinlikler drama ile matematik ve teknoloji ile matematik şeklinde eğitimleri verecek akademisyenler tarafından iki ana eksende tasarlanmıştır. Matematiğe yönelik etkinliklerin yanı sıra öğrencilerin rahatlamaları amacıyla karikatür, maket uçak tanıtımı, oryantiring, doğru iletişim gibi farklı etkinlikler de gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın evrenini Mersin İli Toroslar İlçesi'nde bulunan ilköğretim okulları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini bu okullarından projeye seçilen 150 adet 6,7 ve 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Proje 3 hafta boyunca haftada 5 gün olmak üzere devam etmiş, her hafta farklı 50 öğrenci etkinliklerde yer almıştır.

Öğrencilerin matematiğe karşı bakışlarında değişiklik olup olmadığını ölçmek amacıyla, Aşkar (1986) tarafından geliştirilen ve güvenirlik katsayısı 0.96 olan "Matematik Tutum Ölçeği" ön test-son test şeklinde öğrencilere uygulanmıştır. Bu çalışmada da tüm ölçek için güvenirlik katsayılarına bakılmış, tüm maddeler bazında Cronbach Alpha ön test için 0,93, son test için 0,94 bulunmuştur. Ayrıca proje öncesi ve proje sonrası hazırlanan 7'şer sorudan oluşan ön görüşme formu ve son görüşme formu ile öğrenci görüşleri alınmıştır. Matematik tutum ölçeğinin ön uygulaması ile son uygulaması arasındaki süre 50 gündür.

Matematik Tutum Ölçeği ile toplanan veriler, SPSS 11,5 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin tutumları arasında farklılık olup olmadığını gözlemlemeye yönelik t testi uygulanmıştır.

Görüşme formları ile toplanan verilerde yer alan öğrencilerin duygu ve düşünceleri alıntılar şeklinde verilmiştir.

Öğrencilerin matematik tutumlarının proje öncesi ve proje sonrası karşılaştırması yapılmış ve yapılan t testine göre tutumlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Proje sonrası, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında artış gözlenmiştir.

Ön görüşme formundaki sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde, proje öncesinde öğrenciler matematik dersi göreceklerini, matematik testleri çözeceklerini, matematik yarışması yapacaklarını, vb. söylemektedirler. Öğrenciler okullarında gördükleri dersleri farklı kişilerden, farklı bir mekanda, farklı arkadaşlarla yeniden göreceklerini düşünmektedirler. Matematik dersini sıkıcı bulan, matematik derslerinde kaygılanan, öğretmenlerin ders anlatım yöntemlerinin sıkıcı olduğunu belirten öğrenciler olmuştur. Yine öğrenciler okullarında matematik dersinde teknolojiyi hiç kullanmamışlardır. Kullandıklarını düşünenler ise projeksiyonla ders dinlemenin ötesine geçmemişlerdir. Yine matematik derslerinde drama kullandığını söyleyen öğrencilerin içinde yalnızca bir tanesinin anlattıkları matematik eğitiminde drama kullanımına uygun düşmektedir.

Son görüşme formundaki sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin tamamının projeden memnun ayrıldıkları görülmektedir. Öğrenciler beş gün boyunca farklı insanlarla, konaklamalı olarak, farklı etkinliklerin olduğu bir proje çalışmasının içinde yer almışlardır. Bu durum öğrencilerin memnuniyet düzeylerinin artmasına neden olmuştur. Ancak matematik etkinliklerini bilgisayarla yapmaktan memnun olan öğrenci sayısı hiç de az değildir. Drama ile matematik etkinlikleri ise neredeyse bütün öğrenciler tarafından ilgiyle karşılanmış ve oldukça beğenilmiştir. Projede gördükleri yöntemleri okullarında görmek isteyen çok sayıda öğrencinin olduğu görülmektedir. Proje öğrencilerin matematiğe olan ilgilerini artırmak, matematiğe farklı bir gözle bakmalarını sağlamak açısından faydalı olmuştur denilebilir. Bu çalışmadaki sonuçlar, Özdoğan ve Uyar (2012) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda;

1-Matematik öğretmenlerine, matematik eğitiminde teknolojiyi kullanabilmelerine yönelik hizmet içi eğitimler verilebilir.

2-Matematik öğretmenlerine, matematik eğitiminde drama kullanabilmelerine yönelik hizmet içi eğitimler verilebilir.

3-Okulların bilgisayar dersliklerinin kapasiteleri artırılabilir.

4-Okullara drama derslikleri konulabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik ve Drama, Matematik ve Teknoloji, Matematik Eğitimi, Matematik ve Tutum

KAYNAKÇA:

Avcı, E.,Coşkuntuncel, O., İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim On İkinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 1
Duru, A., Peker, M., Akçakın, V. (2010). Lise Öğrencilerinin Bilgisayar Destekli Matematik Öğrenmeye Yönelik Tutumları, TurkishJournal of ComputerandMathematicsEducation, Vol 1, No 3, 264-284
Güven, B., Karataş, İ. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri, TOJET, Volume 2, Issue 2
Kayhan, H.C. (2012). Türkiye'deki Drama Ağırlıklı Matematik Öğretimi Çalışmaları Üzerine Bir Değerlendirme, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 9, Sayı 12
Olkun, S.,Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri İle Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki, TOJET, Volume 2, Issue 4
Özdoğan, E., Uyar, M. (2012). TÜBİTAK Projesi: Aranızda Matematiği Sevmeyen Var mı?,Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, Cilt 1, Sayı 3
Özsoy, N. (2003). İlköğretim Matematik Derslerinde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılması, BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi, 5, 2
Özsoy, N., Yüksel, S. (2007). Matematik Öğretiminde Drama, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 21 : 32-36
Selçik, N., Bilgici, G. (2011). Geogebra Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 19, No 3

Kişilik Özellikleri İle Matematik Başarısı ve Matematiğe Karşı Tutum Arasındaki İlişki

Kani Başıbüyük[1], Emrullah Erdem[2], Ömer Şahin[3], Burçin Gökkurt[4]& Yasin Soylu[4]
[1]Erzincan Üniversitesi, Refahiye Meslek Yüksekokulu, kanib_24@hotmail.com
[2]Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik A.B.D
[3] Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik A.B.D
[4] Atatürk Üniversitesi K.K.E.F. İlköğretim Matematik A.B.D

Kişilik, psikolojide kapsamı en geniş olan kavramlardan biridir. Kişilik terimi köken olarak Latince "persona" sözcüğüne dayanmaktadır. Kişiliğin birçok tanımı vardır bunlardan bazılarına bakacak olursak; bir insanın bütün ilgilerinin, tutumlarının, yeteneklerinin, konuşma tarzının, dış görünüşünün ve çevresine uyum biçiminin özelliklerini içeren bir terimdir (Burger, 1993). Kişilik, farklı durumlarda oldukça kestirilebilir tepkileri veren içsel bir yapıdır. Aynı zamanda kişilik, insan hayatı içerisinde değişime uğrayabilen, farklı dinamik yapıları içinde barındıran tam olarak ifade edilmesi zor, karmaşık bir yapıdır (Onur, 1995). Kişilik insanı diğer insanlardan ayıran bilişsel, duyuşsal, sosyal ve edimsel özelliklerin tümü olarak da ifade edilmektedir (Erkuş, 1994). Bunun yanında kişiliği bir zaman dilimi içerisindeki insan davranışları olarak algılamak doğru değildir. Kişiliği geçmişin, şu anki zamanın ve gelecekteki zamanın oluşturduğu bir bütün olarak ele almak gerekir. Kişilik bedensel olaylarla tam olarak açıklanamayacağı gibi sosyal ve duygusal olaylarla da tam olarak ifade edilemez. Kişilik, bedensel, duygusal ve sosyal olayların bir sentezi olarak ortaya çıkar (Sevi, 2009).

Literatür incelendiğinde kişilik özellikleri genel olarak beş boyut altında toplanmıştır. Bunlar; dışadönüklük, yumuşak başlılık/geçimlilik, öz denetim/sorumluluk, duygusal tutarsızlık ve gelişime açıklıktır. Dışadönüklük, toplumu sevme, girişkenlik, heyecan arama, sıcaklık ve aktivite durumlarını içerir. Yumuşak başlılık, iyi huylu, şefkatli, yardımsever ve yumuşak kalpli olma gibi durumları içermektedir. Öz denetim/sorumluluk boyutu ise yeterli olma, disiplin, titiz, dikkatli çalışma gibi kavramları içermektedir. Duygusal tutarsızlık, bir kişinin yaşadığı endişe, kızgınlık, sıkıntı, düşünmeden hareket etme, güvensizlik ve depresyonu ifade eder. Gelişime açıklık ise hayal gücü, merak, özgünlük, fikirlere açıklık ve sanata duyarlılık gibi durumlar ile ifade edilmektedir (Tomrukçu, 2008).

Öğretim sistemi içerisindeki öğrenci başarısını etkileyen faktörler, bireyin çevresiyle ve kendisiyle ilgili olan etkenler altında toplanmaktadır. Öğrencinin çevresiyle ilgili olan etkenlerden en önemlisi ailedir. Aile ortamı öğrencinin başarısını ve tutumlarını doğrudan etkilemektedir. Çevre ile ilgili bir diğer etken ise okuldur. Okul ortamındaki araç-gereç, eğitim kalitesi ve öğretmen ve idarecilerin sergiledikleri davranışlar da öğrenci başarısını etkilemektedir. Bireyin başarısını etkileyen faktörlerden, kendisi ile ilgili olanlar; öğrencinin kişilik özellikleri ile zihinsel, fiziksel, duygusal olgunluğu ve uyum, kaygı, motivasyon düzeyidir (Keskin, Yapıcı; 2008). Dolayısı ile başarı ve kişilik özellikleri arasında bir ilişki olduğu inkâr edilemez bir gerçektir. Yapılan eğitim reformları incelendiğinde bu çalışmaların en önemli amaçlarından birinin öğrencilerin matematik başarılarını ve tutumlarını arttırmak olduğu görülmektedir. (Dursun, Dede; 2004). İlgili literatür incelendiğinde matematik başarısı veya tutumu ile kişilik özellikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Dolayısı ile kişilik ve matematik arasındaki ilişkinin belirlenmesi matematik eğitimi açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı lise öğrencilerin beş faktör kişilik özellikleri ile matematik başarısı ve matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Bu araştırmada, deneysel olmayan araştırma yöntemlerinden biri olan korelasyonel araştırma deseni kullanılmıştır. Korelasyonel araştırma deseninde; iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin olup olmadığı ve nasıl bir ilişkinin var olduğu değişkenlere araştırmacının herhangi bir manipülasyonu olmadan ortaya konur (McMillan & Schumacher, 2010). Araştırmanın örneklemini, bir devlet lisesinde öğrenim gören toplam 131 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Ayrıca, bu çalışmada veri toplama aracı olarak; Tomrukçu (2008) beş faktör kişilik ölçeği ve Duatepe& Çilesiz (1999) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı puanları ise bir dönem içerisindeki matematik notlarının ortalaması alınarak belirlenmiştir. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler PASW Statistics Data Editor Paket Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler analiz edilirken .05 manidarlık düzeyi esas alınmıştır.

Çalışma sonucunda, matematik başarısı ile matematiğe karşı tutum puanları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca, 5 faktörlü kişilik özellikleri ile matematiğe karşı tutum ve matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik başarısı, Matematiğe karşı tutum, Kişilik özellikleri

KAYNAKÇA:

Burger, J. M.(1993). Personaliry. Santa Clara Universty, Cole Publishing Company,Pasific Grove, California.

Duatepe, A., & Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi.*Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *16*(17), 45-52.

Dursun, Ş., Dede, Y. (20004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi eğitim fakültesi dergisi*, 24(29), 217-230.

Erkuş, A. (1994). *Psikolojik Terimler Sözlüğü*, Doruk Yayınları, Ankara.

Keskin, H. K., Yapıcı, Ş. (20008). Başarılı Ve Başarısız Öğrencilerin Kişilik Özellikleri İle İlgili Öğretmen Ve Veli Görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 1(1), 20-32.

Mcmillan, J. H. & Schumacher, S. (2010*). Research in education: evidence-based inquiry (7th Edition)*. Boston: Pearson.

Onur, B. (1995).*Gelişim Psikolojisi*, İmge Kitapevi, Ankara.

Sevi, E. S. (2009). *Psikobiyolojik Kişilik Modeli ve Beş Faktör Kişilik Kuramı: Mizaç ve Karakter Envanteri (TCI) ile Beş Faktör Kişilik Envanterinin (5FKE) Karsılaştırılması.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü, İzmir.

Tomrukçu, B.(2008). *Beş Faktör Kişilik Özellikleri İle İş Değerleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Lesson Study Groups (Ders Araştırması Grupları) Hakkında Literatür Taraması

Işıl Bozkurt[1]
[1]Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi

Lesson study groups dilimizde kendine ders araştırması grupları olarak yer bulmuş, öğretmen eğitimi ve profesyonel gelişimi için özellikle Japonya' da uygulanan bir yöntemdir. Ülkemizin PISA ve TIMSS gibi uluslar arası karşılaştırmalı sınavlarda iyi sonuçlar alamaması başka nedenler bir tarafa bırakıldığında aslında öğretmenlerin de sorumlu bulunabileceği bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde ders araştırması grupları konusunda farkındalık oluşturmak amacıyla bu konuda bir literatür taraması yapılması ihtiyacından hareket edilmiş ve bu çalışma oluşturulmuştur.

TIMMS ile dünya üzerinde çeşitli ülkelerdeki ortaokul öğrencilerinin başarıları ölçülmektedir. Bu karşılaştırmalı çalışmanın sonuçları incelendiğinde 7. ve 8. sınıf Japon ortaokul öğrencilerinin matematik başarısının etkileyici seviyelere ulaştığı ve Japonya'nın diğer ülkelerin zirvesine oturduğu görülür. Diğer taraftan sadece 1999' da bu sınava katılan Türk öğrenciler 38 ülke arasında uluslararası ortalamanın altında yer aldılar. Araştırmacılar Japonya' daki ders araştırması gruplarının Japon başarısının arkasındaki anahtar faktörlerden biri olduğuna inandılar. Aynı zamanda Japonya'daki öğretmenler de başarılarının kaynağı olarak ders araştırması gruplarını gördüler. Böylece, son profesyonel gelişim çalışmaları öğretmenlerin sınıf uygulamalarının incelenmesi ve analiz edilmesi üzerine daha çok odaklandı. Dünya üzerindeki birçok araştırmacı, özellikle Amerika'dakiler, ders araştırması gruplarının tüm prosedürünü dikkatli bir şekilde inceledi ve Japon ders araştırması gruplarını başarı için büyük bir teminat olarak gördü, daha sonra kendi ülkelerinde öğretmen profesyonel gelişiminin bir şekli olarak uygulamaya çalıştılar.

Ders araştırması grupları 19. yüzyılın sonlarında, tüm sınıflarda öğretimi sağlamak için düzenlenen sınıf ziyaretleri ile başlamıştır (Isoda, 2007) ve öğretmenlerin kendi öğretim metotlarını ve öğrenci öğrenmelerini geliştirmede kullandıkları, tüm dünyanın dikkatini çeken bir profesyonel gelişim metodudur (Chokski ve Fernandez, 2004; Fernandez, 2005). Ders araştırması gruplarının temel kısımları (i) özel bir konu seçme ve bu konu etrafında özel bir ders düzenleme, (ii) bu özel dersi gözleyen öğretmenlere ve öğrencilere dersi öğretme, (iii) gözleyen öğretmenlerle dersi tartışma şeklinde sıralanabilir. Bu tartışma genelde yorumlarla başlar ve dersin öğretmeni tarafından idare edilir. Bu işlem devirlidir ve her ders araştırması grubu çalışmasında gelecek için hazırlık olarak iş görür (Sowder, 2007).

Stigler ve Hiebert (1999)'a göre ders araştırması grupları süreci 8 adımdan oluşur: (1)problemi tanımlama, (2) dersi planlama, (3) dersi öğretme, (4) dersi değerlendirme ve yansıtma, (5) dersi gözden geçirme, (6) gözden geçirilen dersi öğretme, (7) değerlendirme ve yansıtma, (8) sonuçları paylaşma.

Pothen ve Murata (2007)' ya göre ders araştırması grupları öğretmenin içerik bilgisini, pedagoji bilgisini ve pedagojik içerik bilgisini desteklemektedir. Aynı zamanda öğretmene, öğrenci öğrenmesi için eğitim araştırmalarının bulgularını inceleme, bu bulgular ışığında öğrencileri önceden değerlendirerek etkili bir ders hazırlama ve etkili öğretim strateji bilgisini genişletmede motive edici bir güç sağlar. Lewis ve Tsuchida (1998) çalışmalarında, ders araştırma gruplarında anlatılan ders diğer öğretmenler tarafından gözlendiği, genellikle bir veya daha fazla meslektaşla işbirliği içinde dikkatle planlandığı, odakta olduğu ve kaydedilip tartışıldığı için ders araştırması gruplarının diğer derslerden farklı bir yerde görüldüğünü belirtmektedirler. Burada öğretmenler hangi ders konusunu öğreteceklerine, hangi araştırma sorularının izini süreceklerine ve sınıf içerisinde hangi verileri toplayacaklarına karar verirler (Parks, A. N. , 2008). Lewis ve Perry (2006), ders araştırması gruplarını Japon öğretmenlerin profesyonel gelişiminin merkezi olarak görürler.

Sowder (2007)'a göre ders araştırması grupları, deneyimli öğretmenler için profesyonel gelişimin, yeni öğretmenler için de eğitimin ilk basamağıdır. Alvine, Judson, Schein ve Yoshida (2007) uyguladıkları çalışmada deneyimli öğretmenlerin ders esnasında öğrenci sorularına cevap verebildikleri, deneyimsiz öğretmenlerin ise bu sorulara yanıt vermekte ve yanlışları düzeltmekte başarısız oldukları gözlenmiştir. Ders araştırması gruplarının bu yöndeki faydası ise deneyimli öğretmenlerin birbirleriyle tartışarak deneyimsiz öğretmenlerin de mesleğe adım atmadan önce öğrencilerin düşüncelerini önceden bilerek bilinçli yaklaşma şansına sahip olabilmeleridir. Bu çalışmalara katılan öğretmenler öğretme becerileri hakkında çok şey öğrenirler. Aynı zamanda bu katılımcılar ders araştırması gruplarının çalışmaları sonundaki tartışmalar yoluyla da çok fazla içerik bilgisi edinirler.

Ders araştırması grupları çalışmaları esnasında bir öğretmen ilgili konudaki dersini anlatır ve diğerleri ders anlatımını gözler, ortaya çıkan problemler dersi uygulayan öğretmene değil, grup tarafından düzenlenen derse atfedilir. Böylece, bu yaklaşım kişinin kendi öğretimi hakkındaki eleştirileri izleme ve başkalarının önünde ders anlatma korkusunun üstesinden gelir(Stigler and Hiebert, 1999). Ayrıca ders araştırması grupları öğretmenlere öğretme, öğrenme ve bu ikisi arasında bağlantı oluşturmalarında işbirlikli düşünme fırsatı sağlamaktadır (Murata, Lewis ve Perry, 2004).

Hart (2005) çalışmasında, başarılı bir ders araştırması grubu oluşturmak için araştırmacı bakış açısı, müfredat geliştirenlerin bakış açısı ve öğrenci bakış açısı olmak üzere üç eleştirel bakış açısının geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Dolayısıyla ders araştırması grupları uygulamasının hizmet öncesi öğretmen adaylarına tanıtılması onların hizmet dönemlerinde hayata geçirebilecekleri bir deneyim olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lesson study groups, ders araştırması grupları, öğretmen eğitimi, profesyonel gelişim.

KAYNAKÇA:

Alvine, A., Judson, T. W., Schein, M., & Yoshida, T. (2007). What graduate students (and the rest of us) can learn from lesson study. *College Teaching, 55*(3), 109-113.

Chokshi, S., & Fernandez, C. (2004, March). Challenges to importing Japanese lesson study: Concerns,misconceptions, and nuances. *Phi Delta Kappan*, 520-525.

Fernandez, C. (2005). Lesson study: A Means for elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching*? Mathematical Thinking and Learning, 7*(4), 265–289.

Hart, L. (2005, October). Developing the critical lenses necessary to become a lesson study community. Paper presented at *the annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.* Hosted by Virginia Tech University, Roanoke, VA.

Isoda, M. (2007). Where did Lesson study begin, and how far has it come?. In M. Isoda, M. Stephens, Y. Ohara and T Miyakawa (Eds.) *Japanaese Lesson study in Mathematics: Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Singapore: World Scientific.

Lewis, C. C. (2000). *Lesson study: The core of Japanese professional development.* Invited presentation to the Special Interest Group on Research in Mathematics Education at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Lewis, C. (2009). What is the nature of knowledge development in lesson study? *Educational Action Research, 17*(1), 95–110.

Lewis, C. C. ve Perry, R. (2006). Professional development through lesson study: progress and challenges in the U.S.. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics, 25,* 89-106.

Lewis, C. C. ve Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly following river: How research lessons improve Japanese education. *American Educator, 22*(Winter), 12-17 & 50-52.

Parks, A. N. (2008) Messy learning: preservice teachers' lesson-study conversations about mathematics and students. *Teaching and Teacher Education, 24*, 1200–1216.

Pothen, B. E. ve Murata, A. (2007). Transforming teachers' knowledge: The role of lesson study in preservice education. In T. Lamberg & L. R. Wiest (Eds.), Proceeding 29th Psychology of Mathematics Education (pp. 999-1006). Stateline (Lake Tahoe), NV. University of Nevada, Reno.

Sowder, J. T. (2007). The mathematical education and development of teachers. In F. K. Lester, Jr. (Ed.). Second handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 157-223). Charlotte, NC: Information Age.

Stigler, J. ve Hiebert, J. (1999). The teaching gap. New York: The Free Press.

Taylor, A. R., Anderson, S., Meyer, K., Wagner, M. K., & West, C. (2005). Lesson study: A professional development model for mathematics reform. The *Rural Educator, 26*, 2, 17-22.

Bir Öğretmenin Motivasyon Stratejilerinin ARCS Motivasyon Modeline Göre Değerlendirilmesi

Sevil Soykan[1] Hülya Kahyaoğlu[2]
[1]Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu, Bor, Niğde
[2] Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD.

Keller'in ARCS Motivasyon Modeli (ARCS), öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının sürdürülmesi, motive edici öğrenme ortamının tasarlanması üzerine odaklanmış bir modeldir (Keller, 1983 akt. Kurt, 2012). Öğretim tasarımına dayalı tek motivasyon modeli ARCS'dır. Modelin öğretim alanına en önemli katkısı, yalnızca motivasyon öğelerinin belirlenmesi ve sınıflandırılmasıyla kalmayıp her kategori ve alt kategorilere ilişkin öğretim stratejilerine de yer verilmiş olmasıdır. Böylece modelin öğretim alanında kullanımı oldukça kolaylaşmaktadır (Keller & Suzuki, 1988, akt. Kutu ve Sözbilir, 2011).

Öğretmenlerin derslerinde kullandığı motivasyon stratejileri öğrencilerin derse olan dikkatini çekmede ve dikkatlerinin sürekliliğini sağlamada yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple öğrencilerin beklentilerini karşılayacak stratejilerle dersi işlemek önem kazanmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin kullandığı motivasyon stratejilerinin, diğer motivasyon modellerinden farklı olarak öğrencilerin motivasyonunu dersin sadece başlangıcında değil tüm ders süresince sürdürmede tek etkili model olan ARCS'a uygunluğunun belirlenmesi zorunludur.

Bu araştırmada, fen bilimleri öğretmeninin dersinde kullandığı motivasyon stratejilerinin ARCS'la karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Fen Bilimlerindeki çoğu kavramın öğrenciler tarafından zor anlaşılması, öğrencilerin derse olan motivasyonunu azaltmaktadır. Bu sebeple fen bilimleri öğretmeni motivasyon kavramını iyi anlamalı ve motivasyonu artırmak için nasıl bir strateji izlemesi gerektiğini iyi bilmelidir. Bu çalışmanın öğretmenlerin bu gereksinimini gidermede yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılıştır. Veri toplama tekniği olarak odak grup görüşmesi (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 180) yapılmıştır. Öğretmenin sınıfta kullandığı motivasyon stratejilerinin öğrenci boyutunda değerlendirilmesini sağlamak için bu teknik kullanılmıştır. Çalışma 2013–2014 Eğitim-Öğretim yılı 2. döneminde Niğde ili Bor ilçesindeki bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Okuldaki 6.sınıf düzeyindeki üç şubeden biri seçilerek 18 öğrenci ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Velilerinden izin alındıktan sonra birinci araştırmacı tarafından öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 148) formu kullanılarak görüşme yapılmıştır. Öğrencilerden fen bilimleri öğretmeninin motivasyon stratejilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Görüşme video kameraya kayıt edilmiştir. Verilerin analizi betimsel analizle (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 256) yapılmıştır. Bu çalışmada geçerlik ve güvenirlik için bazı önlem ve stratejiler alınmıştır. İç geçerlilik (inandırıcılık) uzman incelemesi ve katılımcı teyidi (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 302) ile sağlanmıştır. . Dış geçerlilik (aktarılabilirlik) için de ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 305) yapılmıştır. İç güvenirlik açısından tutarlılık incelemesi (Yıldırım ve Şimşek, 2013, 306), dış güvenirlik açısından da teyit incelemesi yapılmıştır.

Tablo–1 Dikkat stratejileriyle öğretmen stratejilerinin karşılaştırılması

	ARCS stratejileri	**Öğretmen Stratejileri/ ARCS içi**	**Öğretmen stratejileri /ARCS dışı**
Algısal uyarılma	Sürpriz		Espri, güleryüzlü derse girmesi, tahtada ismi olanlara kızmaması, sohbet etmesi, gelecek ünitelerle ilgili ön çalışma yapması, oyun oynatması.
	Olağandışı durum		
	Değişiklik (ses şiddeti, ortam sıcaklığı, ışık yoğunluğu)	Dersi daha canlı anlatması	
Araştırmaya yönelik uyarılma	İlgi çekici, merak uyandıran soru sorma	Önceki öğrenmeleri harekete geçirecek sorular sorması, dersle ilgili ilginç bilgi ve sorulara yer vermesi, konu ile ilgili yarışma yaptırması, daha çok bilgi vermesi	
	Problem çözdürme	Konuyla ilgili test çözmesi	
Değişkenlik	Çeşitli metotların birleştirilmesi (video, okuma, ders)	Konu ile ilgili yarışma yaptırması, öğrencileri derse katması	

Kurt, M. (2012) kaynağından yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo–1 'de görüldüğü gibi öğretmenin dikkat stratejilerinin yaklaşık yarısı ARCS dışı, yarısından az fazlası da ARCS olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca ARCS stratejilerinden sürpriz, olağandışı durum boyutlarında hiç strateji kullanmamaktadır. Öğretmenin ARCS içi stratejilerinin çoğunluğu İlgi çekici, merak uyandıran soru sorma boyutundadır. Değişiklik ile problem çözdürme boyutlarında da yetersizlik vardır.

Tablo–2 İlişki Stratejileriyle öğretmen stratejilerinin karşılaştırılması

	ARCS Stratejileri	**Öğretmen Stratejileri/ ARCS içi**	**Öğretmen stratejileri /ARCS dışı**
Hedefe yöneliklik	İçeriğin amaçlarını, yararları, başarabilecekleri hedefleri sunma, Konunun şuan ki ve gelecekteki önem ve faydasını açıklama		Sohbet etmek, pratik yapmak, esprili karikatürler okunması, derslerde lavabo ihtiyacına izin verilmesi, birlikte test çözülmesi, şaka yapılması, sorular sorulması
Motif uygunluğu	Öğrencilerin motivasyon profillerine uygun öğretim stratejilerinin belirlenmesi	Dersin sonunda oyun oynamak, grupca soru-cevap yapmak, farklı proje ödevleri verilmesi, model üzerinde dersin anlatılması, ünite bitiminde deney yapılması	
Yakınlık-aşinalık	Öğrenci isimlerini derste kullanmak Dersin hedefleri doğrultusunda öğrenciye geçmiş deneyimi ile ilgili soru sormak	Zor konuların kolaylaştırılarak anlatılması, önceki öğrenmelerden bahsedilmesi, oyunlarla geçmiş konuların tekrar edilmesi	

Kurt, M. (2012) kaynağından yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo-2 'de görüldüğü gibi öğretmen stratejilerinin yaklaşık yarısı ARCS dışı, yarısından bir fazlası da ARCS olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca ARCS stratejilerinden hedefe yönelik hiç strateji kullanmamaktadır. Öğretmenin ARCS içi stratejilerinin çoğunluğu motif uygunluğu boyutundadır.

Tablo–3 Güven stratejileriyle öğretmen stratejilerinin karşılaştırılması

	ARCS Stratejileri	Öğretmen Stratejileri / ARCS içi	Öğretmen stratejileri / ARCS dışı
Öğrenme gereksinimleri/ Başarı beklentisi	Öğrencilerin basarı için pozitif beklenti içine girmelerine yardımcı olma	'Sen zekisin, sen yapabilirsin ' demek, Aferin demek Öğrencisine defter kontrolü yaparken, defteri olmamasına rağmen yok yazmayıp 'Şimdiye kadar hiç kusurunu görmedim' demesi Öğrenciyi ya da arkadaşını takdir etmesi	Öğrencinin derste öğrendiği bilgileri başkasıyla paylaşmasını sağlama

Kurt, M. (2012) kaynağından yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo–3 'de görüldüğü gibi öğretmen stratejileri başarı beklentisi boyutundadır.

Tablo-4 Doyum Stratejileriyle öğretmen stratejilerinin karşılaştırılması

	ARCS Stratejileri	**Öğretmen Stratejileri / ARCS içi**	**Öğretmen stratejileri / ARCS dışı**
Doğal sonuçlar	Durum çalışması, benzetim, deneysel öğrenme aktiviteleri ile öğrencilere yeni kazandıkları yeteneği veya bilgiyi kullanabilmeleri için fırsatlar yaratma	Öğrencinin derste öğrendiği bilgiyi ailesiyle paylaşmasını, bir konuyu yanlış bilenlere doğruyu söylemesini, kendi yanlışını düzeltmesini, İnternette ve televizyondaki yarışmalarda doğru cevabı verebilmesini, derste öğrendiği bilgiyi günlük yaşamda gözlemleyebilmesini sağlaması	

Kurt, M. (2012) kaynağından yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo–4'de görüldüğü gibi öğretmen stratejileri doğal sonuçlar boyutundadır.

Bulgularımız öğretmenin uyguladığı stratejilerin ARCS'a göre çeşitli oranlarda uyum sağladığını veya sağlamadığını göstermektedir. Öğrencilerin belirttikleri stratejilerin ARCS'a uygun olmamasının nedeni modelin teorisi diyebileceğimiz motivasyonel tasarımı ve basamaklarının öğretmen tarafından bilinmediği olarak saptanmıştır.

ARCS'ın öğrenme ortamlarında öğrencilerin motivasyonu üzerinde etkili olduğu (Çetin ve Mahiroğlu, 2008 Cengiz ve Aslan, 2012) literatürdeki çalışmalarda görülmüştür. Bu sebeple öğretmenlerin ARCS temelli öğretim tasarımının bölümleri konusunda kendilerini yetiştirmeleri gerekmektedir. ARCS temelli öğretim tasarımın ilk bölümü motivasyonel tasarımın gerçekleştirilmesidir. Yaptığımız bu çalışmada da öğretmenlerin bu ilk bölümü bilmediği dolayısıyla ikinci bölüm olan uygulama kısmında sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Bu bağlamda öğretmenlerin ARCS'ı tam olarak anlayıp uygulaması için motivasyonel tasarımın basamaklarını öğrenmeleri zorunludur.

Anahtar Kelimeler: ARCS Motivasyon modeli, Fen Bilimi

KAYNAKÇA:

Cengiz, E. & Aslan, A. (2012) . Arcs motivasyon modelinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 20(3), 883–896.

Çetin, Ü. & Mahiroğlu, A. (2008) . Arcs motivasyon modeli uyarınca tasarlanmış eğitim yazılımının öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9(3), 101–102.

Kurt, M. (2012) . *Arcs motivasyon modeline göre harmanlanmış öğretimin, ilköğretim 6. sınıf bilişim teknolojileri dersinde öğrenci başarısına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011) . Yaşam temelli arcs öğretim modeliyle 9.sınıf kimya dersi ''hayatımızda kimya'' ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 30(1), 29–62.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013) . *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Erken Çocukluk Döneminde Bilim Uygulaması: İcat Defterim

Naciye Saltıkalp Kaya[1], Tezcan Canik[2]
[1]Urla Sezai Gönül Akdağ Anaokulu
[2]Nurdağı Nurten Öztürk ilkokulu

Erken çocukluk eğitimi,çocuğun doğduğu andan temel eğitime başladığı güne kadar geçen 0-6 yaş arasındaki dönemi kapsayan,çocukların daha sonraki yaşamlarında çok önemli yeri olan,bedensel,sosyal,duygusal,zihinsel ve dil gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı bu doğrultuda kişiliğin şekillendiği gelişim ve eğitim süreci olarak tanımlanabilir

Erken çocukluk döneminde çocuklar, meraklı, hayal güçleri kuvvetli, araştırmacı ve sorgulayıcı olduklarından bu dönemde çocuğun yaparak ve yaşayarak öğrenme sürecinin esas alınması gerekmektedir. Özellikle bu dönemdeki bilim eğitimi, fen bilgilerinin aktarılması şeklinde değil, çocuğun merakını giderecek yönde olmalıdır. Bilim eğitiminde çocuğun araştırma, inceleme ve gözlem yapma becerilerini geliştirmesine, sağlam bilimsel temeller oluşturarak bilimsel düşünmeyi öğrenebilmesine fırsat verilmesi gerekmektedir. Ezbere dayalı bir bilim eğitimi, çocuğun zihinsel gelişimine katkı sağlamadığı gibi, sadece bilgilerin düzensiz artmasına ve belli bir dönem sonrasında ise unutulmasına neden olur. Öğretmenin görevi çocuklara bilgileri öğretmek değil, onları araştırmaya sevk etmek ve bunun için uygun çevre sağlamaktır (Aktaş Arnas, 2002). Okulöncesi dönemde çocukların, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirebilmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, kısacası fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirilebilmeleri için fen ve teknoloji ile ilgili bilgi, anlayış, tutum ve değer yanında bilimsel süreç becerileri bakımından da geliştirilmeleri gerekmektedir. Bu doğrultuda öğretmenler, derslerde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabileceği veya geliştirebileceği aktivitelere daha fazla yer vermelidir.

Erken çocuklukta bilim eğitimi ise, yaşadığımız dünyada çocuğu temel yaşama becerileriyle donatmak, araştırma, inceleme, gözlem yapma,olaylar arasında neden- sonuç ilişkileri kurabilme becerilerini çocuğa kazandırmak amacına yönelik çalışmalardır. Bu amaçların gerçekleşebilmesi, erken çocukluk bilim eğitiminde bilgilerin çocukların gelişim düzeylerine uygun, somut, anlaşılır bir şekilde ve basitten karmaşığa doğru bir sıra dahilinde sunulmasına ve çocuğun bilimle ilgili çalışmalarda aktif rol almasına bağlıdır. Bilim eğitimi içerisinde somut bilgiler, kavramlar olduğu kadar soyut olan bilgi ve kavramlar da vardır. Çocukların bu soyut bilgileri anlamaları, kavrama kapasitelerinin sınırlı olması nedeniyle güçtür. Bu bilgilerin çocukların pasif olduğu öğretmen merkezli yöntemlerle anlatılması, çocukların bu bilgileri anlamalarını daha da güçleştirmektedir. Bu güçlüğün ortadan kaldırılabilmesi için, soyut bilgilerin somut hale getirilerek çocuklara aktarılması ve çocukların aktif olduğu stratejilerin kullanılması gerekmektedir.

Yaptığımız çalışma; Urla Sezai Gönül Akdağ Anaokulunda 48-60 ay arası 10 çocukla tarama modeli ile İcat defteri uygulaması ile gerçekleştirilmiştir.Uygulama öncesi çocuklara okul öncesi eğitim programında yer alan bilissel becerilere yönelik kazanım değerlendirme formu uygulanmış olup,8 haftalık yapılan icat defteri uygulaması sonrası aynı form yenilerek son test alınıp karşılaştırılmıştır.

Uygulama ile çocuklar oluşturulan icat defteri ile aklındaki fikirleri tasarlamış,yaptığı arşatırmaların verilerini o deftere koymuş ve ürün ortaya çıkışına kadar her anını aile birlikte fotoğraflayarak deftere eklemiştir. Ayrıca deftere hem aile hem öğretmen tarafından duygu ve düşünceleri eklenmiştir.

Yapılan uygulamada; *Nesne / durum / olaya dikkatini verir.,Nesne / durum / olayla ilgili tahminde bulunur, Algıladıklarını hatırlar, Nesne ya da varlıkları gözlemler, Nesneleri ölçer, Neden-sonuç ilişkisini kurar, Problem durumlarına çözüm üretir, Nesne/sembollerle grafik hazırlar, kazanımlarında anlamlı değişiklik görüldü.*

Bu dönemde çocuklar sürekli sorular sorarak çevrelerini keşfetmeye, olaylar arasında ilişkiler kurmaya çalışırlar. Sorularına cevaplarlar buldukça mutlu olup daha çok soru sororlar. Çocukların hemen hemen hepsinde bulunan bu öğrenme isteğinin kaybolup gitmesine ancak bilimsel etkinliklerimizin varlığı ile engel olabiliriz.

Bu bağlamda , İcat defteri uygulaması,bilim adına çocuklar da ve çocukların ailelerin de olumlu anlamda farklılıklar yarattı.

Anahtar Sözcükler*: erken çocukluk eğitimi,bilim,icat*

Kaynakça

Aktaş, Y.(2002). Okulöncesi Dönemde Fen Eğitimi. Yaşadıkça Eğitim Dergisi, Ankara: 76, 5.
Aktaş, Y. (2002). Okulöncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi, 6, 7Haziran-Aralık, 1-6.
Avcı, N., Dere, H. (2002). Okulöncesi Eğitim Kurumlarında Fen Doğa Çalışmaları. V. Ulusal Fen Bilimlerive Matematik Eğitimi Kongresi. 16-18 Eylül 2002. ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara: 261.
Aygören, D. (2000). Okulöncesi Yaratıcı Çocuk Etkinlikleri. Esin Yayınevi, İstanbul.
Bal, S. (1993). Anaokullarında Fen Çalışmaları. 9. Ya-Pa Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması
Semineri, 17-18-19 Haziran, M.E.B.Şüra Salonu Ankara, Eren ofset, İstanbul, 146-151.
Çetingöz, D. (2003). Erken Çocukluk Eğitiminde Aktif Öğrenme ve Yaratıcılık. Çoluk Çocuk Dergisi, 31(10), 17-18.
Gürdal, A., Çağlar, A., Şahin, F., Ökçün, F., Macaroğlu, E. (1993). Okulöncesi Dönemle İlgili Fen
Faaliyetlerine Örnekler. 9. Ya-pa Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri, 17-18-19 Haziran.M.E.B. Şüra Salonu Ankara, Eren ofset, İstanbul: 164-171.
Şahin, F. (1998). Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri. İstanbul: Beta Bas. Yay. Dağı.A.Ş.

Çoklu Ortam Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Kaygılarına Etkisi

Hasan ÇORUK [1] Recep ÇAKIR [2]
[1]Bulent Ecevit Üniversitesi, Karadeniz Ereğli Meslek Yüksek Okulu, Bigisayar Teknolojileri Bölümü
[2]Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi , Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Çoklu ortam, teknoloji geliştikçe tanımı değişen bir kavram olmakla birlikte; kelimeler (sözlü ya da basılı metin) ve resimlerin (şekiller, fotoğraflar, animasyon ya da video) birlikte sunulması olarak tanımlanabilir. (Mayer, 2001). Bu teknoloji ile bilgisayarların işlem gücü ve kontrol kapasitesiyle geleneksel, işitsel ve görsel ortamın isteklendirme ve sunum kapasitesi bir araya getirilerek öğrenme ortamları oluşturulur. Bu öğrenme ortamları teknolojinin desteğiyle birden fazla duyu organına hitap eden uyarıcıları öne çıkartır. Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmelerin okul öncesinden üniversite sonrasına kadar tüm eğitim kademelerini etkilediği, öğretim programlarını değiştirdiği, okullarda da bu iyileştirmelerin etkisinin ve katkısının olduğu görülmesi, derslerde çoklu ortam destekli öğretim imkânını sunmaktadır. (Ersoy, 2005).

Bu çalışmanın amacı 4. sınıf matematik dersi kesirler konusunda araştırmacı tarafından uzman görüşlerine dikkate alınarak hazırlanan çoklu ortamlarla desteklenmiş eğitim uygulamalarının, öğrencilerin matematik dersine yönelik başarı ve kaygı düzeylerine, bilgisayara yönelik kaygı düzeylerine etkisini araştırmaktır.

Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2013-2014 yılı 2. Döneminde, Zonguldak İli, Karadeniz Ereğli İlçe Merkezi'nde bulunan bir ilkokulun 4. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Okulda bulunan 4. sınıflardan iki farklı şube seçilerek, bir şubedeki öğrenciler deney grubu, diğer şubedeki öğrenciler ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Öğrencilerden araştırma dâhilinde olmak istemeyen ve testlere istemli cevap vermeyenler araştırma dışında bırakılarak deney grubunda 13 erkek ve 18 kız, kontrol grubunda da 12 erkek ve 19 kız olmak üzere 31'er öğrenci ile çalışma tamamlanmıştır.

Deney grubunda konular çoklu ortamlar kullanılarak 5 hafta süreyle işlenmiştir. Çoklu ortam materyalleri olarak araştırmacı tarafından uzman görüşlerine dayanılarak oluşturulan matematik dersi 4. Sınıf kesirler konulu eğitim yazılımı kullanılmıştır. Ayrıca yazılım dışında oluşturulan konu slaytları, animasyonlar ve videolar da kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise aynı konular geleneksel öğretim metotlarından düz anlatım tekniği, soru - cevap tekniği ve tartışma tekniği kullanılarak eşit sürede anlatılmıştır.

Veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından uzman görüşleri alınarak geliştirilen " Kesirler Konusu Başarı Testi" ve Bindak (2005) tarafından geliştirilen "İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekler her iki gruba da öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Veriler SPSS.18 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Başarı Ön-Testlerine yönelik Bağımsız Örneklem t – Testi Sonuçları incelendiği zaman, deney grubu başarı ortalaması $X_{(d)}$ = 11,77 ve kontrol grubu başarı ortalaması $X_{(k)}$ = 10,26 olarak bulunmuş, öntest sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. (t (60) = 1.437, p>0,05). Sontest verileri analizi sonucunda ise deney grubu başarı ortalaması $X_{(d)}$ = 17,16 ve kontrol grubu başarı ortalaması $X_{(k)}$ = 13,00 olarak bulunmuş, deney gurubu yönünde anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır (t(60) = 3.217, p<0,05). Bulgular ışığında çoklu ortam uygulamalarının akademik başarıları artırmak açısından geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili bir öğretim olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Akbaba'nın (2009) doktora tez çalışmasında da çoklu ortam uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını geleneksel yönteme göre daha olumlu etkilediği bulgularına ulaşılmıştır.

Ayrıca bağımsız Örneklem t – Testi Sonuçları incelendiği zaman, grupların matematik kaygı testi ortalaması $X_{(d)}$ = 19.23, $X_{(k)}$ = 21.32 olarak ölçülmüştür ve anlamlı bir farklılık yoktur (t (60) = 0.876, p> 0,05). Grupların sontest ortalamaları ise $X_{(d)}$ = 19.72, $X_{(k)}$ = 22.34 olarak ölçülmüştür ve yine anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (t (60) = 1.131, p> 0,05). Bulgular ışığında çoklu ortam uygulamalarının öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını gidermede etkili olmadığı yorumu yapılabilir.

Araştırma sonuçları sayesinde kesirler gibi etkileşim gerektiren konularda öğretmenlerin, öğretim programcılarının, öğretim tasarımcılarının, özellikle de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından gerçekleştirilen Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) (MEB, 2014) kapsamında çalışanların kuram-uygulama ilişkisinde daha isabetli kararlar alabilecekleri umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Ortam, Matematik, Kesirler, Akademik Başarı, Kaygı

KAYNAKÇA

Akbaba, B. (2009). *Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi Öğretiminde Çoklu Ortam Kullanımının Akademik Başarı Ve Tutumlara Etkisi*. Yayımlanmış doktora tezi , Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü , Ankara.

Akkoyunlu, B., Yılmaz, M. (2005), Türetimci çoklu öğrenme kuramı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 28* , 9- 19.

Alacapınar, F.G. (2009). Yapılandırmacı Yaklaşım Ve Vitamin Yazılımına Göre Programın Değerlendirilmesi. Konya (Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 28, 189-205)

Alkan, C. (1988). Bilgisayar destekli öğrenme modülleri, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 20, Sayı:* 1-2,

Altınışık, S. & Orhan, F. (2002). Sosyal bilgiler dersinde çoklu ortamın öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 41-49.

Dwyer, C. (1993). Eğitimde çoklu ortam (multimedya), (Çeviren: N. Çeliköz), *Eğitim ve Bilim Dergisi, 22, Sayı 108.*

Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketleri: Teknoloji destekli matematik öğretimi. TOJET. 4;2;7

Güven, G., Sülün, Y. (2012). *Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi,* Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9*, 68-79

Kacar, A. Ö., & Doğan, N. (2007). Okulöncesi Eğitimde bilgisayar destekli eğitimin rolü, Akademik Bilişim, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi.

Mayer, R. E. (2001). Multimedya Öğrenme, Cambridge Universtiesi Yayınları, New York, ABD

Mayer, R. E. (2009). Multimedya Öğrenme 2, Cambridge Universtiesi Yayınları, New York, ABD

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Fatih Projesi*. http://fatihprojesi.meb.gov.tr adresinden 1 Aralık 2013 tarinde edinilmiştir.

Sulak, S. A. (2002). Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya

Yekta M. (2004). *Çoklu Ortam Araçları Kullanılmış Web Tabanlı Uzaktan Mesleki Teknik Eğitimin Geleneksel Mesleki Teknik Eğitime Göre Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Çoklu Zekâ Kuramı

Nevin Yüksek Dönmez

Bu çalışma ile çoklu zekâ kuramına ilişkin bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aşamasında yayımlanmış makale taraması yapılmış, konu ile ilgili kitaplar incelenmiş ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmada zekâ ve çoklu zekâ kuramı açıklanmıştır. Daha sonra Çoklu Zekâ Kuramı olarak adlandırılan Gardner'ın tanımladığı sekiz zekâ türü açıklanmıştır. Son olarak Dünya'da ve Türkiye'de Çoklu zekâ kuramından bahsedilmiştir. Çalışma Fen Bilgisinde Çoklu Zekâ Kuramından bahsedilerek tamamlanmıştır.

Çoklu Zekâ Kuramı olarak adlandırılan Gardner'ın tanımladığı sekiz zekâ türü şunlardır: Sözel-Dil zekâsı, Mantıksal-matematiksel zekâ, Görsel-Uzamsal zekâ, Bedensel-Kinestetik zekâ, Müziksel-Ritmik zekâ, Sosyal zekâ, İçsel zekâ ve Doğacı Zekâ.

Dokuzuncu zekâ olduğu düşünülen varoluşsal zekâ hâlen araştırılmaktadır. Varoluşsal Zekâ (Aday Zekâ): İnsanoğlunun varoluşu ile ilgili sorulara karşı hassas olma ve bu soruları çözmeye çalışma yeteneğidir. Bu sorular, "Dünyaya nasıl ve niçin geldik? Bilinç ne demektir? Ölüm var mıdır? Neden ölürüz?" gibi sorulardır.

Çoklu Zekâ Kuramının geliştiricisi olan Howard Gardner zekânın özelliklerini şöyle sıralamaktadır:

1. Her insan kendi zekâsını arttırma ve geliştirme yeteneğine sahiptir.
2. Zekâ, sadece değişmekle kalmaz, aynı zamanda başkalarına da öğretilebilir.
3. Zekâ, insandaki beyin ve zihin sistemlerinin birbiri ile etkileşimi sonucu ortaya çıkan çok yönlü bir olgudur.
4. Zekâ, çok yönlülük göstermesine rağmen, kendi içinde bir bütündür.
5. Her insan çeşitli zekâ alanlarının tümüne sahiptir.
6. Her insan, zekâ alanlarından her birini belli bir düzeyde geliştirebilir.
7. Çeşitli zekâ alanları, genellikle bir arada belli bir uyum içinde çalışır.
8. Bir insanın her alanda zeki olabilmesinin birçok yolu bulunmaktadır.

Çoklu boyutlu zekâ kuramı, etkili öğretim yaşantıları açısından ele alındığında, her bir öğrencinin geliştirilebilecek en az bir zekâ boyutunun olduğunu göstermektedir (Özbaş, 2010).

Gardner zekâ alanlarını şu şekilde açıklamıştır:

Sözel-Dil zekâsı, sözcükleri ya da bir dilin temel işlemlerini açıkça kullanma yeteneğidir (Hoşgörür & Katrancı, 2007).

Mantıksal-Matematiksel zekâ, bir bireyin bir matematikçi, bir vergi memuru veya bir istatistikçi gibi sayıları etkili bir şekilde kullanabilmesi ya da bir bilim adamı, bir bilgisayar programcısı veya bir mantık uzmanı gibi sebep-sonuç ilişkisi kurarak olayların oluşumu ve işleyişi hakkında etkili bir şekilde mantık yürütebilmesi kapasitesidir (Hürsen & Özçınar, tarih yok).

Görsel-Uzamsal Zeka bir insanın, bir avcı, bir izci ya da rehber gibi görsel ve uzamsal dünyayı algılaması ve bir dekoratör, mimar ya da sanatçı gibi edindiği izlenimler üzerinde işlemler yapabilmesi yeteneğidir. Bu zekâ, renklere, çizgilere, şekillere, biçimlere ve bu elementler arasındaki ilişkilere karsı duyarlılığı içerir. Ayrıca fikirlerin, düşüncelerin görselleştirilmesi, grafik haline dönüştürülmesi gibi yetenekleri de içerir (Armstrong, 1994).

Bedensel- Kinestetik Zeka bir kişinin bir aktör, bir mim sanatçısı, bir atlet ya da bir dansçı gibi duygu ve düşüncelerini tüm bedeni ile ifade etmedeki ustalık ya da bir heykeltıraş, bir usta, bir tamirci ya da bir cerrah gibi ellerini kullanma ve bir şeyler üretme yeteneğidir. Ayrıca bu zekâ, koordinasyon, el çabukluğu, denge, güç, hız, esneklik ve dokunsal duyarlılık gibi özellikleri içerir (Armstrong, 1994).

Müziksel- Ritmik Zeka; müzik, insanın ses ve vücudunu kullanarak kendini ifade etmesiyle en eski sanat biçimlerinden biridir. Müziksel-Ritmik zekânın gelişiminde erken çocukluk yılları önem taşımaktadır. Ses ve tona duyarlılıkta 4–6 yas arasının kritik dönem olduğu sanılmaktadır. Gardner, bu zekâdaki üstünlüğün, insan zekâsının diğer alanlarından daha önce ortaya çıktığına dikkati çekmektedir (Obuz, 2001).

Sosyal zekâ, bir kişinin başkalarının duygularını, isteklerini, motivasyonlarını ve hislerini anlama ve ayırt etme kapasitesidir. Bu zekâ ayrıca, yüz ifadelerine, seslere ve mimiklere karsı duyarlılığı; kişilerarası ilişkilerde farklı özelliklerin farkına varma, etkili ve uygun bir şekilde cevap verebilme yeteneğini de içerir (Armstrong, 1994).

İçsel Zeka bir kişinin kendisi hakkında bilgi sahibi olması ve bu bilgiye göre hareket etmesi yeteneğidir. Ayrıca bireyin kendi güçleri ve sınırlılıkları hakkında gerçekçi bir düşünceye sahip olması; iç dünyası, istekleri motivasyonları, ihtiyaçları ve arzularının farkında olmasıdır. Bu zekâ, kişinin kendini anlama, kendine güven ve özdenetim becerisini de içerir (Armstrong, 1994).

Doğacı zekâ Gardner tarafından 1995 yılında açıklanan son zekâ alanıdır. Doğa zekâsı, her türlü doğal olgu üzerinde düşünmeyi, hissetmeyi ve eylem yapmayı içerir. Bitkilere, hayvanlara, çevreye karsı ilgi, araştırma isteği bu zekânın en belirgin özelliğidir (Selçuk, Kayılı ve Okut, 2002).

Çoklu Zekâ Kuramı üzerine yurt dışında yapılan çalışmalardan biri Campbell (1989) tarafından yirmi yedi üçüncü sınıf öğrencisi üzerinde yürütülen bir araştırmadır.

Milli Eğitim Bakanlığı 2551 sayılı tebliğler dergisinde eğitim ve öğretim çalışmalarının planlı yürütülmesine ilişkin yayınladığı yönergede, yapılacak derslerin Çoklu Zekâ uygulamaları doğrultusunda yürütülmesiyle ilgili görüş bildirmiştir. Bu tarihten itibaren çoklu zekâ kuramı ile ilgili eğitim etkinlikleri ülkemizde hız kazanmaya başlamıştır (İlhan v.d., 2005).

Çoklu Zekâ Kuramı temelli öğretim yaklaşımı, fen bilimleri ile ilgili kavramların anlaşılması, öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmesi, fen bilimleri derslerinden hoşlanması ve istekli olarak öğrenme faaliyetlerine katılmasını sağlamada önemli bir kuramdır.

Anahtar Kelimeler: Çoklu zeka kuramı, Gardner, zeka.

KAYNAKÇA:

Açıkgöz, M. (2003). Çoklu Zekâ Kuramına Uygun Hazırlanan Alıştırma Yazılımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

ALLEN, D. (1997). The Effectiveness of Multiple Intelligence In a Gifted Social Studies Classroom, Multiple Intelligence, Georgia College and State University, 238.

Akamca, Ö., G. & Hamurcu, H. (2005). Çoklu zekâ tabanlı öğretimin öğrencilerin fen başarısı, tutumları ve hatırda tutma üzerindeki etkileri. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 28,* 178–187.

Akboy, R., & İkiz, E. (2007). Psikolojik Danışma Rehberlikte Çağdaş Bir Anlayış, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Armstrong T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom.* Alexandria-Virginia: ASCD.

Azar, A., Presley, A. İ., & Baklaya, Ö. (2006). Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarı, tutum, hatırlama ve bilişsel süreç becerilerine etkisi. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 45–54.

Bümen, N. (2002).Okulda çoklu zekâ kuramı, PegemA yayıncılık, Ankara,184s.

Campbell, B. (1989). "Multiple Intelligence in the Classroom", http://www.newhorizons.org/strategies/mi/campbell/3.htm(22.07.2010).

Demirci, N. & Yağcı, Z. (2008). Fen bilgisi dersi "yaşamımızı yönlendiren elektrik" ünitesinin çoklu zekâ kuramı etkinliklerine göre değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama,4* (1):79–97

Gündeşli, F. (2006). *Çoklu Zekâ Kuramı ve İlköğretim kurumlarının yönetim yapısına potansiyel etkileri.* Yüksek Lisans Projesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye.

Gürçay, D. & Eryılmaz, A. (2005). Çoklu zekâ alanlarına dayalı öğretimin öğrencilerin fizik başarısına etkisi. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*, 103–109.

Gürel, E., & Tat, M. (2010). Çoklu zekâ kuramı: Tekli zekâ kuramından çoklu zekâ kuramına. *Uluslar arası Sosyal Araştırmalar Dergisi 11.*

Hoerr, T.,_____, "Learning Strategies", http://www.newhorizons.org/strategies/mi/hoerr2.htm(06.07.2006).

Hoşgörür, V., & Katrancı, M. (2007). Sınıf ve beden eğitimi ve spor öğretmenliği öğrencilerinin baskın zekâ alanları (Kırıkkale üniversitesi eğitim fakültesi örneği). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 33-42

Hürsen, Ç., & Özçınar, Z. (tarih yok). Near East University, chursen@neu.edu.tr, North Cyprus. Atatürk Teacher Training Academy, zozcinar@neu.edu.tr, North Cyprus

İlhan, A., Mirzeoğlu D., E. & Aktaş, İ. (2005). Çoklu Zekâ Uygulamaları Doğrultusunda İşlenen Jimnastik ve Volaybol Ünitelerinin Öğrencilerin Bilişsel ve Devinişsel Yönden Gelişimlerine Olan Etkisi, *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 3*(1), 5–10.

Parhan, A. (1988). Psychology, USA: South Western Publishing.

Sarıcaoğlu, A. & Arıkan, A. (2009). Zekâ Türleri, Öğrencilerin Yabancı Dil Başarıları ve Seçilmiş Değişkenler Üzerine Bir Çalışma, *Journal of Theory and Practice in Education, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 5* (2), 110–122.

Öner, N. (1997). Türkiye'de Kullanılan Psikolojik Testler, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Matbaası.

Öngören, H. & Şahin, A. (2008). Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkileri, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(1), 24.

Özbaş, M. (2010). Çok boyutlu zekâ kuramına dayalı öğretim sürecine ilişkin ilköğretim okulu müdür ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri, *Çağdaş Eğitim Dergisi, 35,* (374), 8–15.

Vikipedi (2011). Çoklu zekâ. Özgür Ansiklopedi. http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87oklu_Zek%C3%A2_Kuram%C4%B1

Yavuz, K.E. (2001). *Eğitim ve Öğretimde Çoklu Zekâ Teorisi ve Uygulamaları*. Ankara Özel Ceceli Okulları Yayınları.

12 Eylül 2014, Cuma (2.Oturum) Saat 15:40-16:.20

Sayfalar: 1323- 1147

Matematik Masalları

Özlem Karaoğullarından Önder[1]
[1]Celalettin Sayhan Orta Okulu, Matematik Öğretmeni,Adana

Matematik masalları, her yaş grubundan öğrenciye matematiği sevdirmeyi amaçlamaktadır.

Matematik dersi öğrencilerin en zorlandıkları derslerin başında yer almaktadır. Bu nedenle matematiğe yönelik tutumlar matematik öğretiminde dikkate alınması gereken önemli faktörlerden biridir.

Matematik masalları, öğrencilerin hayal güçlerini geliştirmek, özellikle küçük yaşlardaki öğrencilerin matematik dersine karşı önyargılarını kırmayı hedeflemektedir. Matematik dersini geleneksel kalıplardan çıkarırken, aynı zamanda dört duvar arasına sıkıştırmayıp farklı bir boyuta taşıyacaktır.

Bir düşünce biçimi ve evrensel bir dil olan matematik, öğrenciler tarafından yeterince anlaşılmamaktadır. Masallar, matematiğin sadece sayılardan ve kurallardan oluşmadığını, hayatın içerisindeki bir çok konuda matematiği kullanabileceğimizi anlatmaktadır. Matematik dersine karşı önyargılar, olumsuz öğrenme deneyimleri, matematiğin öğrenciler tarafından benimsenmemesine neden olmaktadır. Oysa gündelik hayatlarımızda çözümleme, yaratıcı ve bağımsız düşünme alışkanlıklarımız, matematik öğrenimi ile birlikte gelişir.

Matematik masallarının uygulanmasına okul öncesi 1. ve 2. sınıf öğrencileri ile başlanmış; masal bu ya, bu masalın da bir Matematik Peri'si var ve bu Matematik Perisi okul öncesi 1. ve 2. Sınıf öğrencilerin dersliklerinde onlara masallar anlatarak işe başladı. Matematik öğretmenlerini, Matematik Perisi kostümüyle gören öğrencilerin çok heyecanlandıkları görülmüş ve matematik masalları öğrencilerin büyük ilgisiyle başlamıştır. Ortaokulda ders anlatan matematik dersi öğretmenlerinin 1.ve 2.sınıflarda Matematik Perisi olması çocukların çok hoşuna gitmiştir. Matematik Perisi'nin amacı, matematik dersini öğrencilere farklı bir şekilde tanıtmak, hayal dünyalarını genişletmek ve en önemlisi de matematik dersini sevdirmektir. Matematik Perisi ilk önce sınıflarda çocuklara kendi hazırladığı masalları anlatmış diğer kaynaklardan bulunan masallar da çocuklarla paylaşılmıştır. Matematik masalları öğrenciler tarafından benimsenince büyük sınıflarda da aynı etkinliğe devam edilmiş, bir süre sonra öğrencilerin yazdıkları masallardan oluşan bir dosya oluşturulmuştur.

Matematik masalları projesine büyük sınıflarda ders saatleri dışında öğrencilerin gönüllü katılımı ile devam edilmiştir. Öğrenciler okul sonrası vakitlerini bu masalların hazırlanması için ayırarak, yazdıkları masalları diğer öğrencilerle paylaştılar. Masallar üzerinde tartışmalar, eleştiriler gerçekleşmiş ve matematik masalları öğrenciler arasında sosyal bir aktivite haline de gelmiştir. Masalları yazan öğrenciler arasından doğal olarak matematik kulübü oluşturulmuştur. Öğrencilerden gelen masalların yayınlanacağı bir blog sitesi oluşturulmuştur. Matematik masallarına ilgi düşünülden çok daha fazla olmuş, öğrenci velileri ve birçok meslek grubundan kişi matematik masallarına doküman göndermeye başlamıştır. Matematik masalları için geleneksel bir derslik gerekmemekte, öğrenciler matematik masalları ile yaşayarak ve eğlenerek matematiğe karşı olumlu ve sevgi dolu bir bakış açısı geliştirmektedirler.

Matematik masalları, öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişmesine, kendilerini yazılı ve sözel olarak ifade etmesine de yardımcı olmaktadır. Masallarda konuşan sayılardan, dört işlem yapan sayılara, canlılar dünyasından yolculuğa çıkan dinozorlardan, küresel ısınma, çevre bilinci, uzay gibi birçok ilgi çekici konuya rastlamak mümkündür. Bu masallarla çocuklar, matematikle ilgili temel bilgileri öğrenmekle kalmıyor; birçok konu hakkında da bilgi sahibi oluyorlar.

Masal yazmak istemeyen ya da matematik masalını yazamayacak kadar küçük öğrenciler matematikle ilgili hayallerini resimlerle ifade etmişlerdir. Matematik masalları projesi kendi içerisinde matematik resimleri projesini de oluşturmuştur.

Matematik Masalları, matematik öğretmeni özel alan yeterliliklerinden; öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme,ilgi ve motivasyon sağlamasını destekler ve öğrencilerin fikirlerine,düşünme şekillerine ve matematiğe karşı eğilimlerine değer verir. Öğrencilerin matematiğe değer vermeleri için günlük yaşamla bağlantılı öğrenme süreçlerine aktif olarak katılmalarını sağlar. Matematiğin bir düşünme biçimi olarak değerini vurgular matematiğin aktif kullanılmasını destekler. Matematik Masalları aynı zamanda çocukların dil becerilerini de arttırırken, farklı disiplinlerde çok yönlü olarak birçok becerinin gelişmesine yardımcı oluyor. Matematik masalları ile birlikte öğrenciler matematiksel kavram ve becerileri günlük yaşantıları ile ilişkilendirebilmektedir.

Matematik masallarının öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını nasıl etkilediğini anlamak için tarama modeli kullanılmıştır. Matematik masallarına başlamadan önce 650 öğrenci ve öğrencilerin velilerine matematik tutum ölçeğini uygulanmıştır. Ekim ayında öğrencilere matematik tutum ölçeğini uyguladığımızda öğrencilerden ve velilerden gelen geri bildirimlerde % 82 oranında matematik dersine karşı olumsuz tutum (dersin zor olması, anlaşılır olmaması, sevilmemesi) alınmıştır. Mayıs ayının ilk haftasında tekrarladığımız matematik dersine karşı tutum ölçeğinde olumsuz geri dönüşümlerin %32 oranında olduğunu tespit edilmiştir. Bu araştırmanın verilerinin analizinde ortalama, standart sapma, frekans, varyant analizi ve iki yüzde arasındaki farkın anlamlılık testi kullanılmıştır. Matematik dersine karşı olumlu tavır geliştirmede Matematik Masallarının çok etkili olduğu tespit edilmiştir.

Herkesin korkulu rüyası olan matematik, çocukların masallarında yer verdikleri ve sevdikleri bir konu haline gelmiştir. Okulda matematik masalları projesini hayata geçirdikten sonra matematik dersi öğrenciler için en popüler ders hale gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Masal, olumlu tutum, alternatif öğrenme

Kaynaklar

Greg Tang (2013), Eğlenceli Matematik Masalları,(s. 2-13)Doruk Yayıncılık
Greg Tang (2013),Daha Eğlenceli Matematik Masalları (2013),(s24-36).Doruk Yayıncılık
Greg Tang(2013),Dört Mevsim Matematik (s.7-15) Doruk Yayıncılık
Juliet and Charles Snape(2008), Maths Mysteries,(s.16-24) Collins
Janice VanCleave's,(1991), Math For Everykid,sf (118-130),John Wiley & Sons
Celalettin Sayhan Orta Okulu, Matematik Öğretmeni,Adana ***Anahtar Kelimeler:*** Robotik, Fen, Matematik, Bilimsel Süreç Becerileri, Takım Çalışması

Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanılmasına Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Emine AYTEKİN[1] , Mine IŞIKSAL-BOSTAN[1]
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Teknoloji; sanayi, tarım ve daha birçok alanda önemli bir yere sahiptir. Teknolojik yeniliklerin bu denli yaygın bir şekilde kullanılması ilköğretim eğitiminde de teknoloji kullanılmasına sebep olmaktadır (Çelik ve Yeşilyurt, 2013). Nitekim çoğu araştırmacı teknolojinin eğitimi geliştirdiği ve iyileştirdiği yönünde ortak fikre sahiptirler (Jonassen ve Reeves, 1996; Means, 1994; Moore,1987). Bu noktada matematik eğitimi için de teknoloji kullanılması öğrenciler ve öğretmenler açısından matematik dersinin etkin bir şekilde öğrenilmesini ve anlatılmasını sağlayacaktır. Örneğin, Aydın (2005), bilgisayar destekli eğitimin özellikle matematik eğitimine etkisinin çok fazla olduğunu belirtmiştir. Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği (National Council of Teachersof Mathematics, NCTM) teknolojinin matematik eğitiminde kullanımını okulmatematiği ilke ve standartlarıiçerisinde saymaktadır. Ayrıca 21. Yüzyılda matematik öğreniminde teknolojinin gerekli bir araç olduğunu ve bütün okulların öğrencilerin teknoloji kullanımını sağlaması gerektiğini savunmuştur (NCTM,2000).

Woodrow (1992) öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerine yönelik tutumlarının, sınıfta teknolojinin etkin kullanmasında etkili olduğunu savunmuştur. Eğitimin etkililiği öğretmen tutumları kadar öğrenci tutumlarına da bağlıdır. Bu konuda, Altun ve Kılıçoğlu (2002) öğrencilerin bilgisayar destekli eğitimde bilişsel becerileri kadar onların duyuşsal yönden hazıroluşluklarının da önemli olduğunu savunmuştur. Bu yüzden teknoloji kullanımının etkililiği araştırılırken öğretmen ve öğrenci tutumlarının da incelenmesi önemlidir.Daha özelde öğrencilerin matematik derslerinde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını belirlemek onların bu teknolojiyi kullanmadaki hazırbulunuşluklarına dair önemli ipuçları verecektir. Ancak, ulaşılabilir alan yazınına bakıldığında bu konuda Türkiye'de yapılan çalışmalar yetersiz olduğu görülmektedir. Bu yüzden öğrencilerin matematik derslerinde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını ölçen ölçek sayısının çok az sayıda olduğu söylenebilir. Bu sebepten dolayı bu araştırmanın amacı ilköğretim öğrencilerinin matematik dersi için teknoloji kullanılmasına yönelik tutumlarını ölçen güvenilir ve geçerli bir ölçekgeliştirmektir. Teknoloji kullanımı ve kullanımına yönelik tutum, Davis, Bagozzi ve Warshaw (1989) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabullenme Modeli (Technology Acceptance Model) ile açıklanmak istenmiştir. Bu teoriye göre algılanan işe yararlık (perceived usefulness) ve algılanan kullanım kolaylığı (perceived ease of use) tutumu etkileyen faktörler olarak belirlenmiştir. Bu teoriyi temel alarak Kay (1992) bilgisayara yönelik tutumu dört yapı ile açıklamaktadır. Bunlar; duyuş (affect), biliş (cognitive), gayret (conative), algılanan davranışsal kontrol (perceived behavioral control) ve kullanışlılık (behavioral usefulness). Bu teorinin ışığında, Loyd ve Gressard (1985), Knezek, Christensen ve Miyashita, (1998) ve Pierce et al., (2007)tarafından geliştirilen teknolojiye karşı tutum ölçeklerin alt boyutları incelenip 42 madde yazılmıştır. Anketin ilk bölümünü, öğrencilerin demografik bilgileri ve teknolojiyi ne derece ve hangi matematiksel konularda kullandıkları soruları oluşturmaktadır. İkinci bölümünü ise 42 maddeden oluşan tutum ifadeleri oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, Çankaya'da bulunan ortaokullara gidilip, matematik öğretmenleri ile görüşülmüş ve teknoloji kullanıp kullanmadıkları, kullanıyorlar ise hangi teknolojiyi ne amaçla kullandıkları sorulmuştur. Bu bilgiler kapsamında teknoloji kullanan matematik öğretmenlerinin bulunduğu okullar amaçlı örneklem kullanılarak seçilmiştir. Çalışmanın verilerini toplama süreci devam etmekte olup, veriler Ankara'daki ortaokullarda öğrenim gören 220 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinden toplanacaktır. Bu öğrenciler Çankaya ilçesinden seçilen iki özel ve iki devlet okullardan olup, katılımcılarının öğretmenleri matematik derslerinde teknoloji kullanmaktadır. Veri toplama aracı olarak Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği kullanılacaktır.Geliştirilen ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğu açımlayıcı faktör analizi yapılarak gösterilecektir.Bu çalışmanın sonuçları, ilköğretim öğrencilerinin matematik dersi için teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek sunacaktır. Bu ölçek sayesinde elde edilen bulgular matematik eğitimi için teknoloji kullanılmasına yönelik matematik müfredatının hazırlanmasında ve geliştirilmesinde ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Teknolojiye yönelik tutum, bilgisayar destekli matematik eğitimi, ilköğretim öğrencileri

Kaynakça

Aydın, E. (2005). The Use of Computers in Mathematics Education:A Paradigm Shift From 'Computer Assisted Instruction' Towards 'Student Programming'. The Turkish Online Journal of Educational Technology,4(2).

Celik, V. & Yeşilyurt, E. (2013). Attitudes to technology, perceived computer self-efficacy and computer anxiety as predictors of computer supported education. Computer &Education, 60(1), 148-158.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computertechnology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 35(8),982-1003.

Kay, R. (1992). An analysis of methods used to examine gender differences in computer-related behavior. Journal of Educational Computing Research, 8, 272-290

Kılıçoğlu,O.&Altun,A.(2002). Ortaöğretim Okullarındaki Öğrencilerin Bilgisayar Destekli Eğitime KarşıTutumları. Eğitim Araştırmaları, Sayı:8

Knezek, G., Christensen, R., & Miyashita, K. (1998). Instruments for assessing attitudes toward information technology.Denton, TX: Texas Center for Educational Technology, Last retrieved on 29th of May 2002.

Loyd, B. H, &Gressard, C. (1985). The Reliability and Validity of an Instrument for the
Assessment of Computer Attitudes. Educational and Psychological Measurement, 45(4), 903-908.

Means, B. (1994). Using technology to advance educational goals. In B. Means (Ed.), Technology and education reform: The reality behind the promise (pp. 1-22). San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.

Moore, M. (1987). Learners and learning at a distance. The International Council of Distance Education Bulletin, 18(9), 18-22.

NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Va. NCTM.

Pierce, R., Stacey, K., Barkatsas, A., (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics withtechnology, Computers & Education, 48, pp.285-300.

Reeve, J.(1994). Motivating others: Nurturing inner motivational resources. Boston, MA:Allyn and Bacon.

Woodrow, J. E. J. (1992). The influence of programming training on the computer literacy
and attitudes of pre-service teachers. Journal of Research on Computing in Education, 25 (2), 200-219.

Matematik Öğretmenliği İçin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

İbrahim ÇETİN, Ahmet ERDOĞAN
[1] Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
[2] Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

Teknolojinin hızlı gelişmesi, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da yeni düzenlemeleri beraberinde getirmektedir. Teknolojinin eğitim ortamlarında yerini almasıyla birlikte öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikler de değişmiştir. Shulman (1986), öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikleri, pedagojik alan bilgisi modeli ile açıklamıştır. Mishra ve Koehler (2006), Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modeline teknolojiyi entegre ederek teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) modelini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada, matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliklerini ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Çalışma grubunu, ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği programlarında öğrenim görmekte olan 200 son sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Elde edilen veriler, alt ve üst %27 grup ortalamaları ve toplam madde korelasyonu madde eleme amaçlı kullanılacaktır. Yüksek t-değerine göre maddeler seçildikten sonra faktör analizi yapılacak ve Cronbach α katsayısı hesaplanacaktır. Araştırma ile ilgili sonuç ve öneriler yapılacak olan kongrede sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretmenilği, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Ölçek Geliştirme

Matematik Öğretim Sürecine Pazarlama Temelli Bir Yaklaşım

Malik Ejder ÇİFTASLAN[1] , Salih YEŞİL[2] , Muharrem GEMCİOĞLU[3] , Aziz İLHAN[4]
[1]MEB, Kahramanmaraş Çardak Çok Programlı Lisesi, Matematik Öğretmeni
[2]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
[3]MEB, Kahramanmaraş, İmkb Doğukent Ortaokulu, Matematik Öğretmeni
[4]Tunceli Üniversitesi Çemişgezek Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı Bölümü

Bu çalışmada disiplinlerarası yaklaşım benimsenerek, matematiğin neden öğrenilmesi gerektiği boyutuna pazarlama biliminin kuram ve kavramları perspektifinden farklı bir bakış geliştirilmesi hedeflenmiştir.Pazarlama, bireylerin, grupların ve örgütlerin algılanan yararlarından dolayı ellerindeki kaynakları değiş tokuş etmeye gönüllü olduklarını ileri süren mübadele teorisi üzerine kurulmuştur. Pazarlamanın temel prensiplerinden olan dikkatlice hedeflenmiş pazarlama stratejileriyle değişime gönüllük oluşturmak hem kâr amaçsız hem de kâr amaçlı kuruluşlar için ortak bir olgudur (Finley, 2004).

Öğretim sürecinde ne öğretileceği ve nasıl öğretileceği boyutu üzerinde durulurken, öğrenciler açısından neden boyutunda anlamlandıramamalar gözlenmektedir. Öğrencileri, matematik öğrenmek için zaman, ilgi ve bilişsel efor gibi bedelleri neden ödemeleri gerektiği konusunda harekete geçirici dinamiklerden yeterince yararlanılmadığı düşünülmektedir. Örneğin bir sınıf ortamında, öğretmeni matematik içeriğini yapılandırarak yeniden üreten bir üretici olarak düşünürsek, öğrencileri de bu ürünleri ve daha fazlasını talep etme potansiyeline sahip müşteriler olarak düşünebiliriz. Ürün, müşteri, bedel, tutundurma, konumlandırma, satın alma davranışı, kar kavramları ve mübadele teorisi matematik öğretimine uyarlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca felsefeden mimariye, müzikten bilişime düşünme eylemi içeren bütün süreçlere işlevsel iyilik ve yapısal sağlamlık katan matematiğin daha çok sayıda kişi tarafından daha çok miktarda istekle taleb edilebilir hale getirilmesi için, pazarlama perspektifinin öğretim içeriğinin planlanması ve sunulması sürecine dahil edilmesi önerilmektedir.

***Anahtar Kelimeler*:** Matematik Öğretimi, Öğretim Pazarlaması, Pazarlama

KAYNAKÇA:

Cengiz, E. (2013). Müze Pazarlaması: Pazarlama Karması Elemanlarının Müzelere Uyarlanması. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(1).

Matematik Eğitimi İle Matematik Öğretimi Arasında İşbirliğinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Model: Matematik Teknopark Modeli

Malik Ejder ÇİFTASLAN[1] , Muharrem GEMCİOĞLU[2]
[1]MEB, Kahramanmaraş Çardak Çok Programlı Lisesi, Matematik Öğretmeni
[3]MEB, Kahramanmaraş, İmkb Doğukent Ortaokulu, Matematik Öğretmeni

Matematik eğitimi alanındaki çalışmalar günden güne artarak devam etmekte ve matematik öğretimini geliştirmektedir. Ancak matematik öğretimini ortaokul ve liselerde icra eden öğretmenlerin lisans sonrasında da matematik eğitimi ile etkileşimleri önemlidir. Ayrıca araştırmaların daha çok kişiye ve veriye ulaşarak gerçekliğe dokunabilmesi için de sahada birer uygulayıcı olarak öğretmenlerin katkıları önemlidir.

Matematik eğitimine ve araştırmalara katkı için, uygulama sahasını ve öğretim ortamının değişkenlerini daha iyi gözleme fırsatı olan öğretmenlerle araştırmacıların; matematik öğretimine katkı için de kuram ve kavramları geliştiren ve üzerinde çalışan akademisyen ve araştırmacılarla, daha etkili ve verimli öğretici olmak isteyen öğretmenlerin etkileşiminin gerçekleşebileceği bir buluşma ve çalışma düzlemine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu etkileşim için Üniversite-Sanayi işbirliği yaklaşımı örnek alınarak teknopark ve teknokent modelinin matematik eğitimi-matematik öğretimi işbirliğine imkan verecek şekilde uyarlanması, uygulayıcıların araştırmacıların birikiminden, araştırmacıların da uygulayıcıların deneyiminden istifade ettikleri ve birbirlerini geliştirdikleri "Matematik Araştırma ve Uygulama Teknoparkı" (MATPARK) modeli geliştirilmesi hedeflenmektedir. Model üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Matematik Öğretimi, Teknopark, İşbirliği

KAYNAKÇA:

Bilgili, A. (2008). Üniversite-sanayi işbirliği'nde Teknoparklar: Bursa Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
Gül, İ. İ. (2009). İnovasyon, Teknoparklar ve Savunma Sanayi Sektörü: ODTÜ Teknokent Örneği. Çevrimiçi:
http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/kurumsal/SSM%20Dergisi/2009-3/55-59. pdf (Erişim Tarihi: 28.02.2011).
Gürol, M. (1993). Üniversite Sanayi İşbirliğinin Çağdaş Uygulama Biçimleri ve Teknopark Modeli. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler

Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Süreçlerine Teknoloji Entegrasyonunda Yaşadığı Güçlüklerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Çerçevesinde Belirlenmesi

Burçin İNCE[1], Ayten ERDURAN[1]

Değişen ve sürekli olarak gelişen dünyada teknoloji bir lüks olmaktan çıkmış bir gereklilik haline gelmiştir. Günün her anında teknolojiyle ilgilenen insanoğlu, eğitim alanında da teknolojiyi kullanmak durumunda kalmaktadır. Bu nedenle, eğitim- öğretim alanını teknolojiyle desteklemek kaçınılmaz hale gelmiştir. Teknoloji desteğinin önemli olmasının yanında, asıl önemli olan eğitim- öğretim alanında teknolojinin uygulanma sürecidir. Bu süreçte, eğitim-öğretim yönlendiricisi olarak görev yapan öğretmenlerimizin bazı temel becerilere sahip olması beklenmektedir. 2011 yılında ülkemizde uygulanmaya başlanan FATİH projesiyle birlikte okullarımızda akıllı tahtalar yer almış ve öğretmenlerden etkin kullanımı beklenmektedir. Bu süreçle birlikte öğretmenlerin sahip olması gereken temel beceriler arasında teknoloji kullanımı ön plana çıkmaktadır.

Koehler ve Michra (2005) teknolojinin öğretim süreçlerine dahil olmasıyla birlikte öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerini literatüre kazandırdıkları Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeliyle belirlemişlerdir. Bu modele göre öğretmenler ayrı ayrı teknoloji (TB), pedagoji (PB) ve alan bilgilerinin (AB) yanısıra bu üç bilgi türünün farklı kombinasyonlarıyla oluşan teknolojik pedagoji bilgisi (TPB), teknolojik alan bilgisi (TAB), pedagojik alan bilgisi (PAB) ve teknolojik pedagojik alan bilgilerine (TPAB) sahip olmalarının gerekliliği vurgulanmıştır. Bu model çerçevesinde ve öğretmenlerden istenen teknoloji becerisi ışığında bu araştırmanın amacı, matematik öğretmenlerinin teknolojinin öğretim süreçlerine entegrasyonunda yaşadığı güçlüklerin teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde belirlenmesidir.

Çalışmanın modeli nitel araştırma yöntemlerinden biri olan özel durum çalışması olarak belirlenmiştir. Çalışmanın örneklemini İzmir ilinde, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Anadolu Lisesi ve dengi liselerde görev yapmakta olan 5 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin 4'ü bayan, 1'i bay olarak belirlenmiştir. Matematik öğretmenlerinin araştırma süresince gönüllü olmalarına dikkat edilmiş olup, araştırmanın daha objektif sonuçlar vermesi açısından, öğretmenlerin kendini teknoloji destekli matematik eğitiminde yeterli gören, ne yeterli ne yetersiz gören ve yetersiz gören olarak ifade etmişlerine dikkat edilmiştir. Çalışmanın veri toplama aracı, araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak hazırlanan ve öğretmenlerin TB, TAB, TPB ve TPAB'lerini belirlemeye yönelik maddeler bulunan yarı-yapılandırılmış bir gözlem formudur. Geliştirilmeye çalışılan gözlem formu iki öğretim üyesi tarafından incelenerek ve formda oluşturulmuş maddeler farklı iki öğretmenin ders işlenişi ile denenerek gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra son hali elde edilmiştir. Hazırlanan gözlem formuyla öğretmenlerin 10. sınıf ikinci dereceden fonksiyonlar alt öğrenme alanının ilk iki kazanımının uygulaması olan 4 saatlik ders takibi yapılmıştır. Gözlem formu ile elde edilen ders takibi verileri, belirli bir çerçeve olması sebebiyle betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular gözlem formunda da olduğu gibi TPAB'nin TB, TAB, TPB ve TPAB boyutları çerçevesinde ele alınmıştır. Teknolojik bilgisine (TB) yönelik *"Akıllı tahta yazılımını kullanıyor.-araç çubuklarını kullanıyor-farklı sunum özelliklerini kullanıyor.-farklı kalemler kullanıp işaretlemeler yapıyor.*" maddesi ışığında, öğretmenlerin çoğunun akıllı tahta yazılımının farklı renk ve farklı kalınlıktaki kalemleri ve silme fonksiyonunu kullanma, fotoğraf ekleme, metnin bütününü silme gibi araç çubuklarını kullandıkları; fakat örneğin B öğretmeninin kullanma sırasında heycanlandığı ve tereddüt ettiği görülmüştür.

Teknolojik pedagoji bilgisine (TPB) yönelik olarak "*Teknoloji desteğiyle sınıf yönetimini sağlayabiliyor.*"dur. C öğretmenin dersinde ise kablosuz mouse kullanarak sınıfın her yerinden akıllı tahtaya ulaşabildiği ve bu şekilde öğretim için öğretmenin tahta başında olma zorunluluğunun ortadan kaldırarak sınıf yönetimini sağlayabildiği görülmektedir.

Teknolojik alan bilgisine (TAB) yönelik olarak "*Matematik alanına özgü yazılımları kullanabiliyor*." maddesi ışığında hiçbir bulguya ulaşılamamıştır. Çünkü öğretmenler Sketchpad, GeoGebra, Cabri 3D gibi matematik alanına özgü yazılımların hiçbirini derslerinde kullanmamışlardır. Fakat C öğretmeni GeoGebra kursuna gittiğini ve bu konuda kendini yetiştirmeye çalıştığını belirtmiştir.

Teknolojik pedagojik alan bilgisine yönelik olarak (TPAB) "*Kavram yanılgılarını giderirken teknoloji destekli stratejiler kullanıyor.".* A öğretmeninin öğrencilerin f: R→R tanımlı $f(x) = x^2$'nin grafiğini çizmeleri için öncelikle parabolün geçtiği noktaları koordinat düzleminde göstermelerini istemiştir. Öğrencilerin noktaları belirledikten sonra "üçgenin kolları gibi mi gidiyor?" şeklinde soru sorması üzerine, öğretmen öğrencilerin parabolün şekliyle ilgili olarak muhtemel bir kavram yanılgısını gidermek için teknoloji desteği kullanmamış, öğrencilere "kareli defterde çalışıyorsun, birebir çizmeye çalış" gibi yönergeler vermiştir.

Sonuç olarak, öğretmenlerin akıllı tahta yazılımını etkin kullanmaya çalıştıkları ve büyük ölçüde bunu başardıkları, fakat bir sorunla karşılaştıklarında heyecanlandıkları ve tereddüt ettikleri görülmesi sebebiyle teknoloji bilgilerinin pratikte geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin hiçbirinin, matematik alanına özgü yazılımları ismen bilmesine rağmen kullanmamaları sebebiyle TAB'lerinin geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğretmenlerin kavram yanılgılarını teknoloji desteğiyle giderme yoluna gitmemeleri sebebiyle TPAB'lerinde eksikliklerin var olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlerin teknoloji bilgilerinin geliştirilmesinin yanısıra, alan ve pedagoji bilgileriyle teknoloji bilgilerini bütünleştirmelerini ve teknoloji bilgilerini sınıf ortamında uygulamalarını sağlayacak etkinliklere yer verilmesi gerektiği, bu yönde yapılacak hizmet içi çalışmaların ve öğretmen farkındalığının arttırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, TPAB, matematik öğretmenleri, teknoloji.

KAYNAKÇA:

Koehler M. J. ve Mishra P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *J. Educational Computing Research,* 32(2), 131–152.

Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Üstbiliş Farkındalıklarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Şeyda GÜL[1], Esra ÖZAY KÖSE[1],Sibel SADİ YILMAZ[2]
[1]Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, OFMA, Biyoloji Eğitimi ABD
[2]Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği ABD

Eğitimin temel amaçlarından biri bireyin yeteneklerini geliştirmenin yanında, yaşadıkları sorunlar karşısında etkili problem çözme becerileri ile donatmaktır (Saracaloğlu, Selin ve Bozkurt, 2001; Cantürk-Günhan ve Başer, 2009). Bireylerin yaşamları boyunca karşılaştıkları her türlü sorunu çözebilmeleri ise öncelikle bu sorunla başa çıkabilecekleri konusunda kendilerine güvenmeleri, çözüm yollarını planlamaları, çözüme ilişkin planı uygularken kendi düşünme şekilleri ve nasıl düşündükleri hakkındaki farkındalıklarını artırmaktan geçmektedir (Şengül ve Yıldız, 2013; Tunca ve Alkın-Şahin, 2014).

1970'li yılların başlarında Flawell, bireylerin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olma durumunu üstbiliş (bilişötesi) olarak isimlendirmiştir. Üstbiliş kavramı genel çerçevede, düşünme üzerine düşünme süreci olarak tanımlanmasına rağmen bu tanım daha da zenginleştirilerek yapılırsa, bireyin sahip olduğu fikri nasıl yansıtacağını ve nasıl analiz edeceğini kestirebilmesini, analizlerden nasıl bir sonuç çıkaracağını ve öğrenilenleri uygulamaya nasıl dökületeceğini bilmesini gerektiren bir süreç olarak tanımlanabilir (Babacan, 2012).

Literatürde üstbilişin, bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi şeklinde iki kategoriye ayrılabileceği ifade edilmektedir. Bilişin bilgisi, bireylerin kendi bilişleri veya genel bir kavram olarak biliş hakkında ne bildiklerini ifade eder. Üst bilişin ikinci temel unsuru olan bilişin düzenlenmesi ise, öğrencilerin kendi öğrenmelerini kontrol etmelerine yardımcı olacak bir dizi aktiviteyi içerir (Akın, Abacı ve Çetin., 2007).

Bireyin kendi üstbiliş sistemi hakkındaki bilgisi üstbilişsel farkındalık olarak tanımlanabilir. Yani bireyin kendi üstbilişsel bilgisinin ve üstbilişsel kontrol süreçlerinin hangi düzeyde olduğuna ilişkin algıları üstbiliş farkındalığını ortaya koymaktadır (Deniz vd., 2014).

Geleceğimizi şekillendiren öğretmenlerin üst biliş farkındalık düzeylerinin öğrencilerinin üst biliş becerilerinin gelişmesinde katkı sağlayabilecek bir etmen olduğu düşünülürse eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının da bu farkındalığa sahip olma düzeylerinin süreç içindeki gelişimlerini incelemek önemli hale gelmektedir (Deniz vd., 2014).

Buradan hareketle çalışmada, biyoloji öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarını cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre karşılaştırmalı olarak incelemek amaçlanmıştır.

Çalışmada daha önce Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Akın vd. (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Bilişötesi Farkındalık Envanteri'nden yararlanılmıştır. Söz konusu envanter, 5'li Likert tipi derecelendirme ölçeği şeklinde hazırlanmış olup, (1) her zaman yanlış, (2) bazen yanlış, (3) kararsız, (4) bazen doğru ve (5) her zaman doğru şeklinde puanlanmaktadır. "Bilişin bilgisi" ve "bilişin düzenlenmesi" alt boyutlarını içeren envanterde olumsuz madde bulunmamaktadır ve envanterden alınabilecek en yüksek puan 260 iken en düşük puan 52'dir.

Envanter, Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenimine devam eden ve uygun örneklem yöntemi (convenience sampling) ile belirlenmiş olan 114 biyoloji öğretmeni adayına (94 kız, 20 erkek; 2.sınıf=36, 3.Sınıf=23, 4.Sınıf=25 ve 5.Sınıf=30 kişi) uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 20.0 istatistik programından yararlanılmıştır. Ayrıca, verilerin analizinde aritmetik ortalamalar, standart sapmalar ve çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) kullanılmıştır.

Analizler sonucu elde edilen bulgulara göre, biyoloji öğretmeni adaylarının gerek cinsiyet gerekse sınıf düzeyi açısından her iki alt boyutta ait ifadelere olumlu yönde katıldıkları görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıklarına ait puanları cinsiyetler açısından karşılaştırıldığında "bilişin düzenlenmesi" alt boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmasına ($p<.05$) rağmen "bilişin bilgisi" alt boyutunda anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>.05$) ortaya çıkmıştır. Bunun yanında öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıklarına ait puanları sınıf düzeyleri açısından karşılaştırıldığında ise her iki alt boyuta ait puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p>.05$) sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji öğretmeni adayı, üstbiliş, farkındalık

KAYNAKÇA

Akın, A., Abacı, R., ve Çetin, B. (2007). The validityand reliability study of the Turkish version of the Metacognitive Awareness Inventory. Educational Science: Theory & Practice, 7(2), 655-680.

Babacan, T. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Üstbilişsel Okuma Stratejileri İle Çoklu Zeka Alanları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

Cantürk-Günhan, B. & Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(1), 134-155.

Deniz, D., Küçük, B., Cansız, Ş., Akgün, L. & İşleyen, T. (2014). Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 22(1), 305-320.

Saracaloğlu, AS., Selin, O., & Bozkurt, N. (2001). Dokuz eylül üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişki. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 14, 121-134.

Schraw, G., & Sperling-Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. Contemporary Educational Psychology, 19, 460-470.

Şengül, S. & Yıldız, F. (2013). Öğrencilerin işbirlikli öğrenme grupları ile problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışlar ve matematik öz-yetkinlikleri arasındaki ilişki. The Journal of Academic Social Science Studies, 6(1), 1295-1324.

Tunca, N. & Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üst biliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki. Anadolu Journal of Educational Sciences International, 4(1), 47-56.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Geliştirme Modelleri

İdris AKTAŞ[1] & Haluk ÖZMEN[2]
[1] Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Eğitim teknolojilerinin etkili olarak kullanımı bilgisi, 21. yüzyılda bir eğitimcinin sahip olması gereken temel bilgiler arasına girmiştir (Graham, vd. 2009). Öğrenci öğrenmelerini arttırmak için teknolojinin nasıl etkili kullanacağı bilinmeden, tek başına teknoloji bilgi ve becerisine sahip olmanın işe yaramayacağı ifade edilmektedir (Graham, vd. 2009). Bu düşünce ile Pedagoji Alan Bilgisine, sınıf içi öğretiminde teknolojinin etkili kullanılması bilgisi de eklenerek Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) kuramı ortaya çıkmıştır. TPAB öğretmenlerin (adaylarının), öğretimle teknolojiyi bütünleştirebilme ile ilgili sahip olmaları gereken bilgileri ve bu bilgileri nasıl uygulayacaklarının kuramsal çerçevesini ortaya koyan yaklaşımlarından birisidir. TPAB literatürü incelendiğinde ilk zamanlarda TPAB'nin kuramsal temellerini açıklamaya yönelik çalışmalar yapılırken son zamanlarda öğretmenlerin (adayların) TPAB'ni geliştirmeye yönelik çalışmaların odak haline geldiği görülmektedir. Ancak yapılan çalışmalar öğretmenlerin (adayların) teknolojiyle derslerini yeteri kadar bütünleştiremediklerini göstermektedir. Bu durumu düzeltmenin en önemli yollarından birisi de, TPAB gelişim modellerinin bilinmesi ve uygulanmasıdır. Bu düşünceden hareketle çalışmada öğretmenlerin (adaylarının) TPAB'lerini geliştirmek amacıyla literatürde yer alan modellerin tanıtımı amaçlanmıştır. TPAB ile ilgili yapılmış olan çalışmalar *EBSCOhost, Science Direct, Taylor & Francis, Web of Science* veri tabanlarından "TPACK" anahtar kavramı ile toplanmıştır. Ulaşılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmacıların, öğretmenlerin (adaylarının) TPAB'lerini geliştirmek için çeşitli stratejiler kullandığı görülmektedir. Bu modeller; 1- Gelişimsel Öğretim Modeli (Niess, 2005), 2- Gerçek Deneyim Modeli (Lu ve Lei, 2012), 3-Dönüşüm Modeli (Jang ve Chen, 2010), 4- Tasarım Temelli Öğretim Modeli (Chai, Koh ve Tsai, 2010; Pamuk, 2011; Tokmak vd. 2013) olarak sıralanmaktadır.

1. Gelişimsel Öğretim Modeli: Öğretmenlerin (adayların) TPAB'ni geliştirmek için Niess, Sadri ve Lee (2007) tarafından geliştirilen model 5 adımdan oluşmaktadır. Modelin her adımı aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

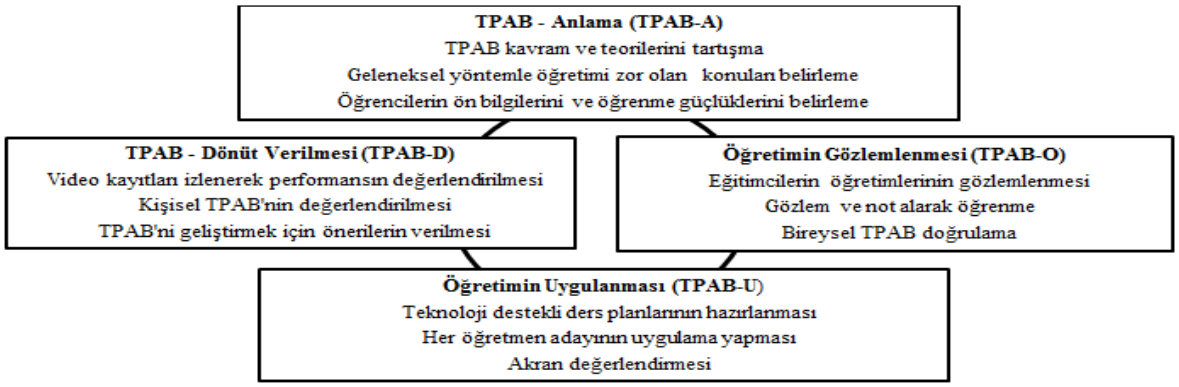
- ✓ **Tanıma** aşamasında, öğretmenler teknolojiyi, içeriği öğretmek ve öğrenmek için birçok araçtan biri olarak düşünür.
- ✓ **Kabul etme** aşamasında, öğretmen öğretim sırasında teknolojiyi kullanıp kullanmayacağına karar verir.
- ✓ **Uyum sağlama** aşamasında, öğretmen sınıf dışında teknolojiye uyum sağlamaya çalışır, kullanım konusunda deneyim kazanır, materyal geliştirir ancak bu aşamada öğrenci karşısında kullanmaz.
- ✓ **Keşfetme** aşamasında, öğretmen aktif olarak öğrenci öğrenmeleri için müfredata uygun teknoloji merkezli planları araştırır, hazırlar.
- ✓ **İlerletme** aşamasında, öğretmen öğretimle teknolojiyi bütünleştirmenin sonuçlarını yansıtır. Tüm müfredatta uygun teknolojiyi kullanmaya çalışır.

2. Gerçek Deneyim Modeli: Öğretmen adaylarının TPAB'lerini geliştirmek için Lu ve Lei (2012) tarafından geliştirilmiştir. Öğretmen adaylarının gerçek sınıf deneyimlerinin olmaması ve gerçek sınıflarda yeteri kadar teknoloji destekli ders gözlemleme şansı olmamasından yola çıkarak, hazırlama, davranışsal modelleme ve bilişsel modelleme olmak üzere 3 aşamalı bir model tanımlanmıştır.

	Hazırlama	**Davranışsal Modelleme**	**Bilişsel Modelleme**
Eğitmen	Eğitmen TPAB anahtar kavramlarını tanımlamada öğretmen adaylarına yardım etmek için bilişsel bir araç sunar. Öğretilecek içerik tartışılır ve hedef kazanımlar belirlenir.	Öğrencilere öğretilecek konu için seçilen teknolojiye uygun pedagojik yaklaşımların uygulamaları modellenir.	Öğretim için seçilen kararları ve kararların neden alındığını açıklar. Öğretmen bakış açısı ile modelleme hakkında görüşlerini bildirir.
Öğretmen adayı	Konuyu ve kazanımları bilirler.	Öğrencilerin rolünü alır ve teknoloji ile dersi öğrenir.	

3. Dönüşüm Modeli: Jang ve Chen (2010) tarafından, öğretmen adaylarının TPAB gelişimi için akran koçluğu destekli bir döngü tanımlanmıştır. Akran koçluğu, yeni beceriler ile sınıf uygulama stratejilerini birleştirmeyi amaçlayan öğretimlerin değerlendirilmesinde sınıf arkadaşlarının görüşlerinin dikkate alınmasıdır. TPAB-AOUD (TPACK-COPR) dönüşüm modelinin dört ana aktivitesi vardır. Bunlar; TPAB'nin anlaşılması, öğretimin gözlemlenmesi, TPAB'nin uygulanması ve TPAB'nin değerlendirilmesidir. Dönüşüm modelinin adımları ve yapılması gerekenler Şekil 1'de sunulmuştur.

Şekil 1: TPAB Dönüşüm Modeli (Jang ve Chen, 2010)



Şekil 1: TPAB Dönüşüm Modeli (Jang ve Chen, 2010)

4. Tasarım Temelli Öğretim: Öğretmenlerin (adayların) TPAB'lerini arttırmanın diğer bir yolu olarak teknoloji ile derslerin bütünleştirildiği tasarımların hazırlatılması kullanılmıştır (Chai, Koh ve Tsai, 2010). Araştırmacılar, "eğitim teknolojileri" derslerinde veya "materyal geliştirme" derslerinde öğretmen adaylarına veya mesleki gelişim kurslarında öğretmenlere ders tasarımları hazırlatarak, bu tasarım sürecinin öğretmenlerin veya adayların TPAB gelişimlerine etkisini incelemişlerdir (Chai, Koh ve Tsai, 2010; Morsink, vd. 2011; Pamuk, 2011; Tokmak, vd. 2013; Tokmak, 2013).

Modeller incelendiğinde, ortak noktanın öğretmenlerin (adayların) tasarım yaparak TPAB'lerini geliştirmesi olduğu dikkati çekmektedir. Araştırmacılar öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının ihtiyaçlarına göre modeli seçip TPAB'lerini geliştirmelidirler.

Anahtar Kelimeler: TPAB, gelişimsel öğretim modeli, gerçek deneyim modeli, dönüşüm modeli, tasarım temelli öğretim

KAYNAKÇA

Chai, C S., Koh, J. H. L. & Tsai, C.C. (2010). Facilitating preservice teachers'' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Journal of Educational Technology & Society,* 13(4), 63-73.

Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L. & Harris, R. (2009). TPACK Development in Science Teaching: Measuring the TPACK Confidence of In-service Science Teachers. *TechTrends, Special Issue on TPACK,* 53(5), 70-79.

Jang, S.J. & Chen, K.C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology.* 19, 553–564. DOI 10.1007/s10956-010-9222-y

Lu, L. & Lei, J. (2012). Using live dual modeling to help preservice teachers develop TPACK. *Journal of Digital Learning in Teacher Education,* 29(1), 14-22.

Niess, M.L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education,* 21, 509–523.

Pamuk, S. (2011). Understanding preservice teachers' technology use through TPACK framework. *Journal of Computer Assisted Learning,* 28, 425–439.

Tokmak Sancar, H., Yelken Yanpar, T. & Konokman Yavuz, G. (2013). Pre-service Teachers' Perceptions on Development of Their IMD Competencies through TPACK-based Activities. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 243–256.

Fen Bilimleri Etkinlikleri ve Doğa Gezilerine Yönelik Rehber Gözlemlerinin İncelenmesi

Murat YILDIRIM[1] , Çetin DOĞAR[1]
[1]Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

TIMSS 1999 ve 2007, PISA 2003, 2006, 2009 ve 2012 gibi uluslararası sınavlarda ülkemizin elde ettiği sonuçlar, Fen bilimlerindeki başarının istenilen seviyede olmadığını göstermektedir. Bu durumun sebepleri arasında; zaman yetersizliği, araç-gereç eksikliği, sınıfların kalabalık olması ve bu sebeplere bağlı olarak derslerin öğrenciye bilginin doğrudan aktarılması biçiminde işlenmesi ve görsel olmaması gibi problemler sıralanabilir (Konur, Şeyihoğlu, Sezen ve Tekbıyık, 2011). Bütün bu problemlere karşın öğrencilerin bilgi edinmeye yönelik çaba göstermeleri ve bu süreçte aktif olmaları ulaşılmak istenen öğrenme amaçlarının gerçekleştirilmesi açısından önemlidir. Öğrencilerin aktif öğrenmesini sağlayacak ilgi artırıcı aktivitelerin yapıldığı ülkelerde bu uygulamalar, çoğunlukla açık hava etkinlikleri çerçevesinde ya da merak laboratuvarları (wonder laboratory) diye adlandırılan kuruluşlar tarafından yapılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, TÜBİTAK destekli olarak gerçekleştirilen Küçük Bilim Adamları Keşifte projesinde yapılan Fen Bilimleri etkinlikleri hakkında rehber gözlemlerini ortaya çıkarmaktır. Araştırmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, Küçük Bilim Adamları Keşifte projesinde, Fen Bilimleri etkinliklerinin yapılması esnasında etkinliklere kılavuzluk eden 8 rehberden oluşmaktadır. Rehberler, proje kapsamında yer alan; lisans son sınıf, yüksek lisans, fen bilimleri öğretmenleri ve araştırma görevlilerinden oluşmaktadır. Uygulamalarda fizik, kimya ve biyoloji alanlarından 21 etkinlik yapılmıştır. Pusula ve roket yapımı bu etkinlikler çerçevesinde gerçekleştirilen etkinliklerden birkaçıdır. Ayrıca etkinliklerde, belli bir konu alanı üzerine yapılan bilimsel gezilere de yer verilmiştir. Örneğin Erzincan'da bulunan birçok kuş türüne ev sahipliği yapan, Ekşisu sazlığına gidilerek kuş gözlemi yaptırılmış ve kuşlar hakkında ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Proje programı ise her hafta sonu cumartesi günleri dörder etkinlik olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Her bir etkinlik ortalama 50dakika, her bir etkinlik günü ise ortalama dört saat sürmüştür. Etkinliklere katılan öğrenciler dört gruba ayrılmış ve her gruba birer rehber eşlik etmiştir. Etkinlikler, öğrenciler tarafından yapılmış gerekli yerlerde ise rehberler müdahale de bulunmuştur. Doğa gezileri ise cumartesi günleri dört ya da beş saat süren geziler şeklinde bir uzman ve dört rehber eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Günün sonunda, rehberlerin gerçekleştirilen Fen Bilimleri etkinlikleri hakkında gözlemlerini belirlemek amacıyla rehberlerden etkinlik boyunca yaptıkları gözlemlerini rapor haline getirmeleri istenmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi yapılmıştır. Gözlem verilerinden elde edilen bulgulardan; Rehberler etkinlikler esnasında, öğrencilerin etkinliklere katılma isteklerinin fazla olduğunu, etkinlikleri kendilerinin yapması için yarış halinde olduklarını ve öğrencilerin etkinlikleri yaparken çok eğlendiklerini ifade etmektedirler. Etkinliklere ilk defa katılan öğrencilerin bazılarının önyargılı olduğunu fakat etkinliklerden sonra önyargılarının giderildiğini, ikinci kez veya daha fazla katılanların ise hazır-bulunuşluklarının daha iyi olduğunu, belirtmişlerdir. Rehberler, bazı öğrencilerin derse olan ilgilerinin arttığını ve etkinlikleri evlerinde tekrarlamak istediklerini vurgulamaktadır. Rehberlerin bazıları öğrencilerin etkin katılımıyla yaparak yaşayarak öğrendiğini, böylece yaptıklarından haz duyduklarını ve etkinliklerle öğrendiklerinden mutlu olduklarını ifade etmektedirler. Rehberlere göre yapılan etkinliklerin günlük yaşamdan seçilmesi öğrencilerin ilgilerini çekmekte ve öğrenme ortamlarına aktif katılımlarını sağlamaktadır. Bu tür etkinlikler öğrencilerde merak duygusu oluşturarak fen bilimlerine karşı ilgilerini artırabilir. Dolayısıyla Milli Eğitim Bakanlığının üniversiteler ile işbirliği yaparak ilköğretim okullarında bu tür etkinliklere daha fazla yer vermesi öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayabilir. Bu tür etkinliklerin çeşitlendirilerek öğrencilerin daha fazla bilişsel aktiviteye katılmaları sağlanabilir ve bu etkinlikler bilim okuryazarı bireylerin yetişmesinde etkili olabilir. "Küçük Bilim Adamları Keşifte" projesi gibi projelerin devamını isteyen ilçelerdeki yatılı ilköğretim okullarının da bu tür projelere dâhil edilmesi fırsat eşitliği açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Küçük Bilim Adamları Keşifte, fen bilimleri etkinlikleri, rehber gözlemleri, doğa gezileri.

KAYNAKÇA:

Birinci Konur, K., Şeyihoğlu, A., Sezen, G. & Tekbıyık, A. (2011). "Bir Bilim Kampı Uygulamasının Değerlendirilmesi: Gizemli Dünyanın Eğlenceli Keşfi". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 11(3), 1589-1608.

Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına (YTÖY) Göre Elektrik, Madde ve Isı Konularının İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi

Sibel SADİ YILMAZ[1], Oguz OTHAN[2], Erdinç CANTİMUR[2]
[1] Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği ABD,
[2] Milli Eğitim Bakanlığı

Çalışma 2013-2014 bahar yarıyılı beşinci sınıf konusu olan elektrik ve altıncı sınıf konusu olan madde, ısı konularının YTÖY'na göre işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla yürütülecektir. Elektrik konusu Kars şehir merkezindeki okulda, Madde ve ısı konusu ise Kars merkeze bağlı köy okulunda işlenecektir. Elektrik konusu deney grubunda 35 kontrol grubunda 36 öğrenci ile yürütülecektir. Madde ve ısı konuları deney grubu 13 kontrol grubu 13 öğrenci ile yürütülecektir. Araştırma son test denkleştirilmemiş gruplu zayıf deneysel desene göre yürütülecektir.

Fen uygulamalarının bir parçası da gerçek dünyada olan olaylara karşı tahminleri test etmektir. Eğer ders etkinliklerinde konu bilgisinin yaşam içindeki yerine vurgu yapılırsa, öğrenciler gerçek dünya olayını anlamlandırmaya ihtiyaç duyarlar. Bu arada öğrencilerin geçmiş bilgileri göz önünde bulundurulur. Gerçek dünya olayları öğretmenler ve öğrencilerin sınıfta bu olayları kullanmaları ile yaygınlaştırılabilir ve geliştirilebilir. YTÖY'da bağlamların kullanımı ders programı yükünü azaltarak fen bilimlerinde sıklıkla kullanılan kavramların somut bir şekilde öğrenilmesini sağlar. Bu şekilde öğrenme hem öğrencilerin derse olan ilgisini artırabilir hem de ders başarısına olumlu yönde etki edebilir Murphy (1994) ve Hennessy(1993) (akt. Whitelegg, 1999). Bağlamların kullanımı program yükünü azaltarak sıklıkla kullanılan kavramların somut bir şekilde öğrenilmesini sağlar. Sınıfların büyük olması, uygulama seviyeleri farklı olan sınıfların mevcut olması uygulamanın etkinliğini etkiler. Uygulamada kullanılan bağlamdaki kavramlar öğrencilerin farklı bağlamlardaki kavramlar arasında ilişki kurmasına yardımcı olur. Kullanılan bağlamlar konuyu öğrenciler için daha ilgi çekici yapmalı ve öğrencilerde öğrenme gereksinimi hissini artırmalıdır (Gilbert 2006).

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen dersi başarı seviyelerinin yakın düzeyde olmasına dikkat edilecektir. Bunun için deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin birinci yazılı notlarının (beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi, altıncı sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi birinci yazılı notları) değerlendirilmesi yapılacaktır. Elektrik konusu deney ve kontrol grubunda E. öğretmen tarafından, Madde ve Isı konuları ise deney ve kontrol grubunda O öğretmen tarafından işlenecektir. Deney grubundaki dersler YTÖY'na göre kontrol grubundaki dersler ise mevcut öğretim ile sürdürülecektir. Uygulama sonunda öğrenciler konu ile ilgili Akademik Başarı Testi (ABT) ve konunun günlük yaşamdaki olaylara ilişkisini ölçebilme seviyesini tespit etmek için Yaşam Temelli Öğrenme Sınav Soruları (YTÖSS) ile değerlendirilecektir. Uygulama sonunda beşinci sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin elektrik konulu Akademik Başarı Testi (ABTe) arasındaki ilişki ve elektrik konulu $YTÖSS_e$ arasındaki ilişki incelenecektir. Benzer şekilde altıncı sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin madde ve ısı konulu Akademik Başarı Testi (ABT_{MI}) arasındaki ilişki ile Madde ve ısı konulu $YTÖSS_{MI}$ arasındaki ilişki incelenecektir.

Tablo 1. Araştırma Uygulama Süreci

Sınıf/ Konu/Öğretmen	Grup	Ders İşleme	Son test
5. Sınıf/ Elektrik/ E. Öğretmen	Deney I	YTÖY uygulamaları	ABT_e,$YTÖSS_e$
5. Sınıf/ Elektrik/ E. Öğretmen	Kontrol I	Mevcut uygulama	ABT_e,$YTÖSS_e$
6. Sınıf/ Madde ve Isı/ O öğretmen	Deney II	YTÖY uygulamaları	ABT_{MI},$YTÖSS_{MI}$
6. Sınıf/ Madde ve Isı/ O öğretmen	Kontrol II	Mevcut uygulama	ABT_{MI},$YTÖSS_{MI}$

KAYNAKLAR

Whitelegg, E., Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Phys. Educ, 34* (2), 68–72

Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International Journal of Science Education, 28*(9), 957-976.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Laboratuvarına Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Aslı SARIŞA[1], Meltem KAYA[2], Mutlu Nisa ÜNALDI CORAL[3]
[1]Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi
[2]Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[3]Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) 2004'te yayınlamış olduğu Fen ve Teknoloji öğretimi programına göre temel hedef "fen okur-yazarı" bireyler yetiştirebilmektir. Fen okur-yazarı bireyler, günlük hayatlarında bilimsel bilgilere ulaşmanın yollarını bilen, bilimsel süreç becerilerine sahip bireylerdir (National Research Council, 1996). Fen Laboratuarının; yaşantı yoluyla öğrencilere ilk elden deneyim kazandıran, karmaşık ve soyut bilgilerin somut olarak gözlenebildiği, gözlem yapma, hipotez kurma, fikir üretme ve yorum yapma gibi bilimsel süreç becerilerinin kazandırıldığı bir öğrenme ortamı olma özelliği, Fen Bilgisi Eğitimi açısından önemini vurgulamaktadır (Çakmak, 2008).

Bu çalışmada, bireylerde var olan tutumların onların algı ve davranışlarını etkilediği (Pratkanis, Breckler & Greenwald, 1989) düşüncesinden yola çıkılarak, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen bilgisi laboratuarına karşı tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, fen bilgisi laboratuarına yönelik tutumlarının, cinsiyet, mezun oldukları lise türü ve sınıf gibi bazı demografik özelliklere göre değişip değişmediği incelenmiştir. Son olarak, öğretmen adaylarının lisede öğrenim görürken fen laboratuarında hangi sıklıkla ders yapıldığı ile fen laboratuarına karşı tutumları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Alan yazın incelendiğinde laboratuar tutumlarının karşılaştırıldığı (Alkan & Erdem, 2013; Çakmak, 2008; Hamurcu, Çetin & Günay, 2001; Köseoğlu & Tümay, 2010; Toprak & Çelikler, 2013; Koray, Yaman & Altunçekiç, 2004) çalışmalara rastlanmış ancak Fen Laboratuarına yönelik tutumların hangi değişkenlerden etkilendiği konusunda yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında öğrenim görmekte olan 30 birinci, 28 ikinci, 34 üçüncü ve 29 dördüncü sınıf olmak üzere toplam 121 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler rastgele ve gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Bu çalışma karşılaştırmalı araştırma yönteminin kullanıldığı betimsel bir araştırmadır. Karşılaştırmalı araştırmalarda en az iki değişken arasındaki durumlar incelenerek karşılaştırmalar yapılır ve bu durumların arasındaki bağlantı düzeyi ortaya konur (Çepni, 2012). Veri toplama aracı olarak "Fen Bilgisi Laboratuarına Yönelik Tutum Ölçeği" (FBLYTÖ) kullanılmıştır. Yamak & diğ. (2012) tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Laboratuarına Yönelik Tutum Ölçeği'nin Cronbach's alpha iç tutarlık katsayısı .88'dir. FBLYTÖ bu çalışmada geliştiricilerinden izin alınarak kullanılmıştır. Çalışmaya uygunluğu açısından ölçeğe ek olarak demografik bilgiler kısmı eklenmiş, bu kısımdan öğrencilerin sınıf düzeyleri, cinsiyetleri, mezun oldukları lise türü, mezuniyet not ortalamaları, lisede laboratuar uygulamalarını ne sıklıkla yaptıkları ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünü isteyerek seçip seçmedikleri ile ilgili bilgi toplamak amaçlanmıştır. Ölçek, 2013-2014 güz döneminde Mersin Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 121 öğrenciye bir haftalık süreçte uygulanmıştır. Uygulamadan sonra elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programında analiz edilmiştir. Analiz yöntemi olarak bağımsız gruplar T-testi (Independent Samples T-test) ve One-Way ANOVA kullanılmıştır.

FBYLTÖ 23 tutum maddesinden oluşan beşli Likert tipi bir ölçektir. Bu ölçekten öğrencilerin alabileceği maksimum puan 115 olarak hesaplanmış, ölçeğin medyanı 69 olarak belirlenmiştir. Tutum puanları 69'un altında olan öğrencilerin olumsuz, üstünde olanların ise olumlu tutuma sahip olduğu kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; 121 öğrenciden 14'ü (%11.58) olumsuz tutuma, 107'si (%88,42) ise olumlu tutuma sahiptir. Öğrencilerin tutumlarının cinsiyet, bölümü isteyerek seçme ve lise mezuniyet notlarına (genel başarı durumu) göre değerlendirilmesi bağımsız gruplar T-testi ile analiz edilmiş ve her bir değişkenin tutum üzerinde anlamlı bir farkı meydana getirdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p < .05$). Kız öğrencilerin fen laboratuarına yönelik tutum puanlarının (87,02) erkek öğrencilere (80,64) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca Fen bilgisi öğretmenliği bölümünü isteyerek seçen öğrencilerin bölümü istemeyerek tercih eden öğrencilere göre daha olumlu tutum sergiledikleri ve liseden yüksek not ortalaması ile mezun olan öğrencilerin laboratuara yönelik tutumlarının, düşük ortalama ile mezun olanlara göre daha olumlu olduğu ortaya çıkmıştır. One-Way ANOVA analizi ile öğrencilerin sınıf düzeyleri, lisede öğrenim görürken fen laboratuarını ne sıklıkla kullandıkları ve mezun oldukları okul türü ile tutumları arasında ilişki olup olmadığı araştırılmış ancak bu değişkenler ile tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde öğrencilerin tutum puanlarının birbirine çok yakın olduğu, (sınıf düzeyine göre sırasıyla: 87.23, 86.25, 86.85, 80.76) ve her bir sınıf düzeyinin fen laboratuarına yönelik olumlu tutuma sahip oldukları görülmüştür. Tutumun mezun olunan okul türüyle ilişkili bulunmamasının sebebinin öğrencilerin okul türüne bağlı gruplara homojen olarak dağılmaması olarak düşünülmektedir.

Sonuç olarak Fen Bilgisi laboratuarına yönelik tutumların, cinsiyet, bölümü istekli olarak tercih etme ve genel başarı durumundan etkilendiği ancak lisede ne sıklıkta laboratuarda ders işlendiği, öğrencilerin mezun oldukları lise türü ve sınıf düzeylerinden etkilenmediği ortaya çıkmıştır. Elde edilen veriler göz önüne alındığında genel başarısı düşük ve okumakta olduğu bölümü bilinçsizce tercih eden öğrencilerin de laboratuar tutumlarının olumlu yönde geliştirilebilmesi için araştırmalar yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi, laboratuar, tutum, öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Alkan, F. & Erdem, E. (2013). Kendi kendine öğrenmenin laboratuvarda başarı, hazırbulunuşluk, laboratuvar becerileri tutumu ve endişeye etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 44, 15-26.

Çakmak, M. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuar tutumları ile fen bilgisine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin degerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kafkas Üniversitesi, Kars.

Çepni, S.(2012). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Trabzon:Celepler Matbaacılık 6. Baskı

Çetin, O., Hamurcu, H., & Günay, Y. (2001). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde deney yapma etkinliği, laboratuar kullanımı ve güvenliğine yönelik öğrenci tutumları. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, 7-8.

Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 62-66.

Koray, Ö., Yaman, S., & Altunçekiç, A. (2004). Yaratıcı ve eleştirel düşünmeye dayalı laboratuar yönteminin öğretmen adaylarının akademik başarı, problem çözme ve laboratuar tutum düzeylerine etkisi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9.

Köseoğlu, F., & Tümay, H. (2010). Temel kimya laboratuvarında öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin kavramsal değişim, tutum ve algılarına etkisi. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1), 279-295.

Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2004). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı. Ankara.

National Research Council (Ed.). (1996). National science education standards. National Academy Press.
Pratkanis, A. R., Breckler, S. J. & Greenwald, A. G. (1989). Attitude structure and function. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
Toprak, F. & Çelikler, D. (2013). Genel kimya laboratuvarında 3e, 5e öğrenme halkalarının kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen, kimya ve laboratuvara karşı tutum ile algılarına etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 13(26), 1-21.
Yamak, H., Kavak, N., Canbazoğlu Bilici, S., Bozkurt, E. & Peder, Z. B. (2012). Fen Bilgisi laboratuarına yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi.

Atıkların Azaltılması ve Geri Dönüşümlü Ürünler Konusunda Farkındalık Geliştirme Çalışması

Serap YILDIRIM[1], Gülseren BAŞARLAN[1], Selen SEZEN AKAR[1]
İzmir Büyükçiğli Özel Türk Koleji

Günümüzde gelişen teknoloji ve modern hayatın sürdürülmesi sonucu doğal kaynaklar hızla kirlenmektedir. Bunda atıkların rolü oldukça büyüktür. Her ürünün üretimi esnasında katı, sıvı, gaz atıklar üretilmektedir. Çevresel problemlere ilaveten bu atıkların üretim prosesi ve kirlilik önleme yatırımlarında değerli materyal ve enerjinin kaybı demektir. Geleneksel olarak kirlilik kontrolü endofpipe teknolojileri üzerine yoğunlaşmıştır. Kirliliğin bu şekilde kontrolü insan gücü, enerji, materyal ve kapital maliyetleri gerektirmektedir. Kirliliğin atık su arıtma tesisi veya hava kirliliği önleme gibi tek kaynakta ayrılması bu uygulamaya örnektir. Fakat sonuçta kirlilikler depolama sahası gibi bir yerde toplanmaktadır. Atık azaltılması, endüstriye ekonomik yararlar ve bunun sonucunda çevre kalitesinin de gelişmesini sağlamaktadır. Atık azaltımı, endüstriye ekonomik yararlar sağlamakta ve sonuçta çevre kalitesi gelişmektedir. Atık azaltım teknikleri basit bir ataş üretiminden karmaşık bir uzay mekiği üretimine kadar olan tüm üretim proseslerine uygulanabilir(1).

Modern hayatın sürdürülmesi amacıyla doğal kaynaklar hızla tüketilmekte bunun sonucunda kullanılan ürünlerin ömürlerinin dolması ile büyük bir atık sorunu meydana gelmektedir. Gerek doğal kaynakların hızla tükeniyor olması gerek doğanın tahribatı ve çevre kirliliği ve gerekse de tüketimden kaynaklanan atıkların bertaraf sorunu, bertaraf maliyetleri ve depolamada yer ihtiyacının doğurduğu sorunlar insanoğlunu atıkların azaltılması veya değerlendirmesi konusunda yeni yöntemler bulmaya itmektedir(2).

Ülkemiz insanları atıkların azaltılması ve geri dönüşümü konusunda yeterli bilgiye sahip değildir. Küçük yaşlarda verilecek atık azaltılması ve geri dönüşümlü ürünler hakkındaki eğitimler sayesinde daha az atık üretmek ya da mevcut atıkları değerlendirerek ekonomiye geri kazandırmak mümkün olabilir. Bu çalışmada küçük yaşlarda verilecek bu tarz eğitimlerin farkındalık yaratmak üzerine etkileri araştırılmaktadır.

Bunun için öncelikle okuldaki öğrencilere beş adet kısa cevaplı sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Anketin amacı öğrencilerin atıklar ve geri dönüşüm konusundaki ön bilgilerini yoklamaktır. Yanıtlar üç uzman öğretmen tarafından değerlendirildiğinde öğrencilerin atık dendiği zaman akıllarına sadece "çöp" kavramı geldiğini görülmüştür. Bunun üzerine 9. Sınıf öğrencileri ile "çevremizdeki atıkları inceleme" çalışması yapılmıştır. Daha sonra bu atıkların değerlendirilmesi için, özellikle geri dönüşümü mümkün olan, cam, plastik, kâğıt ve teneke kutularla oldukça kullanışlı ve estetik objeler yapılmış ve bunlar sergilenmiştir. Aynı etkinlik kapsamında hazırlanan atıklarla yapılmış özel tasarım bir elbise ile profesyonel fotoğraf çekimleri yapılıp bir poster hazırlanmıştır. Geri dönüşümü mümkün olan atıkların, geri dönüşüm kutuları yerine doğaya atıldıklarında ne kadar sürede yok olduklarını gösteren panolar ve sunumlar hazırlanarak sınıflarda farkındalık sağlamak amaçlanmıştır. Okulun her yerine geri dönüşüm kutuları konularak atıkları, öğrencilerin ayırarak atmasının önemini derslerde vurgulanmıştır.

Daha sonra "Atıklarınız ile Karnınız Doyacak" kampanyası başlatılıp 1 ay boyunca tüm okuldaki öğrencilerin geri dönüşümlü ürünleri toplaması hedeflenmiştir. Süre bitiminde 10.sınıf velilerinin desteği ile hazırlanan yiyecekler ile yapılan kermeste her 5 kg geri dönüşümlü atık getiren öğrenciye ücretsiz yemek servisi yapılmış ve toplanan atıklar geri dönüşüm merkezine gönderilmiştir. Bu çalışma ile geri dönüşüm kavramının sadece okulda değil evlerde de konuşulması ve velilerimizin de bu konuda farkındalık kazanması hedeflenmiştir.

Mak-San AŞ. Sponsorluğunda bir öğrenci tarafından tasarlanıp geliştirilen Recylator adlı makine tanıtılıp, kullanımını teşvik dilmiştir. Bu makine; içine atılan cam, plastik ve teneke kutuları basınç etkisi ile ezip kendi deposunda toplamakta ve böylece atıklar çok daha az yer kaplamaktadır. Ayrıca her atılan ürün için özel hazırlanmış karta bir logo basılmakta ve kartta toplam 5 logo olduğu zaman öğrenciler kantinden ücretsiz bir şişe su alabilmektedir. Bu çalışma ile ödüllendirme yöntemini kullanarak öğrencilerin geri dönüşümlü atıklara olan dikkatini daha da arttırmak hedeflenmiştir.

11. Sınıf öğrencileri arasında İngilizce olarak "Atıklar nasıl azaltılır?" konulu makale yarışması yapılmıştır. Bu makaleler okul panosunda yayınlanmıştır. Bu sayede öğrencilerin hem İngilizceyi kullanma becerileri hem de toplumsal bir sorun olan atıkların azaltılması için yaratıcı düşünme yeteneklerini kullanmalarını sağlamak ve bu konuya dikkatlerini çekmek hedeflenmiştir.

En son olarak da yapılan tüm bu çalışmalar kısa film haline getirilmiş ve sınıflarda öğrencilere izletilmiştir. Bu sayede yapılan çalışmaların tamamı öğrencilere toplu bir şekilde sunulmuştur. Uygulamaya katılan öğrencilerin tamamıyla yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerin sonucunda öğrencilerin atık azaltımı ve geri dönüşümlü ürünler konusunda farkındalıklarının arttığı verilen cevaplardan yola çıkılarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma aşağıda adı yazılı olan İzmir Büyükçiğli Özel Türk Koleji öğrencileri ile yapılmıştır.

1) Kaan Türker Gün
2) Alara Yornuk
3) Banu Çakmakçı
4) Anıl Yarkın Yücel
5) Anıl Dinç Demirbilek
6) Alara Yaşin
7) Melis Aydın
8) Atahan Karataş
9) Kaan Hıçkıran
10) Elif Uğurlu

Anahtar Kelimeler: Farkındalık, atıkların azaltılması, geri dönüşüm, çevre duyarlılığı

KAYNAKÇA:

(1) http://www.bcm.org.tr/pdf/atik%20azaltimi.pdf
(2) http://www.yildiz.edu.tr/~kvarinca/Dosyalar/Yayinlar/yayin010.pdf

Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Projelerinin Doğaya Yönelik Olumlu Tutum Geliştirmedeki Etkililiği: Göksu'nun Kanatları Projesi*

Gökhan CORAL[1], Aslı SARIŞAN[2], Pınar KÜCE ÇEVİK[3], Sertan ÇEVİK[3], Esat AVCI[4], Bülent GÜNDÜZ[4], Mehmet Hakan GÜNDOĞDU[5]

*Bu proje TÜBİTAK tarafından 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Projeleri kapsamında desteklenmiştir.

[1]Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
[2]Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi
[3] Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı
[4] Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[5] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Öğrenmede başarının, öğrencilerin karmaşık ve etkileşimli yaşantılar geçirdikleri, aynı zamanda tüm duyularını bir arada kullanabildikleri ortamlarda artış gösterdiği bilinmektedir (Demirel & diğ., 2002). Çelebi'ye göre (2009) doğa; oldukça karmaşık ilişkiler içeren geniş kapsamlı bir kavramdır. Doğal yaşam alanları ise, açık hava laboratuarları olma özelliği taşır. Doğal ortamlarda gerçekleştirilen öğrenmelerde öğrenciler birinci elden gözlem yapma, sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerini yaşantı yoluyla geliştirirken bir yandan da görme, işitme, tatma, koklama ve dokunma duyularını aynı anda kullanarak öğrenmede kalıcılığı arttırma fırsatı bulurlar (Erentay & Erdoğan, 2009). Ülkemizde doğa eğitimi ve bilim okulları projeleri son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), hedef kitlesi öğrenciler ve öğretmenler olan çeşitli projelere maddi destek vererek doğa eğitimlerinin yaygınlaşmasına katkıda bulunmuştur (Yardımcı, 2009). Bu çalışmada TÜBİTAK 4004 doğa eğitimi projesi kapsamında 2013 yılında Mersin Üniversitesi işbirliği ile yürütülmüş olan 113B199 proje numaralı "Göksu'nun Kanatları" doğa eğitimi projesinin, öğrenciler üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Araştırmanın evreni Mersin ilinde yaşamakta olan ortaokul düzeyindeki (11-15 yaş) bireyler oluşturmaktadır. Örneklem ise Mersin İli Silifke İlçesi içerisindeki okullardan seçilmiştir. Örneklem için projenin içeriği ve amacına uygun olarak 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik kriterler (doğa eğitimi projelerine daha önce katılmama durumu, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Teşvik Kanunu kapsamındaki öğrenciler ve Göksu Deltası bölgesine yakın köylerdeki öğrenciler öncelikli olmak üzere) belirlenmiş ve Mersin Milli Eğitim Müdürlüğü'ne gönderilmiştir. Gönderilen yazı Silifke İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne iletilmiş ve Silifke İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü talep edilen kriterlere uygun olarak öğrencileri belirlemiştir. Silifke İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, Göksu Deltası'na komşu olan iki adet köy okulundan ve Göksu Deltası'na yakın olan üç adet okuldan toplam 100 öğrenciyi projeye katılmak üzere seçmiştir.

Projede hedef kitlenin ornitoloji bilimini tanıması, bölgelerinde yaşayan kuş türleri hakkında farkındalık yaşaması, bildikleri kuş türlerine yenilerini eklemesi, kuş türlerinin yaşam alanlarının önemini kavraması amaçlanmıştır. Hedef kitlede doğaya yönelik olumlu tutum geliştirmek projenin en önemli kazanımıdır. Kuşların doğal ortamlarında yapılacak etkinliklerin, öğrencilerin doğaya olan bakış açılarında olumlu etki yapacağı beklenmiştir.

Proje kapsamında öncelikle öğrencilere kuşlar hakkında kısa bir seminer verilmiş, daha sonra Göksu deltasına gidilerek foto safari turuna çıkılmıştır. Öğrenciler seminerden edindikleri bilgileri kullanarak kuş gözlemciliği yapmış, gözlemledikleri 68 kuş türünü kaydetmiş ve gözlemlerini birbirleri ile paylaşmışlardır.

Çocukların kuşlara yönelik tutumunu değiştirmek amacıyla, ornitoloji bilimi (kuş bilimi), kuş gözlemciliği ve bölgelerinde yaşayan kuş türleri hakkında bilgilerini ölçmeye yönelik, öğrencilerin seviyelerine uygun nitelikte bir değerlendirme (Kuşlara Yönelik Tutum Ölçeği) formu ön test ve son test olarak hazırlanmıştır. Ön test, eğitimden hemen önce uygulanmış olup, verilen eğitimin çocukların kuşlara yönelik tutumlarında olumlu yönde bir değişiklik olup olmadığını incelemek amacıyla, eğitimden bir ay sonra ölçek yeniden uygulanmıştır (son-test). Ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir (N=91; r=0.35; p=.001). Buna bağlı olarak, ön-test ve son-test arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla verilere bağımlı grup t-test uygulanmıştır. Bu analizin sonucunda iki veri seti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlenmiştir (t=-2.258; sd=90; p=0.026). Bir başka ifadeyle, çocukların kuşlara yönelik tutumu, verilen eğitimden olumlu yönde değişmiş ve tutum ölçeğinden aldıkları puanlar anlamlı düzeyde artmıştır. Araştırma verileri, projeye katılan 100 öğrenci içerisinden 91 öğrenci ile sınırlıdır.

Göksu'nun Kanatları doğa eğitimi projesi sonucunda öğrencilerin kuşlara yönelik tutumlarında meydana gelen anlamlı düzeydeki artış, doğa eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkililiğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar daha önce uygulanmış olan farklı doğa eğitimi projelerinin sonuçları ile (Ogelman & Durkan, 2013; Tekbıyık & diğ., 2013; Feyzioğlu & diğ., 2012; Marulcu, Saylan & Güven, 2014) paralellik taşımaktadır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında öğrencilerin doğaya yönelik olumlu tutumlarını geliştirebilmek, onlara yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı tanıyabilmek ve doğa sevgisini küçük yaşlardan itibaren öğrencilere aşılayabilmek için doğa eğitimi projelerinin ilkokul seviyesinden başlanarak tüm eğitim kurumlarında sıklıkla uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğa eğitimi, 4004 projeleri, kuş gözlem

KAYNAKÇA:

Çelebi, M. (2009). Doğa eğitimi etkinlikleri ile liderlik becerilerinin ortaya çıkarılması. Yayınlanmamış doktora tezi.

Demirel, Ö., Erdem, E., Koç, F., Köksal, N., ve Şendoğdu, M. (2002). Beyin temelli öğrenmenin yabancı dil öğretiminde yeri. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 15(15), 123-136.

Erentay, N., Erdoğan, M. (2009). 22 Adımda Doğa Eğitimi. Ankara: ODTÜ Yayıncılık

Feyzioğlu, B., Kiremit, H. Ö., Samuri, A. Ö., & Aladağ, E. (2012). YİBO'lar doğal ortamda bilimsel düşünüyor. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi , 1 (4), 65-74.

Marulcu, İ., Saylan, A., & Güven, E. (2014). 6. ve 7. Sınıf Öğrenciler İçin Gerçekleştirilen "Küçük Bilginler Bilim Okulu" nun Değerlendirilmesi/Evaluation of the Little Scientists' Science School Which Was Organized for 6th and 7th Graders. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(25).

Ogelman, H. G., & Durkan, N. (2013). Toprakla Buluşan Çocuklar: Küçük Çocuklar için Toprak Eğitimi Projesinin Etkililiği. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi , 7 (31), 633-638.

Tekbıyık, A., Şeyihoğlu, A., Vekli, G. S., & Konur, K. B. (2013). Aktif öğrenmeye dayalı bir yaz bilim kampının öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi. International Journal of Social Science , 6 (1), 1383-1406.

Yardımcı, E. (2009). "Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi". Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.

FETAD - Fen ve Teknoloji'de Atasözleri Deneyi

Bengi BİRGİLİ[1] Barış SAVAŞ[2]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim, Ankara
[2] 4 Temmuz Şehit Hüseyin Güldal Ortaokulu, Kocaeli

İnsanın düşünce üretim biçimi çeşitlendikçe soyutlamalar da gelişim göstermektedir. Bu anlamlandırma ve dönüştürme sürecinde soyutlama yeteneği ön plana çıkmaktadır. İster modern bir topluma isterse az gelişmiş bir topluma bakıldığında çocukların yaşamında öğrenmenin somuttan soyuta bir evrilme gerçekleştirdiği görülmektedir (Piaget ve Inhelder, 1958). Bu gelişim aşamalarından dolayı günümüzde kullandığımız atasözlerinin nasıl ortaya çıktığını anlamak için bu çalışma hayata geçirilmiştir. Fen ve teknoloji dersi ile Türkçe dersi arasında inter disiplinler (disiplinler arası) işbirliği yapılmıştır.

Söz konusu çocukların eğitimi olduğunda ilköğretim yıllarında disiplinler arası yaklaşımı benimsemek kaçınılmazdır. Bu yaklaşım, değişik bilgi alanları arasındaki ilişkileri vurgulayan bir yaklaşım ve öğretim tarzıdır. Disiplinler arası yaklaşım, öğrenciye hayatı bütünüyle görmelerini sağlar, disiplinler arasındaki iç ilişkileri gösterir ve diğer konu alanları ile uyumunu mümkün oldukça teşvik eder (Ata, 2000). Pragmatizm (faydacılık) yaklaşımının öncülerinden John Dewey çocuğun arkadaşlarıyla birlikte sosyal bir ortamda öğretim görmesinin doğası ve bilişsel gelişimi açısından daha faydalı olacağını söylemektedir. Çocukların gerçek yaşam olaylarıyla deneyim kazanmasının kalıcı öğrenmeye neden olacağını ve yaratıcılıklarının gelişeceğini vurgular (Ozmon ve Craver, 2008). Ortaokul seviyesindeki öğrencilerin bilmek ve yapmak arasındaki bağın kuvvetlenmesi için aktivitelerin somut yaşam deneyimlerini içermesi gerekmektedir. Özellikle fen derslerinde araçların amaçlara uygunluğuna ne kadar ulaşılırsa öğrenciler dersten o kadar yarar sağlar. Bilimsel deneyimlerle olayların keşfi ve prensiplerin doğruluğu araştırılmalıdır (Kaymakcı, 2010).

Bu bilgiler ve alan yazın taraması ışığında bu çalışmanın özünü atasözlerinin somutlaştırılması ve fen bilgisi dersiyle bağdaştırılması oluşturmaktadır. 5., 6. ve 7. sınıf öğrencileri atasözlerinin fen ve teknoloji dersinden ilgili konuyla deney yapılırken, hem yaşayarak öğrenecekler hem de yaratıcılıklarını geliştirebileceklerdir. Bunun yanında fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirip aynı zamanda deney yapmaya karşı korkularını yenmeleri amaçlanmıştır.

Fen ve Teknoloji'de Atasözleri Deneyi (FETAD) çalışmasında ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye bakış açılarında ne gibi bir değişim sağladığını ortaya çıkarmak, sınıf seviyesi ve cinsiyet açısından fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında farklılık olup olmadığını incelemek ana amaçtır. Disiplinler arası bir yaklaşım yoluyla atasözlerinden yararlanarak fen ve teknoloji dersinde deney yöntemini kullanmalarını sağlama ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirme ikincil amaçlar arasındadır. Çalışmanın uygulama basamakları şu şekildedir: 1) Her öğrenci bir atasözü seçer, 2) seçilen atasözleri listelenir, 3) aynı atasözü varsa listede, öğrenci seçtiği atasözünü değiştirir, 4) seçilen atasözünün fen disiplini ile ilgili konusu belirlenir, 5) belirlenen konu ile ilgili konu bilgisi taraması yapılıp dosyalanır, 6) atasözünün mecazi anlamı araştırılıp dosyalanır, 7) seçilen atasözünün atölyesel çalışması yapılması için malzeme temin edilir, 8) malzemeler eşliğinde atasözlerinin uygulama çalışması yapılır, çalışma fotoğraflanır ve dosyalanır 7) dosyalanan resimler A4 kağıdına yapıştırılır (veya Word ortamında çıktısı alınır) ve fotoğrafların yanına ilgili açıklamalar yazılır, 8) dosya ve materyallerle okula gelip sunum yapılır.

Çalışmada Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Kocaeli ilindeki bir ortaokulda okuyan 5., 6. ve 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Ölçek 56 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach-Alfa güvenirlik kat sayısı .81 bulunmuştur. Geçerliği ise alan ve eğitim bilimleri uzmanları tarafından kontrol edilerek sağlanmıştır. Öğrencilerin tutumlarının sınıf değişkeni ve cinsiyet bakımından farklılığı için istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Veriler SPSS 20 programında analiz edilmiştir.

Çalışmada İki Yönlü Varyans Analizi (Two Way ANOVA) sonucuna göre öğrencilerin tutumlarında cinsiyet açısından farklılık bulunmamıştır $F(1,50)=.54$, $p>.05$ fakat sınıf seviyesine göre fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında değişiklik meydana geldiği ortaya çıkmıştır $F(2,50)= 5.26$, $p<.05$, $\square 2= .17$. Araştırmanın sonucuna göre 5. sınıfların fen bilgisi dersine karşı olumlu bir bakış açısı geliştirdiklerinin fakat 6. ve 7. sınıflar arasında anlamlı derecede bir farklılık olmadığının sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin Türkçe disiplininden bir olgu olan atasözleri ile fen ve teknoloji disiplini arasında ilişki kurmayı öğrendikleri, deney yöntemini kullandıkları ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdikleri gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji, atasözleri, deney, disiplinler arası yaklaşım

KAYNAKÇA

Ata, B. (2000). Tarih öğretiminde bir araç olarak; tarihi romanlar. Türk Yurdu, 153-165.
Kaymakcı, S. (2010). John Dewey: Okul ve toplum. Ankara: Pegem Akademi.
Nuhoğlu, H. (2008). The development of an attitude scale for science and technology course. İlköğretim Online, 7(3), 627-639.
Ozmon, H. A., ve Craver, S. M. (2008). Philosophical foundations of education. New Jersey: Pearson Education Inc.
Piaget, J. ve Inhelder, B. (1958). The growth of logical thinking from childhood to adolescence. NY: Basic Books.

Ortaokul 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Memet KARAKUŞ[1], Abdullah ÇETİN[2], Meriç BOZKURT BÜTEV[3]
[1] Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı EPÖ E-posta:memkks@gmail.com Tel:05323736106
[2]Kahramanmaraş Bilim ve Sanat Merkezi Fen Bilimleri Öğretmeni İletişim: Kahramanmaraş Bilim ve Sanat Merkezi, Kahramanmaraş E-posta: abdcetin46@gmail.com Tel: 05056266944
[3]Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretmeni E- posta: mericbozkurt@gmail.com Tel:05074379225

1. PROBLEM:

Okullarda verilen fen eğitimi bilgi ve teknolojideki değişimlerle birlikte sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Bu değişim genellikle fen eğitimi programının amaç, içerik, yöntem ve değerlendirme boyutlarında gerçekleşmektedir (Gücüm, 1998). Ülkemizde 2004 yılından itibaren program geliştirme alanında çok önemli değişiklikler yaşanmaktadır. Bu değişim doğal olarak Fen bilgisi öğretim programlarına da yansımıştır. Yapılandırmacı anlayışa göre geliştirilen fen ve teknoloji dersi öğretim programı 2006–2007 öğretim yılında ilk olarak 6. sınıflarda uygulanmıştır. Önceki fen bilgisi öğretim programı değiştirilerek yerine kapsamı daha geniş ve günümüz şartlarına daha uygun teknolojiyi de içeren, fen ve teknoloji dersi öğretim programı uygulanmaya konulmuştur (Bayrak ve Erden, 2007; Baş, 2013; Demirtaş, 2008; M).

Fen eğitimine teknolojiyi de entegre ederek oluşturulan 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programı üzerinde günümüzde de yeniden tasarlama çalışmaları devam etmektedir. Yeni geliştirilen programların doğru ve işlevsel olabilmesi için, mevcut program üzerinde bilimsel olarak yapılan ihtiyaç analizlerine ve değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç vardır. Program değerlendirme, bir programın değerinin belirlenmesi için karar vermedir. Bu karar verme programın işlevinin ne olması gerektiği ve ne olduğunu gösteren kanıtları karşılaştırarak yapılır (Steele, 1970) .

Bu çalışma mevcut ortaokul altıncı sınıf fen ve teknoloji programını incelemek için yapılmıştır. Araştırma sonuçlarının, fen eğitimi konusunda yeni geliştirilen programlara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu paralelde araştırmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programını öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirmektir. Araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerinin 6.sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının;

1.Öğrencilerin öğrenmesine ve öğretime olan katkılarına ilişkin görüşleri nelerdir?

2.Kazanımlarına ilişkin görüşleri nelerdir?

3.İçeriğine ilişkin görüşleri nelerdir?

4.Uygulama sürecinde kullanılan öğretmen kılavuz kitabı, ders kitabı ve öğrenci çalışma kitabına ilişkin görüşleri nelerdir?

5.Öğrenme-öğretme sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

6.Değerlendirme boyutuna ilişkin görüşleri nelerdir?

7.Daha etkili ve verimli olabilmesine ilişkin görüş ve önerileri nelerdir?

Araştırmanın çalışma grubunu, 2013–2014 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Ba¬kanlığına bağlı resmi ve özel ortaokullarda fen ve teknoloji öğretmeni olarak görev yapan 23 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

2.YÖNTEM

Nitel yönteme göre tasarlanan araştırmada, olgubilim deseni kullanılmıştır. Nitel araştırma gözlem, görüşme, doküman analizi gibi yöntemlerle verilerin toplandığı, olguların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bütüncül olarak değerlendirildiği araştırmadır. (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örneklem yöntemlerinden öl¬çüt örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Amaçlı örneklem zengin bilgiye sahip olan bireylerle çalışma fırsatı vermektedir(Patton, 1997). Bu araştırmada Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda, 6.sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı değerlendirilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından ilgili literatür paralelinde hazırlanan görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler, nitel araştırmalarda kullanılan içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir.

3. BULGULAR

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin 6.sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrencilerin öğrenmesine ve öğretime olan katkılarına ilişkin görüşleri incelendiğinde olumlu ve olumsuz görüş olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Olumlu görüşlerini öğretim programının öğretime ve öğrenmeye sağladığı katkı olarak ifade etmişlerdir. Olumsuz görüş bildiren öğretmenlerin görüşleri ise öğretim programının yoğun içeriğinden dolayı uygulanabilir olmadığıdır.

Öğretmenlerin çoğu kazanımları öğrenci seviyesine uygun açık ve anlaşılır günlük yaşamla ilgili bulmuşlardır. Bazı öğretmenler kazanım sayısının fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Programın içeriği açısından ise, öğretmenler içeriği öğrenci seviyesine uygun bulurken içeriğin güncellenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenler içerin bilimselliği hakkında olumlu görüş bildirirken bazıları olumsuz görüş bildirmişlerdir.

Öğrenme ve öğretme sürecine ilişkin öğretmen görüşleri fiziki ortamın ve öğrenci hazırbulunuşluğunun yetersiz olduğudur. Önerilen yöntem ve tekniklerin uygulanabilir olmadığıdır. Öğretmenler bu süreçte genellikle olumsuz görüş bildirilmiştir. Öğretmenlerin tamamına yakını kullandığı ölçme ve değerlendirme araçları olarak karma sınav (doğru-yanlış, boşluk doldurma, klasik yazılı, çoktan seçmeli) yaptıklarını ifade etmişlerdir. Karma sınavı kullanma nedenleri farklılık göstermektedir.

Öğretmenlerin kitaplar hakkında görüşleri uygulanabilirlilik ve yeterlilik temaları altında gruplandırılmıştır. Bazı öğretmenler her üç kitabı da uygulanabilir bulurken bazı öğretmenler her üç kitabı yetersiz ve yoğun bulmuşlardır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen ve teknoloji öğretmenleri; ortaokul 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrencilerin öğrenmesine ve öğretime katkı sağladığı, kazanımların öğrenci seviyesine uygun, açık ve anlaşılır fakat sayısının fazla olduğu, içeriğin öğrenci seviyesine uygun olduğu fakat güncellenmesi gerektiği, uygulama sürecinde kullanılan kitapların uygulanabilir olduğu fakat bazı yetersizliklerinin bulunduğu şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretmenler öğretim programının öğrenme- öğretme sürecinde fiziki ortamın ve öğrenci hazırbulunuşluklarının yetersiz, yöntem ve tekniklerin uygulama zorluğunun olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin çoğu bazı nedenlerden dolayı geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarını kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum programın ölçme ve değerlendirme sürecinin iyi işlemediğini göstermektedir. Araştırmada yukarıdaki sonuçlar paralelinde öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Program Geliştirme, Program Değerlendirme, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Öğretim Programı

5. KAYNAKÇA:

Bayrak, B ve Erden M.A. (2007). Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi 2007 Cilt:15 No:1 137-154*

Baş, G. (2013) 2005 İlköğretim Programları Hakkında Öğretmen Görüşleri, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-Sayı:15.-1 Yıl: 2013*

Demirbaş. M. (2008). 6. Sınıf Fen Bilgisi ve Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarının Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi: Öğretim Öncesi Görüşler *Eğitim Fakültesi Dergisi XXI (2), 2008, 313-338*

Gücüm, B. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi. (ed. Şefik Yaşar)* Ankara: Anadolu Üniversitesi Yayınları No:1061

Patton, M. Q. (1997). *How to use qualitative methods in evaluation.* California: SAGE.

Steele, S. M., (1970), Program evaluation- a broader definition, *Journal of Extension, 8 (2) Summer, 5-17*

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

"2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı: Öğretmen ve Akademisyen Görüşleri"

Canan MESUTOĞLU[1]
[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Programları ve Öğretimi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Tüm öğrenciler, öğretmenler, ve eğitimciler açısından eğitim programlarının geliştirilmesi ve uygulamaya konması şühesiz büyük önem taşımaktadır. Bu konuya verilen önem çoğunlukla program uygulamalarının toplumda değişikliklere yol açması ve bireylerin beceri ve bilgi anlamında kaliteli bir eğitim almalarını sağlamasından ileri gelmektedir. Toplumdaki değişim ve dönüşümler düşünüldüğünde, bu amaçlara ulaşmak adına progamların içeriğinde ve tasarımında değişiklikler olması kaçınılmazdır. Program eğitimin kalbidir ve program düşünce, amaç ve eylemi birleştirir (Null, 2011). Program geliştiricilerin bu üç bileşen üzerinde çalışabilmeleri ve yenilik sunabilmeleri için gerekli bilgi ve uzmanlığa sahip olmaları ve alan yazında bulunan çalışmaları değerlendirmeye koymaları gerekmektedir.

Yıllar içerisinde Türkiye'de fen alanında program değişiklikleri yapılmıştır. Öncelikle programın isminde değişiklik yaılmıştır ve bu durumun programın içeriğine yansımaları da olmuştur. 2005'ten önce, programın ismi "Fen Bilgisi Öğretim Programı" iken, 2005 itibariyle "Fen ve Teknoloji Öğretim Programı" olarak değişmiştir. İki programın felsefesi ve amaçları arasında belirgin farklar bulunmaktadır. Fen ve Teknoloi programı araştıran, keşfeden ve bilim insanlarının özelliklerine sahip fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlarına sahiptir (MEB, 2005). Bu amaçların bazıları 2013 programında da kendini göstermektedir. 2013 yılında yeni bir değişiklikle programın ismi "Fen Bilimleri Öğretim Programı" olmuştur. Bu çalışma, uygulamaya henüz konmakta olan 2013 5. Sınıf programına odaklanmıştır. Yeni program, 2012 yılında uygulamaya konan 4+4+4 eğitim sisteminin bir yansımasıdır. Bu tarihten itibaren zorunlu eğitim kademeli hale getirilmiştir. Bu yeni yapı, programda da değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Genel kurul kararına göre 2013-2014 eğitim yılında 5. Sınıflar yeni fen programını uygulamakta ve 2014-2015 yılı itibari ile de 6,7, ve 8. Sınıflar kademeli olarak yeni programları uygulayacaklardır.

Fen eğitimi öğrencilerin, çevreleri daha iyi tanımalarını, anlamalarını sağlamakla beraber bu çevreye daha iyi uyum sağlayacak bilgi, beceri ve alışkanlıları kazandırır (Marx, 2004; Akgün, 2001). Fen eğitiminde sorgulamaya-dayalı yaklaşım ile araştırma yapmak büyük önem kazanmıştır (Gibson & Chase, 2002). Bu noktaları değerlendirmeye alan 2013 Fen Bilimleri Programı, problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, işbirliğine dayalı çalışma, etkili iletişim kurma becerilerine sahip fen okur yazarları yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2013).

Programda dört öğrenme alanı bulunmaktadır ve bu öğrenme alanlarını kapsayan üç odak olduğu görülmektedir; (1) beceri, (2) duyuş, ve (3) fen-teknoloji-toplum-çevre. 5. Sınıf programında, dört öğrenme alanı içerisinde yedi ünite bulunmaktadır (MEB, 2013). Bir önceki program ile kıyaslandığında kazanımların sayısında düşüş olduğu görülmektedir (MEB, 2005). Bazı öğretmenlerin bu anlamda içeriğin basitleştirildiği ve bu durumun hem olumlu hem de olumsuz sonuçları olduğunu düşündükleri görülmektedir (Toraman & Alcı, 2013). Program 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulamaya konduğu ve bir pilot çalışma yapılamdığından dolayı, güçlü ve zayıf yönlerini anlamak büyük önem taşımaktadır. Tüm kademelerde uygulamaya konmadan önce yapılacak değerlendirme çalışmaları, programın gelişimine veya uygulanmasına ışık tutabilir.

Çalışmanın amaçları 5. Sınıf 2013 Fen Bilimlei Programının (1) güçlü ve geliştirilebilir yanlarını, ve (2) uygulamadaki yaşantıları, ve (3) amaçlarına ne ölçüde ulaşıldığını ortaya koymaktır. Kazanımlar, etkinlikler ve değerlendirme yöntemleri ayrı ayrı ele alınmıştır. Çalışmada iki farklı katılımcı grubu bulunmaktadır; 5. Sınıf fen ve teknoloji öğretmenleri ve fen eğitimi alanında çalışmalar yürüten akademisyenler. Veri toplama aracı olarak her iki grup için ayrı oalrak hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formları kullanılmaktadır. Çalışmada Ankara ve İstanbul'da farklı okullarda görev yapmakta olan 8 öğretmen ve ODTÜ Eğitim Fakültesi'nde görev yapmakta olan 6 akademisyen ile görüşmeler tamamlanmaktadır.

Çalışmanın veri toplama süreci ve sonuçların analizi devam etmektedir. Elde edilen ön bulgulara göre genel anlamda hedef, kazanım, etkinlikler ve değerlendirme yöntemleri ile ilgili olumlu görüş bildirildiği ancak uygulamadaki yaşantıların farklı olabileceği görülümüştür. Programda öngörülen amaç, etkinlikler ve değerlendirme yöntemlerinin uygulamadaki etkililiği tartışılmaktadır. Aynı zamanda öğretmenlerin ve akademisyenlerin farklı görüş sunduğu noktalar elde edilmiştir.

Ulaşılan sonuçların, Fen Bilimleri Programının güçlü yönleri ve olası eksiklikleri üzerine akademisyenlere, öğretmenlere ve politika belirleyicilere fikir sunacağı düşünülmektedir. Elde edilen tüm sonuçlar ilgili alan yazın odağında tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: 2013 Fen Bilimleri Programı, 5. Sınıf, öğretmen görüşleri, akademisyen görüşleri

Kaynakça

Akgün, Ş. (2001). Fen Bilgisi Öğretimi, (7. baskı) Ankara: Pegem.

Gibson, H. L. & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. Science Education, 86, 693-705.

Marx, R.W., Blumenfeld, P.C., Krajcik, J. S., Fishman, B. & Soloway, E. (2004). Inquiry-based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. Journal of Research in Science Teaching, 41: 1063-1080.

Null, W. (2011). Curriculum: From Theory to Practice. Rowman & Littlefield Yayınevi, Inc.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim Fen Bilimleri Programı (3.-8. sınıflar). Ankara, MEB.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005). İlöğretim Fen ve Teknoloji Programı (6., 7., ve 8. sınıflar) Ankara, MEB.

Toraman, S. & Alçı, B. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. EKEV Academic Journal, 17(56), 11-22.

React Modeline Uygun Rehber Materyallerin Geliştirilmesi: "Isı Maddeleri Etkiler" Örneği

Sibel KİRMAN BİLGİN[1], Tülay ŞENEL ÇORUHLU[1], Arzu ER NAS[1]
[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi

Yeni uygulamaya koyulan fen bilimleri dersi öğretim programında genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak sağlayan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenmiştir. Fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde, programda öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları örneklerle karşı karşıya getirilmesinin öğrenme üzerinde önemli etkilerinin olduğuna vurgu yapıldığı göze çarpmaktadır. Bu nedenle öğrencilere sunulacak olan rehber materyallerin öğrencilerin yakın çevrelerinde yer alan örnekleri içermesi önem kazanmaktadır. Bağlam temelli öğrenme kuramının uygulama şekillerinden biri REACT öğretim modelidir. Bu öğretim modeli beş aşamadan oluşur. Her bir basamağın ingilizce isimlerinin baş harfleri alınarak REACT şeklinde isimlendirilmiş ve bu model ortaya koyulmuştur. Bu basamaklar kısaca; relating (ilişkilendirme): kişinin ön bilgileri ve hayat tecrübeleriyle bağlam kurarak öğrenme; experiencing (tecrübe etme): keşfederek, yaparak, bularak ve icat ederek öğrenme; applying (uygulama): kullanılacak kavramları ortaya koyarak öğrenme; cooperating (işbirliği): iletişim kurarak ve bağlam oluşturarak öğrenme, başkalarıyla paylaşma; transfering (transfer): anlaşılmamış bir durumda bilgiyi kullanma şeklinde tanımlanmaktadır (Crawford ve Witte, 1999). Bağlam temelli öğrenme kuramı ile öğrenciler çevrelerinde yer alan bağlamlarla karşı karşıya getirilmekte ve öğrencilerin öğrendiklerini farklı durum ve olaylara transfer etmeleri sağlanmaktadır (Barker ve Millar, 1999; Bennett, Hogarth ve Lubben, 2003). Literatür incelendiğinde bağlam temelli öğrenme kuramına yönelik yapılan çalışmaların daha çok lise düzeyinde yapıldığı görülmektedir (King ve Ritchie, 2013; King, Winner ve Ginns, 2011). Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan Isı Maddeleri Etkiler konusundaki kavramların günlük hayata transfer edilmesine yönelik REACT öğretim modeline uygun rehber materyaller hazırlamaktır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlayan yeni fen bilimleri öğretim programının öğretmenlere zorunlu kıldığı bir öğretim modeli bulunmaması geliştirilecek olan REACT öğretim modeline uygun rehber materyallerin fen bilgisi öğretmenlerine bir kılavuz niteliği taşıyacağı düşünülmektedir. Çalışmada REACT öğretim modeline örnek olaylar, drama etkinlikleri, kavramsal değişim metinleri ve çalışma yapraklarının adapte edilmiştir. Literatürde yukarıda yer alan etkinlikler ve materyallerin tümünü REACT öğretim modeline adapte eden bir çalışmaya rastlanmamıştır. Isı maddeleri etkiler konusu içeriği soyut kavramları içermektedir (Stephan, 1994; Jacobi, Martin, Mitchell ve Newell, 2004). Literatürde soyut olan konuların anlaşılmasında güçlük çekildiği belirtilmektedir. Soyut konulardan olan ısı ve sıcaklık, genleşme ve büzülme kavramlarının birbirleri yerine hatalı olarak kullanıldıklarını ve öğrencilerin farklı kavramsal yapılar taşıdıklarını dile getirerek bu kavramların öğretimi için yanlış anlamaların giderilmesine yönelik eğitim durumlarının etkili bir şekilde planlanması ve uygulanması gerektiği ifade edilmektedir. Öğrencilerin bu konuları kavramsal olarak anlamaları için mikroskobik kavramları somutlaştırıcı materyallere ihtiyaç vardır. Dolayısıyla, bu kavramların öğretimi amacıyla yanlış anlamaların giderilmesine yönelik eğitim durumlarının etkili bir şekilde planlanması gerekmektedir. "Isı Maddeleri Etkiler" konusunda yer alan kavramların ileri sınıflarda bu kavramlarla ilgili konuların öğrenilmesinde öğrencilere temel oluşturacağı düşünülmektedir. İlgili konunun diğer birçok fen konularını yakından ilgilendirdiği düşünüldüğünde, konu kapsamında geçen kavramların doğru ve eksiksiz öğrenilmesinin önemi artmaktadır. REACT öğretim modeli kapsamında hazırlanacak olan kavramsal değişim metinleri, örnek olaylar, drama etkinlikleri ve çalışma yapraklarının özellikle öğretmenlere REACT öğretim modelinin uygulanmasında yol göstermede, drama etkinlikleri ile öğrenmeyi zevkli hale getirmede, örnek olaylarla öğrencilerin dikkatlerini kavramlar üzerinde yoğunlaştırıp, olayların nedenlerinin kavratılmasında, öğrencilerindeki konu ile ilgili kavram yanılgılarının belirlemesinde ve bu yanılgıların gidermesinde nasıl bir öğretim planlamaları gerektiği konusunda önemli katkılar sağlayacağına inanılmaktadır. Geliştirilecek olan bu kılavuzun öğretmenlere diğer ünitelerde de REACT öğretim modelinin amacına uygun olarak uygulanmasında katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Öncelikleri

Neslihan KUTLAY[1] , Nesra DURU[1] , Özge Gül ELMAS[2], Emine ERASLAN[2], Özge GÖKTÜRK[1], Pınar SOSA[2], Yüksel KELEŞ[3]
[1] Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
[2] Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[3] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ortaokul Fen Bilimleri dersleri kapsamında çevre eğitimi konuları önemli bir yer tutmaktadır (MEB TTKB, 2013). 2013 yılında gerçekleştirilen program geliştirme çalışmalarında aynı vizyon ve benzer amaçlarla önceki program bazı ekleme ve çıkarmalar yapılarak yeniden düzenlenmiştir. Fen bilimleri programının çevre eğitimi kapsamında değerlendirilebilecek amaçları şunlardır: 1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak, 2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip, karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek, 3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek. Bu amaçlara ulaşmak üzere ortaokul fen bilimleri derslerinde ele alınan konular; beşinci sınıfta insan-çevre etkileşimi, doğal anıtlar, erozyon, hava su ve toprak kirliliği; altıncı sınıfta fosil yakıtlar ve çevre üzerindeki etkileri ile yenilenebilir enerji kaynakları; yedinci sınıfta evsel atıklar, geri dönüşüm, ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik; sekizince sınıfta besin ve enerji akışı, madde döngüleri, sürdürülebilir kalkınma, biyo-teknoloji uygulamaları ve küresel iklim değişiklikleri konularını kapsamaktadır. Fen bilimleri dersleri kapsamında daha yoğun olmakla birlikte, diğer bütün derslerde çevre eğitimi kapsamında değerlendirilebilecek konular bulunmaktadır (MEB TTKB, 2005). Bu geniş kapsamlı örgün çevre eğitim faaliyetlerine ek olarak, öğrencilerin yaygın eğitim ortamlarından da çevre sorunlarına ilişkin kazanımlar edindiği açıktır.

Çevre konularının öğretim programlarında önemli bir yer tutmasının nedeni, çevre sorunlarının giderek ağırlaşması ve insan yaşamını tehdit eder boyutlara ulaşmasıdır (TÜBA, 2002; Çelikkıran, 1997). İnsan-çevre etkileşimi konusunda yoğun bir eğitim alan ve çevrenin çeşitli unsurlarını fark eden öğrencilerin çevre önceliklerini belirlemek ve bu önceliklerin öğretim programları ile uygunluk gösterip göstermediğini araştırmak amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Bireylerin çevre öncelikleri önemli ölçüde hangi çevre sorunlarından etkilendiklerine bağlı olmakla birlikte, çevre eğitimi sürecinde ulaştıkları çevre bilinci düzeyi ve sosyo-ekonomik durumları ile de bağlantılıdır (Robinson and Kaleta 1999, El-Zein vd., 2006). Çevre bilinç düzeyi yükselen öğrenciler kendilerini doğrudan etkilemeyen çevre sorunlarına da duyarlılık gösterebilmekte ve öncelikleri arasına alabilmektedir (Özoğul 1993, TÜBA, 2002, Özdemir, 2007).

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin çevre önceliklerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada çevre önceliklerinin okullar arasında farklılık gösterip göstermediği, sınıf seviyelerine ve cinsiyete göre değişim bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Çevre önceliklerini belirlemek üzere "çevre öncelikleri anketi" tam yapılandırılmış olarak hazırlanmış olup, öğrencilerden sadece kendilerine sunulan listeyi öncelik sırasına koymaları istenmiştir. Bu amaçla hazırlanan çevre öncelikleri anketinde yer alan sorular şunlardır: 1.Çevre sorunlarının nedenlerini önemine göre sıralayın, 2.Dünya ölçeğinde görülen çevre sorunlarını önemine göre sıralayın, 3.Türkiye'de görülen çevre sorunlarını önemine göre sıralayın, 4. Verilen ekolojik değerleri koruma öncelikleri bakımından sıralayın, 5.Verilen canlı türlerini nesillerinin tükenme tehlikesine karşı koruma öncelikler bakımından sıralayın, 6.Çevre sorunların çözümünde yönetici kişilerin etkilerini öncelikleri bakımından sıralayın, 7.Verilen atık maddeleri oluşturdukları tehlike düzeyine göre sıralayın, 8. Çevre sorunları ile ilgili bilgi kaynaklarını önceliklerine göre sıralayın. Ankette ele alınan konuların belirlenmesinde, ortaokul müfredatında yer alan konuları kapsamasına özen gösterilmiş ve ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Araştırmanın evreni Mersin ve Adana illerindeki ortaokulların farklı sınıflarında öğrenim gören öğrencilerdir. Örneklem evren içinden rastgele seçilmiş 4 ortaokul ve bu okullarda öğrenim gören toplam 241 öğrenciden (5. Sınıf 60, 6. Sınıf 57, 7. Sınıf 66 ve 8.sınıf 58 öğrenci) oluşmaktadır. Çalışma çevre öncelikleri ile sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi ele alması bakımından gelişimsel araştırma niteliği taşımaktadır (Sönmez ve Alacapınar, 2011).

Araştırma bulguları, anket formalarının sınıf seviyelerine göre gruplanması ve her bir soruda listelenmiş olan ifadelerin kaç kez ilk 3 öncelik içinde sıralandığı hesaplanmıştır. Okullar, sınıf seviyeleri ve cinsiyet gibi bağımsız değişkenlere göre frekans ve yüzde değerleri belirlenmiştir. Sonuçlar, Excell tablo programı yardımıyla çizelge ve grafiklere dönüştürülmüştür. Araştırmaya katılan öğrenciler, çevre sorunlarının en önemli nedeni olarak nüfus artışı (182/241, kızların %77'si, erkeklerin %70'i), sanayileşme (152/241) ve kentleşme (119/241) gösterilmiştir. Dünya ölçeğindeki en önemli çevre sorunu olarak küresel ısınma (153/241, K%56, E%61), atmosfer kirlenmesi (140/241) ve ozon tabakası kaybı (119/241) önemli olarak değerlendirilmiştir. Türkiye'nin öncelikli çevre sorunu olarak hava kirliliği (137/241, K%53, E%63), sanayi atıkları (125/241) ve ormanların kaybı (103/241) belirtilmiştir. Öncelikle korunması gereken ekolojik değerler olarak ormanlar (219/241, K%78, E%78), denizler (134/241) ve toprak (129/241) öne çıkmıştır. Neslinin tükenme tehlikesine karşı öncelikle korunması gereken canlı türlerinin deniz kaplumbağaları (128/241, K%54, E%51), kelaynak kuşları (112/241) ve Akdeniz fokları (109/241) olduğu belirtilmiştir. Çevre sorunlarının çözümünü öncelikle kimden beklersiniz sorusuna çevre ve şehircilik bakanı (181/241, K%76, E%76), belediye başkanı (163/241) ve başbakan (140/241) yanıtı verilmiştir. Çevreye en fazla zarar veren atıklar olarak kimyasal atıklar (169/241, K%68, E%70), nükleer atıklar (142/241) ve sanayi atıkları (141/241) öne çıkarılmıştır. Çevre sorunlarını öncelikle hangi kaynaklardan öğreniyorsunuz sorusuna televizyon (138/241, K%55, E%57), internet (116/241) ve okul (111/241) yanıtları verilmiştir. Öğrencilerin öne çıkardığı önceliklerin sınıf seviyelerine ve okul farklılıklarına göre de önemli değişiklikler gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları ortaokullarda uygulanmakta olan fen ve teknoloji ders programları ile öğrencilerin çevre önceliklerinin ilişkili olduğunu göstermektedir. Çevre sorunlarının nedenleri içinde, nüfus artışı 8. sınıfların %60'ı 6. sınıfların

%30'u tarafından birinci öncelik olarak yazılmıştır. Doğrudan nedenler yerine dolaylı nedenlerin seçilmiş olması 8. sınıfların soyut düşünme yeteneğindeki gelişme ile açıklanabilir. Dünya ölçeğinde sorun olarak küresel ısınma bütün sınıflar için yaklaşık eşit oranda birinci önceliktir. Türkiye'de ise hava kirliliği 5. sınıflarda %30, 8. sınıflarda %12 oranında birinci öncelikli sorun olarak belirtilmiştir. "Ülkemizin çevre sorunları" konusu 4. ve 5. sınıf programında ele alındığından bu tercihler de programla ilişkilidir. Ormanlar, öncelikle korunması gereken ekolojik değer olarak bütün sınıflarda öne çıkmış ancak en yüksek oranda 8. sınıflarca (%76) belirtilmiştir. Nesli tükenen canlı türleri 5. sınıf konusudur ve 5. sınıfların %33'ü öncelikle deniz kaplumbağalarının korunması gerektiğini belirtmiştir. Sorunların çözümü öncelikle Çevre ve Şehircilik Bakanı'ndan beklenmektedir. Bu bakımdan sınıflar arasında önemli bir farklılık yoktur. Çevre sorunlarını 8. sınıflar televizyondan (%34), 7. sınıflar okul (%30) ve televizyondan (%27), 5. ve 6. sınıflar ise okul (%29) ve internetten (%23) öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu durum üst sınıflarda internet kullanımının sınırlandığını göstermektedir.

Araştırma bulguları ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarından hangilerini öncelikli ve önemli gördüklerini ortaya koymakla birlikte, sorunların çözümüne yönelik beklentilerini ve etkili bilgi kaynaklarını belirleme bakımından da değerli bir katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, çevre öncelikleri, fen bilimleri dersi, ortaokul öğrencileri, sınıf seviyesi

KAYNAKÇA:

Çelikkıran, A. (1997). *Çevre Sorunları ve Eğitim*. AÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

El-Zein, A., Nasrallah, R., Nuwayhid, I., Kai, L. and Makhoul, J. (2006). Why do neighbors have different environmental priorities? Analysis of environmental risk perception in a Beirut neighborhood. Risk Analysis, 26 (2), 423-435

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar-Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). İlköğretim Kurumları Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.

Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi "sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim" Eğitim ve Bilim 32(145), 23-38

Özoğul, S.Ç. (1993). Yaygın eğitim düzeyinde çevre için eğitim. Çevre Eğitimi, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, 65-80 Ankara

Robinson, M. and Kaleta, P. (1999). Global environmental priorities of secondary students in Zabrze, Poland. International Journal of Scence. Education, 21 (5), 499–514

Sönmez, V., Alacapınar, F. G. (2011). Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Anı Yayıncılık.

Türkiye İçin Sürdürülebilir Kalkınma Öncelikleri (2002). Türkiye Bilimler Akademisi Raporları.

Fizik Öğretmenlerinin Öğrenme Stillerinin Kullandıkları Öğretim Etkinliklerine Etkisi

Engin KANGAL[1] Ayşegül SAĞLAM ARSLAN[2]
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Her öğrencinin eğitilebileceğini, eğitilemeyecek öğrencinin olmadığını varsayan yeni fizik dersi öğretim programında (Arslan, Ercan, & Tekbıyık, 2012), öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenmenin aktif bir süreç olduğu ve bilginin doğrudan aktarılmadığı yaklaşımları dikkate alan; bireysel farklılıkları ön plana çıkaran, deneyler ve grup çalışmalarına yer veren öğretim yöntemleri benimsenmektedir (MEB, 2011).

Öğrenmede karşılaşılan bireysel farklılıklar yıllardan beri eğitimcilerin ilgi odağında yer almakta ve eğitimciler tarafından yaygın biçimde araştırılmaktadır (Mutlu & Aydoğdu, 2003; Demir, 2006). Özellikle son yıllarda bireylerin nasıl düşündükleri ve nasıl öğrendikleri gibi konular üzerinde çalışmalar önem kazanmış, bunun sonucunda bireyler arasında farklılıkların olduğu ve bireylerin farklı düşünce ve öğrenme biçimleri olduğu ortaya çıkmıştır (Tümkaya, 2011).

Eğitim araştırmalarının ilgi odağında yer alan bireysel farklılıklar; zekâ, yetenek, kişilik özellikleri vb. şeklinde sıralanmasının yanında öğrenme stilleri de bireysel farklılıklar arasında yer almaktadır (Çaycı & Ünal, 2007).

Kolb ve Kolb (2005, 2008) öğrenme stilini öğrenme halkasının farklı aşamalarını kullanmada öğrenenin tercihine dayalı öğrenmedeki bireysel farklılıklar veya bireylerin tercihlerine dayalı, öğrenme halkası boyunca sarmal bir yapıda olan kendine özgü yollar (Kolb & Kolb, 2009) olarak tanımlamaktadır.

Literatür incelendiğinde bireysel farklılıkların önemli bir parçası olan öğrenme stillerinin belirlenmesinin öğretim ortamlarının düzenlenmesini, uygulanacak öğretim stratejilerini, yöntem ve tekniklerini, kullanılacak materyallerin seçimini etkileyeceği görüşünün yaygın olduğu göze çarpmaktadır. Örneğin (Babadoğan, 2000)'a göre bireylerin öğrenme stilleri bilindiği takdirde, bireylerin nasıl öğrendiği ve nasıl bir öğretim tasarımı uygulanması gerektiği daha kolay bir şekilde anlaşılabileceğinden öğretmen öncelikle kendisi için, sonra da öğrenci için uygun öğretim ortamları oluşturabilir. Benzer şekilde (Peker, Mirasyedioğlu, & Yalın, 2003) çalışmalarında öğrencilerin öğrenme stilleri bilindiğinde öğretim yöntem, teknik, strateji ve gerekli materyallerin daha kolay seçilebileceğini, öğretimin öğrencilerin ilgileri doğrultusunda yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Literatürde, etkili öğretimin sağlanmasında bireysel farklılıkların ve öğretmenin rolünün öneminden bahsedilmesine rağmen, öğretmenlerin öğrenme stillerinin öğretim etkinliklerini seçmesi üzerindeki etkileri üzerine yapılan her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum dikkate alınarak bu çalışmanın amacı farklı öğrenme stillerine sahip fizik öğretmenlerinin öğretim sırasında kullandıkları öğretim etkinliklerini belirlemek ve öğretim etkinlikleri arasındaki benzerlikleri veya farklılıkları ortaya koymaktır.

Bu çalışma survey(alan taraması) yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini Sivas merkez ortaöğretim kurumlarında görevine devam etmekte olan 4 fizik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında veri toplamak amacıyla ders gözlem formu kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle Sivas ili merkez ortaöğretim kurumlarında görev alan fizik öğretmenlerinin öğrenme stilleri Kolb'un öğrenme stilleri envanteri yardımıyla belirlenmiş ve bu öğretmenler arasından ayrıştıran, özümseyen, değiştiren, yerleştiren öğrenme stillerine sahip birer öğretmen rastgele seçilerek 10 fizik dersi boyunca araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan yarı yapılandırılmış ders gözlem formu yardımıyla gözlemlenmiştir. Ders gözlem formunda bulunan her bir öğretim etkinliği için puanlama yapılmış ve öğretim etkinliği ortalama puanı iki ve üzerinde olan etkinliklerin öğrenme yeteneklerini için yeterli düzeyde yapıldığı kabul edilmiştir.

Çalışmada öğretmenlerin fizik derslerinde öğretim etkinliklerinden somut yaşantı yeteneğine hitap eden problem setlerinden faydalanma ve örneklerden yararlanma etkinliklerine ve soyut kavramsallaştırma yeteneğine hitap eden sunuş yoluyla öğretime başvurma etkinliğine yeterli düzeyde başvurduğu gözlenmiştir. Farklı öğreneme stillerine sahip öğretmenlerin öğretim ortamlarını benzer şekilde düzenledikleri ve benzer etkinlikler kullandıkları ortaya çıkmıştır. Bu durum, öğretmenlerin öğrenme stillerinin sınıf içi pratiklerini etkilemediği sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışma fizik öğretmenlerinin öğretim etkinliklerinin farklı öğrenme yeteneklerine "hitap ettiği ancak öğrenme stillerinden etkilenmediği sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca öğretmenlerin bireysel farklılıkları dikkate almadan öğretimi gerçekleştirmeye çalıştıkları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kolb'un Öğrenme Stilleri, Fizik Eğitimi

Kaynakça

Arslan, A., Ercan, O., & Tekbıyık, A. (2012). Fizik Dersi Yeni Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* (s. 1-17). Niğde: Pegem Akademi.

Babadoğan, C. (2000). Öğrenme Stili Odaklı Ders Tasarımı Geliştirme. *Milli Eğitim Dergisi*(147), 61-63.

Can, Ş. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri İle Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(41), 70-82.

Çaycı, B., & Ünal, E. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sahip Oldukları Öğrenme Stillerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Üniversite ve Toplum, 7*(3), 1-16.

Demir, M. K. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Sosyal Bilgiler Öğretimi . *Eurasian Journal of Educational Research*(23), 28-37.

Dervişoğlu, S., & Soran, H. (2003). Orta Öğretim Biyoloji Eğitiminde Disiplinler Arası Öğretim Yaklaşımının Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(25), 48-57.

Felder, R. M. (1996). Matters of Style. *ASEE Prism , 6*(4), 18-23.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). The Kolb Learning Style Inventory—Version 3.1 2005 Technical Specifications. *Hay Resources Direct*, 1-71.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2008). Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education and Development. S. J. Armstrong, & C. (. Fukami içinde, *Handbook of Management Learning, Education and Development.* London: Sage Publications.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). The Learning Way Meta-cognitive Aspects of Experiential Learning. *Simulation & Gaming, 40*(3), 297-327.

Köse, A. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri, Ders Çalışma Stratejileri ile Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki(ÇOMÜ Örneği). *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale*.

MEB. (2011). 10. Sınıf Fizik Öğretim Programı. Ankara.

Mutlu, M. (2008). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*(17), 1-21.

Mutlu, M., & Aydoğdu, M. (2003). Fen Bilgisi Eğitiminde Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Yaklaşımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(13), 15-29.

Peker, M., Mirasyedioğlu, Ş., & Yalın, H. İ. (2003). Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretimde 4 Mat Öğretim Modeli. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(13), 1-14.

Taşkın Gültekin, S. (2013). Kavram Karikatürleri İle Zenginleştirilmiş Matematik Öğrenme Ortamlarından Yansımalar. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon*.

Tümkaya, S. (2011). Fen Bilimleri Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Öğrenme Stillerinin İncelenmesi . *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(3), 215-234.

Lisans Yerleştirme Sınavında Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Bölümleriarasında Oluşan Taban Puanların Farklılık Göstermesinin Nedenleri

Dilek ERDURAN AVCI[1], Muzaffer HİÇYILMAZ, Ayşenur KOYUNBAKAN, Serkan KARABACAK, Osman Efe KILIÇ
[1] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü.

Türkiye'de okulöncesi, ilkokul ve ortaokul düzeyinde öğretmenleri eğitim fakülteleri yetiştirmektedir. Eğitim fakülteleri öğrencileri ÖSYM'nin yapmış olduğu LYS ile lisans programlarına yerleştirilmektedirler. Öğrencilerin bu programlara yerleşmesi için, öncesinde girmiş oldukları YGS' den yeterli puanı alıp LYS' ye giriş hakkı kazanmaları gerekmektedir. Bu sınavın ardından LYS' ye giren öğrenciler belli bir taban puanını aldıktan sonra eğitim fakülteleri bölümlerine yerleşmektedirler. LYS ile bu fakültelere yerleşen öğrenciler, aynı zamanda "öğretmen adaylığı" sıfatını da üstlenmektedirler. Yerleştikleri üniversitelerin öğretmenlik programlarında 4 yıl öğretmenlik eğitimi alan adaylar, bu süreci başarıyla tamamladıklarında öğretmen olabilmeleri için gerekli diplomaya sahip olmaktadırlar. Türkiye'de 56 tane fen bilgisi öğretmenliği eğitimi veren devlet üniversitesi bulunmaktadır. Bu programların tamamı hemen hemen aynı derslere ve ders içeriklerine sahiptir. Bu programları başarıyla bitiren her öğrenci aynı unvanı (fen bilgisi öğretmeni) aldığı diploma ile kazanmaktadır. Ancak bu eğitim fakültelerinin taban puanları üniversiteler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Bu noktada akla "üniversitelerin tercih edilmelerinin veya edilmemelerinin ve dolayısıyla yerleştirme taban puanlarının yüksek ya da düşük olmasının sebepleri nelerdir?" sorusu gelmektedir. Buradan yola çıkarak şu soruya yanıt aranmaya çalışılmıştır: Eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programlarını tercih eden öğrencilerin tercihlerini etkileyen faktörler nelerdir?

Araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Fen ve teknoloji öğretmenliği lisans programlarına yerleşen öğrencilerin tercihleri sırasında göz önünde bulundurdukları faktörleri ortaya koymak amacıyla bir anket hazırlanmıştır. Anket üçlü likert tipinde (evet, hayır, fikrim yok) 20 maddeden oluşmaktadır. Anket maddeleri öğrencilerin tercihlerini genel anlamıyla sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan ortaya koyabilecek şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır. Hazırlanan anket uzman görüşleri ve ön uygulama sonucunda elde edilen bulgulara göre düzenlenmiştir. Araştırmanın verileri 2012-2013 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır.

LYS puanlarına göre, araştırmanın yapıldığı yıldan önceki son 2 yılın (2011 ve 2012) taban puanlarının aritmetik ortalamaları alınarak Türkiye'deki devlet üniversitelerinde fen ve teknoloji öğretmenliği lisans programlarının taban puanları sıralanmıştır. 56 tane fen bilgisi öğretmenliği eğitimi veren devlet üniversitesi taban puanlarına göre üst, orta ve alt olarak (19, 19, 18) 3 gruba ayrılmıştır. Her gruptan 2'şer üniversite kura ile belirlenerek araştırmanın örneklemi oluşturulmuştur. Bu üniversiteler şunlardır: Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ), Adnan Menderes Üniversitesi (AMÜ), Celal Bayar Üniversitesi (CBÜ), Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (MAKÜ), Kafkas Üniversitesi (KÜ). Araştırmaya toplam 641 öğrenci katılmıştır. Üniversitelerden gerekli izinlerin alınmasının ardından araştırma verileri belirlenen üniversitelerdeki ilgili öğrencilere araştırmacılar tarafından anketlerin uygulanması ile toplanmıştır. Elde edilen veriler frekans ve yüzde hesaplamaları yapılarak yorumlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin tercihlerinde en dikkat çeken faktörler arasında şehrin sosyo-ekonomik durumu, şehrin öğrencinin yaşam tarzına uygunluğu, aileye uzaklığı, iklim koşulları, aile baskısı, üniversitenin sosyal imkanları, burs imkanları, öğretim elemanlarının bilimsel katkıları, öğretim elemanı ve öğrenci iletişimi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra üniversitelere göre öğrencilerin tercihlerini etkileyen faktörlerin değiştiği görülmektedir. Örneğin ankette en yüksek oranda "evet" cevabı verilen maddeler üniversitelere göre şöyledir: sosyal faaliyetlerin olması (CBÜ), burs imkanları (ODTÜ), şehrin sosyal imkanlarının olması (MAKÜ), şehrin emniyetli olması (DEÜ), şehir merkezinde bulunması (KÜ), sosyal medyada adının çok duyulması (AMÜ).

Türkiye'de son on yıldır yeni kurulan üniversite ve açılan program sayılarındaki artış herkes tarafından bilinmektedir. Üniversite sayısındaki bu artış beraberinde öğrenci açısından tercih edebilecekleri üniversites sayılarını da arttırmaktadır. Bunun yanısıra üniversiteler açısından ise bir rekabet ortamı yaratmıştır. Öğrencilerin tercih faktörlerinin incelendiği bu çalışma ile rekabet ortamında üniversitelere katkı sağlayıcı olabileceği düşünülmektedir. İleride yapılacak çalışmalar, öğrencilerin yaşadıkları ve üniversite tercihi yaptıkları şehirlerin karşılaştırılması ile tercih nedenlerinin ortaya konmasında daha detaylı bilgiler sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Lisans yerleştirme sınavı, taban puan, fen ve teknoloji öğretmenliği programı.

Ortaöğretim 9,10,11,12. Sınıf Öğrencilerinin Organik Moleküller İçin Kullandıkları Molekül Çizimlerinin Tespiti

Özge ÖZBAYRAK[1], Gülten ŞENDUR[1], Bilge İLGÜN[1], Binnaz DEMİRER[1]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi A.B.D

Kimya eğitiminde maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tam olarak anlaşılması için maddenin makroskobik, sembolik ve mikroskobik boyutunun doğru anlaşılması son derece önemlidir (Johnstone, 1993; Ebenezer, 2001). Maddelerin bütünsel görünümünün ifadesi olan makroskobik yapıları, sembolik boyutunun ifadesi olan formülleri ve bütünsel yapıyı oluşturan tanecikler ve tanecikler arası ilişkiyi ifade eden mikroskobik boyut arasında tam bir ilişki kurulması gerekir (Akkuş, Tüzün ve Eyceyurt, 2013). Bu sebeple maddenin molekül modellerinin doğru gösterimi maddenin mikroskobik boyutunun doğru anlaşılmasına bağlıdır.

Molekül çiziminde yaşanabilecek sıkıntılar maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de tam olarak kavranmasını engelleyecektir. Böylece molekül yapısı tam anlaşılmadığı için maddenin elektron yerleşimi, bağ açıları, bağ uzunlukları, atomların molekülde yönelimleri gibi özellikleri de tam olarak öğrenilemeyecektir.

Özellikle, organik kimya dersinde molekülleri tanımlamak için sık kullanılan modeller bu dersi kavramanın temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, moleküllerin tanımlanmasında öğrencilerin kullandıkları modellerin tespit edilmesi ve bu modelleri doğru bir şekilde kullanıp kullanmadıklarının belirlenmesi son derece önemlidir.Bu araştırmayla ortaöğretim öğrencilerin organik molekülleri tanımlamak için en çok hangi modeli kullandıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada şu alt problemlere cevap aranmıştır:

Öğrencilerin molekül çizimlerde en çok tercih ettikleri model gösterim şekli hangisidir?

Öğrenciler neden en çok bu gösterimi tercih etmişlerdir?

Bu araştırmada betimsel araştırma yöntemi olan nicel ve nitel tekniklerin bir arada kullanılmasına olanak veren **Durum Çalışması** yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışmasında, bir veya birkaç duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla incelenir ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine araştırma yapılır (Yıldırım ve Şimşek 2006). Durum çalışmalarında bir genellemeden çok durum üzerine yoğunlaşarak her durum kendi etrafında açıklanmaya çalışılır. Her durum kendi çerçevesinde analiz edilip araştırılıp açıklanarak yorumlanır. Örnek olay modelleri evrendeki belli bir ünitenin derinliğine ve genişliğine, kendisini ve çevresi ile olan ilişkilerini belirleyerek, o ünite hakkında bir yargıya varmayı amaçlayan tarama çalışmalarıdır (Karasar,2005:86).

Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 öğretim yılında İzmir il merkezindeki bir Anadolu Lisesinin 9-10-11 ve 12. Sınıflarında öğrenim gören rastgele seçilen 90 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler olmak üzere 2 tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Açık uçlu sorularda öğrencilerden farklı fonksiyonel grup içeren (hidrokarbonlar, alkol, eter, aldehit, keton, ester, karboksilli asit ve amin) 10 tane organik moleküllerin modellerini çizmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin molekül çizim gösterimlerinden en çok top çubuk modelini kullandıkları (sırasıyla %73 ve %44); 11. Sınıf öğrencilerinin molekülleri en çok Lewis yapısı ile (%43) gösterdikleri; 12. Sınıf öğrencilerinde ise en çok bağ-çizgi yapısının (%65) kullanıldığı bulunmuştur. Ayrıca çalışma grubunda bulunan öğrencilerden molekül modellerini çizerken kullandıkları gösterime göre (Lewis yapısı, top-çubuk modeli, bağ-çizgi yapısı) rastgele seçilen 9 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve bu gösterimleri seçme nedenleri açığa çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik kimya, fonksiyonel grup, molekül çizim gösterimleri

KAYNAKÇA:

Akkuş, H; Tüzün, Ü. N ve Eyceyurt, G. (2013). Kovalent Bağlar Konusunda Öğrenci İmaj ve Yanlış Kavramalarının Belirlenmesi, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) 14(1), 287-303

Ebenezer, J., (2001). A Hypermedia Environment to Explore and Negotiate Students'Conceptions: Animation of the Solution Process of Table Salt**, Journal of Science Education and Technology**, 10, 73-91

Johnstone, A., H. (1993). The Development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand, **Journal of Chemical Education**, 709,701-705

Karasar N. (2005) *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (15. baskı) Ankara Nobel yay. Dağ.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (6.baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

13 Eylül 2014, Cumartesi (3.Oturum) Saat 15:40-16:.20
Sayfalar: 1348-1369

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Alan Öğretimi Bilgilerine İlişkin Algılarının Bazı Değişkenler Göre İncelenmesi

Sevde ÖZBAY[1] Hatice AÇAN[1] Büşra ŞAHİN[1] Berna CANTÜRK GÜNHAN[2]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.

Eğitim sisteminde, eğitimin niteliğini belirleyen en önemli ve değişmeyen unsurlardan biri öğretmendir. Öğretmenlik mesleğinin niteliğinin yükseltilmesi için öğretmenlere sahip olmaları gereken bilgi türlerinin nasıl kazandırılması gerektiği incelenmelidir. Öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerinin hangi kategorileri içermesi gerektiği ayrıntılı olarak ilk kez Shulman (1986) tarafından ortaya atılmıştır. Shulman (1986) a göre alan öğretimi bilgisi bir konuyu öğrencilere anlaşılır kılmak için en uygun şekilleri, örnekleri, açıklamaları, gösterimleri, yaklaşımları ve farklı yaş ile seviyedeki öğrencilerin öğrenme ortamına getirdikleri kavramları bilmedir. Alan öğretimi bilgisi öğretmenin bir konu hakkında ne bildiği ve program kapsamında bu bilgiyi öğretimde nasıl kullandığını belirlemeyi sağlamaktadır (Carter, 1990). Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının alan öğretimi bilgilerine ilişkin algılarını belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmaktır. Bu amaçla bir üniversitenin Eğitim Fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliğinde okuyan toplam 278 (59 erkek, 219 kız) öğretmen adayı ile betimsel bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada veriler Bukova Güzel ve arkadaşları (2013) tarafından geliştirilen "Matematik Öğretimine İlişkin Algı" ölçeği ile elde edilmiştir. Ölçek "öğretim stratejilerinin bilgisi", "matematiksel dil ve sembol bilgisi", "kavram yanılgısı bilgisi", "öğrenci bigisi" ve "program bilgisi" olmak üzere beş alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışmadaki örnekleme dayanarak ölçek için Cronbach alfa iç tutarlılık güvenirlik katsayısı 0,858 olarak bulunmuştur. Araştırmada öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin algıları, son dönem ortalamalarına, sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre karşılaştırılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 15. 0 paket programı kullanılarak t-Testi ve varyans analizi yoluyla değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin algıları cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermiştir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin algıları ile dönem ortalaması arasında düşük düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($r=0,149$; $p<0.05$). Çalışmada elde edilen sonuçlar, alan yazın kapsamında tartışılmış ve konuyla ilgili çalışmalar yapan araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

***Anahtar Kelimeler**:* Matematik Öğretimine İlişkin Algıları, Matematik Öğretmen Adayları, Öğretmen Eğitimi.

KAYNAKÇA

Carter K 1990. Teachers' knowledge and learning to teach. In WR Houston & MHJ Sikula (Eds).Handbook of research on teacher education. New York: Macmillan.
Shulman LS 1986. Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15:4-14.
Shulman LS 1987. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1):1-21.

Düzlemde Çemberle Desen ve Fraktal Oluşturma

Fatma Derya YAVUZ[1] Safure BULUT[2]
[1] Ankara Güzelkent Ortaokulu
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Milli Eğitim Bakanlığınca (MEB) kabul edilen ilköğretim matematik ve ortaöğretim geometri dersleri öğretim programlarında öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin, ders içi ilişkilendirme becerilerinin ve estetik anlayışlarının geliştirilmesine büyük önem verilmiştir (MEB, 2009a, 2009b, 2009c; 2010, 2011, 2013a; 2013b). Örneğin, çember ve özellikleri desen ve fraktal oluşturmanın yanı sıra trigonometride, karekök konusunun işlenişinde, daire grafiğinin çiziminde, örüntülerde, geometrik inşalarda özellikle pergel ve çizgeç ile yapılan çizimlerde, katı cisimlerin işlenişlerinde, yumurta tangramı ve düğüm çizim etkinliklerinde de karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan çemberlerin yardımıyla desen ve fraktal oluşturmaya yönelik detaylı inceleme yapıldığında ilköğretim sekizinci sınıf matematik öğretim programında "*Doğru, çokgen ve çember modellerinden örüntüler inşa eder, çizer ve bu örüntülerden fraktal olanları belirler*." kazanımın yer aldığı görülmektedir (MEB, 2009b, s.316). Bu kazanımla ilgili etkinlik ipuçlarından biri "*öğrenciler, halı, kilim, duvar kâğıdı, defter, kitap kabı vb. nesneler üzerindeki desenleri inceleyerek desenleri oluşturan şekillerdeki örüntüleri bulurlar. Bu modeller üzerindeki doğru, çokgen ve çember ilişkilerini keşfederler*" şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2009b, s.316). Ortaöğretim on birinci sınıf geometri dersi öğretim programında ise "*Düzlemde çember yardımıyla desen ve fraktal görüntüsünü oluşturur*." kazanımı yer almaktadır (MEB, 2010, s.84). Bu kazanıma ait etkinlik ipuçlarında fraktalların estetik özelliklerini ve çemberin özelliklerini kullanarak farklı desen oluşturulmasına yönelik çalışmalar vardır (MEB, 2010, ss.84-86). Örneğin Keltler'e (Celts) ait düğümlerin oluşturulmasından yola çıkarak öğrencilerin bilgisayar yazılımları veya çizim araçları ile kendi düğüm desenlerini nasıl elde ettiklerini açıklamalarına yönelik etkinlik ipucuna yer verilmektedir. Ayrıca, "*ölçme ve değerlendirme/okul dışı etkinlik*" ile ilgili bölümlerde de öğrencilerin "*mandala*", "siglotomi" (cyclotomy) ve çember yardımıyla oluşturulan yöresel desenler (örneğin, Kazaziye, Telkari, Erhan-i vb) ile ilgili araştırma yapmalarına teşvik edilip yapacakları özgün tasarımları sınıf ortamında sunmaları önerilmektedir.

Matematik ve geometri ders kitaplarında çemberlerde desen oluşturma ile ilgili işlenişlere sadece 2005 yılından bu yana değil daha eski dönemlere ait kitaplarda da rastlanılmaktadır. Örneğin İzzet ve Fehmi'nin 1935 tarihli "*Yeni Hendese: Ortaokul 3.Sınıf*" isimli kitabında çember kullanılarak estetik çizimlerin yapıldığı görülmektedir. Örneğin, "44 ve 45 numaralı şekillerde gösterilen tersimatı yapınız ve tersim usullerini bulunuz" şeklinde bir açıklama yer almaktadır (s.117).

Çemberle desen ve fraktal oluşturma ile ilgili çalışmalara okul içi veya okullar arası düzenlenen proje yarışmalarında ve matematik sergilerinde rastlanmaktadır. Bu çalışmaların "görsel sanatlar dersinde" yer alması gerektiği görüşünde olan bazı akademisyen ve öğretmenlerin olduğu söylenebilir. Bunun sebeplerinden bazılarını; desenleri oluştururken kullanılan matematiksel bilgi ve becerinin göz ardı edilmesi, kazanımların anlaşılamaması, işlenişlerde yapılan yanlışlıklar, geometrik şekillerle desen ve fraktal oluşturmanın matematiksel düşünme becerisi ile olan ilişkisinin anlaşılamaması ve matematiğin oyun olarak algılanarak hafife alınabileceği endişesi vb. şeklinde sıralayabiliriz. Bizim bu kaygı ve düşüncelerin ne kadar yanlış olduğunu ortaya koyabilecek çalışmalara ihtiyacımız vardır.

Bu posterde, çemberlerden yararlanarak desen ve fraktal oluşturmaya yönelik etkinlik ipuçlarına yer verilerek kazanımların anlaşılmasında ve işlenişinde bir çok kişiye yardımcı olacaktır. Ayrıca konuyla ilgili yapılacak çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Çember, desen oluşturma, fraktal, mandala, öğretim programı*

KAYNAKÇA:

Milli Eğitim Bakanlığı (2009a). *İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. http://meb.gov.tr.
MEB(2009b).*İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. http://ttkb.meb.gov.tr
MEB(2009c). *Ortaöğretim Geometri Dersi (9. ve 10. Sınıflar) Öğretim Programı*. http://ttkb.meb.gov.tr.
MEB(2010). *Ortaöğretim Geometri Dersi 11. Sınıf Öğretim Programı*. http://ttkb.meb.gov.tr.
MEB(2011). *Ortaöğretim Geometri Dersi 12. Sınıf Öğretim Programı*. http://ttkb.meb.gov.tr.
MEB(2013a). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. http://ttkb.meb.gov.tr
MEB(2013b). *Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı.* http://ttkb.meb.gov.tr.
İzzet, M. & Fehmi, H. (1935). *Yeni Hendese: Ortaokul 3. Sınıf*. İstanbul: Kanaat Kitabevi.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

İbrahim Bayazit[1], Yılmaz Aksoy[1], S. Merve Kırnap[1], Azime Atay[1]
Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Problem çözme zihinsel çaba ve gayret gerektiren en önemli bilişsel aktivite olarak kabul edilmekte (Jonassen, 2000) ve problem çözme mantığının matematik öğrenim ve öğretiminde temel bir yaklaşım olarak kullanılması önerilmektedir (NCTM, 1989). Yeni ortaokul matematik ders programında (TTKB, 2013) problem çözme, öğrencilerin matematiği etkili öğrenmesi ve kullanabilmesi için gerekli olan temel bir zihinsel beceri olarak nitelendirilmektedir. Problem çözmenin öğrencilere sağlayacağı birçok katkıdan bahsedilebilir. Rutin olmayan problemler üzerinden çözüm sürecinin etkili bir şekilde yürütülmesi halinde öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme, yeni ve özgün çözüm yoları geliştirme, farklı stratejiler üretme, problem durumuyla uyumlu modeller oluşturma, matematik ile gerçek yaşam ve diğer disiplinler arasında ileri-geri bilgi transferleri yapabilme becerilerinin gelişimine katkı yapacağını söyleyebiliriz. Problem çözmenin, en temelde öğrenilen bilgilerin kavramsallaştırılması, düşüncede esnekliğin ve bakış açısında ise çeşitliliğin yakalanması için öğrencilere katkı sunduğunu söyleyebiliriz. Ancak, söz konusu bilişsel kazanımları elde edilebilmeleri için öğrencilere gerekli rehberliğin sağlanması önem arz etmekte ve bu noktada da öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Söz konusu rehberliği sunabilmeleri için öğretmenlerden problem çözme konusunda gerekli bilgi birikimine sahip olmaları beklenir. Öğrencilerinin bilişsel seviyelerine uygun problemleri seçip kullanabilmeleri, eldeki durumun mantığını öğrencilerin bilişsel seviyelerine uyarlayabilmek için farklı çözüm yolları geliştirebilmeleri, bu süreçte değişik stratejilerden yararlanabilmeleri ve gerekli hallerde ise modellemeler yapabilmeleri gerekir. Bu ise öğretmenlerin problem çözme konusu özelinde zengin pedagojik alan bilgisine sahip olmasıyla mümkündür.

Pedagojik alan bilgisi, alan ve genel pedagoji bilgilerinin alaşımından oluşan özel bir bilgi türüdür. Alan bilgilerini öğrenme-öğretme kuram ve teorileri ışığında yeniden organize ederek öğrencilerin anlayabileceği formata dökebilmek için bir öğretmenin ihtiyaç duyduğu bütün bilgiler pedagojik alan bilgisi kapsamında değerlendirilebilir (Shulman, 1986). Öğrencilerin düşünce yolları, matematiksel konuların doğasıyla uyumlu temsillerin seçimi ve kullanımı, öğrencilerin geçmişten getirdikleri bilgiler ve bunların yeni konuların öğretiminde nasıl kullanılabileceği, yeni konuların öğrenimi sürecinde öğrencilerin karşılaşabilecekleri zorluklar ve geliştirebilecekleri kavram yanılgılarının neler olduğu hususlarına ilişkin öğretmenlerin sahip oldukları düşünceler pedagojik alan bilgisinin en temel bileşenleridir. Pedagojik alan bilgisi sınıf içi öğretimlerde başarılı olabilmek için bir öğretmenin en fazla ihtiyaç duyduğu bilgi türüdür (Shulman, 1986). Bu nedenle, öğretmen adaylarının mesleğe hazırlanma sürecinde alan ve genel pedagoji bilgilerini sentezleyerek pedagojik alan bilgilerini geliştirmeleri önem arz etmektedir.

Eldeki çalışmada öğretmen adaylarının problem çözme konusu özelinde sahip oldukları pedagojik alan bilgileri iki boyutu itibariyle incelenmektedir. Bunlardan birincisi öğretmen adaylarının verilen bir problemin çözümü sürecinde öğrenciler için zorluk teşkil edebilecek noktaların tespitini içermektedir. İkinci olarak ise söz konusu problemin çözümünde öğretmen adaylarının sergiledikleri pedagojiksel yaklaşımların (problemin anlaşılması için önerdikleri etkinlikler, çözüm için kullandıkları yaklaşım ve metotlar ve bu çerçevede ürettikleri stratejiler, modeller, vs.) tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü üçüncü sınıfında öğrenim gören toplam 91 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay (durum) metodu kullanılmış ve veriler yazılı sınavla toplanmıştır. Yazılı sınavda katılımcılara açık uçlu altı tane soru verilmiş ve her bir sorunun çözümü için gerekli olan kritik bilgilerin yanı sıra çözüm sürecinde öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaları tespit etmeleri ve bu zorlukların bilişsel sebepleri hakkında yorum yapmaları istenmiştir. Ayrıca, bu soruları sınıf ortamında kendilerinin çözdükleri varsayımından hareketle nasıl bir çözüm yolu izleyeceklerini ve bu çerçevede ne tür yöntem ve stratejiler kullanacaklarını açıklamaları istenmiştir. Yazılı sınavlardan elde edilen veriler ise içerik analizi (Miles & Huberman, 1994) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda genel olarak öğretmen adaylarının problemlerin kritik noktalarını tespit etmekte başarılı oldukları, problemlerin çözümünde liste yapma ve model kullanımı gibi farklı stratejileri problemin doğasına uygun olarak kullanabildikleri tespit edilmiştir. Ancak bazı problemlerde öğretmen adaylarının kritik noktayı belirlemede sıkıntı yaşadıkları, denklem kurma ve orantı algoritması yazma gibi daha klasik yöntemlere başvurarak hatalı çözümler yaptıkları görülmüştür. Örneğin katılımcıların %38,5'inin kritik noktayı belirleyemediği için '16 cm yüksekliğindeki bir bardağın dibinde bir salyangoz vardır. Her gün 4cm yukarı tırmanan salyangoz geceleri 1 cm geriye kayarsa, bardaktan kaç gün de çıkabilir?' problemini yanlış çözdüğü görülmüştür. Doğru yanıt veren öğretmen adaylarının ise büyük çoğunluğunun model ve liste oluşturma stratejilerini kullandıkları belirlenmiştir. Yazılı sınavdaki bir diğer soruda ise katılımcılara aşağıdaki şekil verilmiş ve bu şeklin içinde kaç tane dikdörtgen olduğunu hesaplamaları sorulmuştur.

Bu soruda ise öğretmen adaylarının çok daha az bir kısmının (%19.9) kombinasyon ve tümevarım yöntemlerini kullanmalarına rağmen kritik noktayı fark edemediklerinden soruyu yanlış çözüm yaptıkları belirlenmiştir. Özet olarak çalışmanın sonuçları problemi anlama noktasında sıkıntı yaşayan öğretmen adaylarının çözüm için uygun yöntem ve stratejiler geliştirip kullanmada zorlandıklarını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Problem çözme, pedagojik alan bilgisi

KAYNAKÇA

Jonassen, J. (2000). Toward a design theory of problem solving. Educational Technology Research and Development, 48 (4), 63–85.
Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis-An expanded sourcebook. London: Sage.
National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Virginia, Reston: Author.
Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher, 15, pp. 4-14.
TTKB, (2013). Ortaokul Matematik Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

İlköğretim Okullarında Matematik Öğreten Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik Algılarının Karşılaştırılması

İbrahim BUDAK[1] Işıl BOZKURT[2]
[1] Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi
[2]Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi

Çağımızda nitelikli insan yetiştirmek önemli hale gelmiştir. Bu yetiştirme çabasındaki en önemli görev öğretmenindir. Artık öğretmen yetiştirmede zamanla değişen ve çeşitlenen yeterliklerin varlığı da kendini hissettirmektedir (Budak ve Demirel, 2003). Van Der Schaaf, Stokking ve Verloop (2003)' te öğretmen yeterliği, öğretmende olması gereken bilgi, beceri ve tutumlar için kullanılmıştır. Öğretmenin kişisel özellikleri, bir öğrenme etkinliği yöneticisi olarak yeterliği, öğrenme sürecini izleme, yönetme ve ders vermedeki yeterliği, öğrenci ve diğer bireylerle ilişkileri başarısını etkiler (Güçlü, 2002). Tabi burada öğretmenin öz yeterlik algısının da önemi vardır. Sünbül ve Arslan (2011)'a göre, öğretmenlerin öz yeterlik algısının öğrenme ve öğretme faaliyetlerindeki başarısı ve öğrencilerini öğrenmeye motive etmesi üzerinde etkisi vardır. Enderlin-Lampe (2002)' ye göre, öğretmenler öncelikle mesleklerinde etkili olabilmeyle ilgili kararlarını ve kapasitelerini tanımlamalıdırlar. Daha sonra öğretmen öz yeterlik algısının ortaya çıkmasını ve var olan yeterlik algısının da artmasını sağlamak için yapabilecekleri üzerine odaklanmalıdırlar.

Nitelikli, yeterli ve donanımlı öğrenciler yetiştirmede önemli bir görevi üstlenen öğretmenlerin mesleklerinde yeterli olma durumlarının farkında olmaları, ilerleyen dünyaya adapte olabilmek için kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Öğretmenler mesleklerinde kendi öz yeterlik durumlarını değerlendirirken ve geliştirirken, araştırmacılar tarafından da öğretmen niteliklerinin ve yeterliklerinin araştırılması ve belirlenmesi gerekir. Bu gereklilikten hareketle araştırmanın ana problemini "İlköğretimde matematik öğreten öğretmenler ile ilköğretimde matematik öğretecek olan öğretmen adaylarının öğretmen yeterlik algıları arasında fark var mıdır?" sorusu oluşturmaktadır.

Bu araştırma bir tarama araştırmasıdır. Bir konuya ilişkin, katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara nispeten daha büyük örneklemler üzerinde yapılan araştırmalara tarama araştırmaları denir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009). Araştırmada, nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma araştırma dizaynı (mixed methods research design) kullanılmıştır.

Konuya ilişkin katılımcıların yeterlik durumunu ve öz yeterlik algılarını belirlemek hedeflendiği için öğretmen öz yeterlik algısı ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca bu tip ölçeklerin; katılımcıyı güdülemekte sorunlar yaşaması, daha çok yüzeysel bilgi toplamaya uygun olması, cevaplamada objektif davranılamama gibi sınırlılıklarını minimuma indirmek ve sonuçları destekleyebilmek amacıyla ölçekteki her bir faktörü açıklayabilecek sorulardan oluşturulan bir mülakat formu hazırlanmış ve örneklem içerisindeki her gruptan seçilmiş olan toplam 8 katılımcı ile mülakat yapılmıştır.

Çalışma grubu ilköğretim okullarında matematik dersi veren sınıf öğretmenleri ve matematik öğretmenleri ile aynı bölümlerdeki öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışma grubu 229 öğretmen adayı ve 348 öğretmen olmak üzere toplam 577 kişiden oluşmaktadır.

Ölçek verilerini analiz etmek için iki farklı istatistik programı (SPSS ve LISREL) kullanılmıştır, mülakat verileri içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma için geliştirilmiş olan ölçek üzerinde, doğrulayıcı faktör analizinin yanı sıra çoklu regresyon ya da doğrusal cebir kullanarak bir eşitlikler sisteminin çözümü üzerinden parametre tahmini yapmak, değişkenlerin birbirlerinden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenme şekillerinin birbirinden ayrılması ve bu ilişkilerin ortaya konulması amacıyla yol analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre değerlendirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar araştırma problemleri doğrultusunda ayrı ayrı aşağıda incelenmiştir: Öğretmen adaylarının bir öğretmende olmasını beklediği öz yeterlik durumu, öğretmenlerin öz yeterlik algılarından yani mesleğe başladıktan sonra gelinen yeterlik durumundan daha yüksektir. Öğretmen adaylarında görülen yüksek yeterlik beklentisi, öğretmenlerde kendine düşük öz yeterlik algısı olarak yer bulmuştur. Erkek öğretmenlerinin öz yeterlik algıları kadın öğretmenlerinin öz yeterlik algılarından daha düşüktür. Ayrıca tecrübeyle birlikte öğretmenlerin kendilerini yeterli algılama durumlarında bir artış görülmektedir.

Mülakat verileri incelendiğinde bu farkın mülakatlarda da kendini gösterdiği görülmüştür. Ayrıca, mülakat yapılan kişilerin doldurduğu formlarla mülakat formları karşılaştırıldığında bu iki sonuç da birbirini desteklemiştir. Mülakat yapılanlar arasında sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik algıları, ilköğretim matematik öğretmenlerinin öz yeterlik algılarından daha yüksektir. Sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik algıları, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlik algılarından daha yüksektir. Yapılan mülakatların sonucuna göre öğretmenlerin öğretim tecrübesi arttıkça kendilerini daha yeterli olarak algıladıkları görülmüştür. Yine, kadın öğretmenler kendilerinin erkek öğretmenlere göre daha yeterli algılamaktadırlar. Ortaya çıkan öz yeterlik algısı farkı, mülakatlara da yansımıştır.

Öğretmenlere şu önerilerde bulunulabilir: Öğretmenlik mesleği, sadece yetiştirme aşamasından sonra tamamlanabilen ve gelişiminin üst noktasına eğitim fakültelerinden mezun olduğunda gelinebilen bir meslek değildir. Öğretmenin yeterli olmaya istekli olması gerekir. Bunun için çaba harcaması gerekir. Öğretmenler kendi yeterlik durumlarını değerlendirirken objektif olmalı, eksik olduğu yerleri doğru bir şekilde belirleyip uygun programlara katılarak eksiklerini tamamlamalıdırlar. Öğretmenlerin bilimsel araştırmalara katılmaları ya da yapılan araştırmalara destek vermeleri gerekir.

Araştırmacılara şu önerilerde bulunulabilir: Yeterliklerin geliştirilmesi için öncelikle yeterlik belirlenirken karşılaştırma yapılacak olan standartların belirlenmesi gerekir. Ayrıca öğretmenlerin yeterlik algılarını etkileyen unsurlar belirlenip, bunlar üzerinde de araştırmalar yapılabilir. Benzer konuları araştıracak olan bir araştırmacı, veri toplamak için anket yerine mülakat ya da görüşme yönteminden faydalanabilir. Böylece daha objektif ve daha geçerli veriler elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen yeterliği, öz yeterlik algısı, ilköğretim matematik öğretmenleri, ilköğretim matematik öğretmen adayları, sınıf öğretmenleri.

KAYNAKÇA:

Budak, Y. ve Demirel, Ö. (2003). Öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyacı, *Kuramda ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 33*(9), 62-81.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, E. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri,* 4. baskı, Ankara: PegemA Yayıncılık.

Enderlin-Lampe, S. (2002). Empowerment: Teacher perceptions, aspirations and efficacy, *Journal of Instructional Psycholog, 29*(3).

Güçlü, N. (2002). *Öğretmenlik mesleğine giriş.* Ankara : Nobel Yayınevi.

Van Der Schaaf, M. F., Stokking, K. M. & Verloop, N. (2003). Developing performance standards for teacher assessment by policy capturing, *Assessment & Evaluation in Higher Education, 28*(4), 395-410.

Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrenciler ile Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Matematik Tutumlarının İncelenmesi

Yasemin Deringöl Karataş[1]
[1] İstanbul Üniversitesi

20. yüzyılın ilk yarısından itibaren ülkeler üstünlüklerini kanıtlamanın bir yolu olarak spor/sanat ile fen ve matematik alanlarında üstün yetenekli bireylerin eğitimine hız vermeye başlamış, bu bireylerin yeteneklerini sergilemelerini sağlamışlardır. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin bilişsel alan özelliklerinin yanı sıra duyuşsal alan özelliklerinden olan, matematik tutumu ölçen araştırmalar çok azdır. Bu bağlamda; çalışmanın temel amacı, üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler ile normal zihin düzeyine sahip öğrencilerin matematik dersi tutumuna olan etkisini ortaya koymaktır. Çalışmanın örneklemini; İstanbul'da bir devlet okulunda eğitim gören 3.4. ve 5. sınıf üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler ile aynı sınıfta eğitim alan normal zeka düzeyine sahip öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek için Baykul (1990)'un geliştirdiği "Matematik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Belirlenen değişkenlere göre analizler yapılarak, sonuçlar ilgili literatür doğrultusunda tartışılarak sunulacaktır.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Gözünden Uygulama Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Öğretim Stratejilerini Ölçmeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Gonca ÇAKMAK[1] Erol ÇİL[2]
1 Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
2 Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini sağlamak için bazı öğretim stratejilerine başvururlar. Öğretim stratejileri öğretimin nasıl olması gerektiği üzerinde durur ve belirli öğrenme ve öğretme durumları için uygun seçimler ortaya koyar. Günümüzde genel olarak kullanılan; Sunuş Yoluyla Öğretim, Buluş Yoluyla Öğretim, Araştırma Yoluyla Öğretim Stratejisi olmak üzere üç tür öğretim stratejisinden bahsedilmektedir.

Sunuş yoluyla öğretim stratejisi öğretmenin aktif rol aldığı öğrencilerin ise pasif konumda bulunduğu bir öğretim stratejisidir. Bu stratejide öğretmen bilgiyi sağlayan, bu bilgileri somutlaştıran, kullanılacak görsel işitsel materyallere karar veren ve öğrencilere farklı yöntem tekniklerle içeriği sunan kişidir (Ocak, 2011).

Buluş yoluyla öğretim stratejisi öğrencilerin ilke ve genellemelere kendi çabasıyla ulaşmasının sağlandığı öğrenci merkezli bir öğretim stratejisidir. Bu stratejide öğretmen öğrenciyi keşfetmeye yönelten soruları soran; örnekleri veren; verilen örneklerden yola çıkarak öğrencinin kendi deneyimleriyle ilke ve genellemelere ulaşmasını sağlayan kişidir (Bilen, 1990).

Araştırma yoluyla öğretim stratejisi öğrencilerin araştırma yoluyla bilgi, beceri kazanmalarının amaçlandığı öğrenci merkezli bir problem çözme stratejisidir. Bu stratejide öğretmen çözüme kavuşturulacak problemin ortaya konulmasında, öğrencilerin problemin çözümüyle ilgili fikirler üretmelerinde, öğrencilerin araştırmayı nasıl yürütecekleri ile ilgili konularda öğrencilere rehberlik eden kişidir (Bilen, 1990).

Öğretim stratejileri öğretme öğrenme sürecinin amaçlarına ulaşabilmesi için kullanılacak yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde, kullanılacak araç gereçlerin seçiminde ve bu öğelerin öğretimin amaçlarını gerçekleştirmesine yön vermektedir. Yani öğretmenlerin, öğretim etkinliklerini gerçekleştirirken öğrencilerinin öğrenmesini sağlamak için kullandıkları öğretim stratejileri önemli görülmektedir. Öğretmenlik uygulaması dersleri ise öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine daha iyi hazırlanmalarını, öğretmenlik mesleği ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklarını gerçek bir eğitim-öğretim ortamı içinde kullanabilme yeterliliği kazanmalarını sağlamaktadır. Bu konuda sınıf öğretmeni adaylarının, uygulama öğretmenlerinin rehberliğine ve deneyimine ihtiyacı bulunmaktadır. Durumun böyle olup olmadığını belirlemek amacıyla sınıf öğretmeni adaylarının gözünden uygulama öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde kullandıkları öğretim stratejilerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi önemli görülmüştür. Bunun için likert tipi bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Literatür taramasından hareketle bir ölçek oluşturulmuş ve uzmanların görüşlerine sunularak değişiklikler yapılmıştır.

Ölçeğin pilot çalışmasına Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği programı 3.sınıf 100 öğretmen adayı, asıl çalışmasına ise 3. ve 4. sınıf 207 öğretmen adayı katılmıştır. Bu çalışmanın örneklemi, küme örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen "Öğretim Stratejilerini Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. 28 maddeden oluşup açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda 25 maddeye indirilen ölçek "Her Zaman-Sık Sık-Ara Sıra-Nadiren-Hiçbir Zaman" şeklinde 5'li likert tipi bir ölçektir. Ayrıca bu ölçek uygulama öğretmenlerinin kullandıkları öğretmen merkezli öğretim stratejileri ve uygulama öğretmenlerinin kullandıkları öğrenci merkezli öğretim stratejileri olmak üzere iki faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin birinci alt boyutunda 18 madde, ikinci alt boyutunda ise 7 madde yer almıştır. Ölçekle yapılan ölçümlerin güvenilirliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayılarına bakılmıştır. Tüm anketin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ise 0.879 bulunmuştur.

Ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla ölçeğe açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı Faktör Analizi sonucunda özdeğeri 1'den yüksek 7 bileşen ortaya çıktığı için faktör sayısını belirlemek amacıyla Yamaç-Birikinti Grafiği ve Monte Carlo Temel Bileşenler Paralel Analizi kullanılarak bir değerlendirme yapılmıştır. Monte Carlo Temel Bileşenler Paralel Analizi sonucunda bulunan değerler ile Açımlayıcı Faktör Analizinde yedi bileşen için bulunan özdeğerler karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda bileşenlerin Açımlayıcı Faktör Analizinde bulunan özdeğerleri Monte Carlo Temel Bileşenler Paralel Analizinde bulunan değerlerden küçük ise, bu bileşenler faktör yapısı içinde dikkate alınmayarak (Pallant, 2005) ölçeğin iki bileşenden oluştuğuna karar verilmiştir.

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda bulunan faktörlerin doğası hakkında çok daha açık bilgiye ulaşmak amacıyla Maksimum Değişkenlik (Varimax) dik döndürme tekniği ile açımlayıcı faktör analizi yeniden gerçekleştirilmiştir. Faktör yük değerleri 0,30 ve altında olan maddeler ile iki yük değeri arasındaki fark 0,10'dan az olan maddeler ölçekten atılmıştır. Daha önceden belirlenmiş bir faktöryel yapının doğrulanmasını test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve ölçeğin maddelerinin t değerlerinin her birinin 0,05 düzeyinde anlamlı olduğu ve maddelerin hata varyanslarının düşük olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kavramlar: Fen ve Teknoloji Dersi, Öğretim Stratejileri, Ölçek

KAYNAKÇA:

Bilen, M. (1990). Plandan Uygulamaya Öğretim. Ankara: Gelecek Yayıncılık.
Ocak, G. (Ed.) (2011). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara: Pegema Yayıncılık.
Pallant, J. (2005). SPSS survival manual. Sydney: Ligare Book Printer.

7.Sınıf "Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler" Öğreniminde Zihin Haritası Kullanımı

Evşen AYMEN PEKER[1], Erol TAŞ[2]
1.Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı
2.Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

1970'li yıllarda Tony Buzan tarafından geliştirilen Zihin Haritalama Tekniği, merkez düşünceye ilişkin kavramlar ve düşünceler arasındaki ilişkilerin görsel olarak sunulduğu iki boyutlu bir tekniktir (Mento, Martinelli ve Jones, 1999; Mueller, Johnston ve Bligh, 2002). Zihin haritalama tekniği hayal gücü ve yaratıcılığın gelişimine katkı sağlayabilmektedir (Kartal, 2011). Zihin haritalama tekniğinde; birey merkezi bir kavramı, sahip olduğu diğer düşünce veya kavramlarla ilişkilendirirken resim, ifade, şekil, büyüklük veya renk gibi unsurlar kullanmakta, böylece sol beyin yanında sağ beyin de aktif olarak rol almaktadır (Bennet & Rolheiser, 2001; Brinkmann, 2003; Buzan & Buzan, 1993; Buzan, 2008; Buzan, 2009; Evrekli, İnel ve Balım, 2010; Gelb, 2002; Paykoç, et. al., 2004; Trevino, 2005). Zampetakis, Tsironis ve Moustakis (2007) bu nedene bağlı olarak zihin haritalama tekniğinin öğrenme hızının artması ve tekrar hatırlama üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir.

Kortelainen ve Vanhala (2004) bilgileri özetlemek, diğer araştırma alanlarındaki bilgileri ilişkilendirmek ve konunun yapısını bütünüyle yansıtan bilgileri sunmak için Zihin haritalarının kullanılabileceğini vurgulamaktadır.

Zihin haritalama tekniği ile ilgili literatür incelendiğinde az sayıda çalışmanın olduğu göze çarpmaktadır. Bunlar zihin haritalarının kavram haritaları ile karşılaştırıldığı çalışmalar (Eppler, 2006; Evrekli, İnel ve Balım, 2007); Zihin haritaları ile ilgili öğrenci ya da öğretmen görüşlerinin yer aldığı çalışmalar (Evrekli, Balim ve İnel, 2009; Goodnough ve Woods, 2002; Şeyihoğlu ve Kartal, 2013) ve Zihin haritalarının fen eğitimindeki etkilerine yönelik çalışmalar (Abi-El-Mona ve Adb-El-Khalick, 2008; Akinoğlu ve Yaşar, 2007; Brandt ve ark., 2001; Evrekli, İnel ve Balım, 2007; Liu, 2004) şeklinde gruplandırılabilir.

Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konusunda öğrenilen kavramlar, kavramlar arasındaki ilişkiler öğrenciler tarafından karıştırılmaktadır. Güneş ve Güneş (2005)'in çalışmalarında elde edilen bulgular da bu durumu destekler niteliktedir.

Bu araştırmada, "Zihin Haritalama Tekniği" ile geleneksel öğretim yönteminin Fen ve Teknoloji dersi "Vücudumuzu Tanıyalım" ünitesi, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konusunu 7.sınıf öğrencilerinin öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu konu ile ilgili kavramları zihinlerinde ne şekilde yapılandırdıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada denkleştirilmemiş-eşitlenmemiş kontrol gruplu desen ya da diğer adıyla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Marczyk, DeMatteo ve Festinger, 2005; Wiersma, 2000). Araştırmaya deney grubunda 35, kontrol grubunda 35 olmak üzere toplam 70 öğrenci katılmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılında Samsun ilinde gerçekleştirilmiş ve uygulama 2 hafta sürmüştür.

Araştırmada Zihin Haritasının öğrenme üzerindeki etkisini belirlemek için Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler Başarı Testi geliştirilmiştir. Başarı Testi başlangıçta 20 soru olarak hazırlanmış, yapılan analiz sonucunda 16 soru olarak nihai test elde edilmiştir. Başarı testinin KR20 Güvenirlik katsayısı 0.75 olarak belirlenmiştir. Başarı testi ön test ve son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Ön test uygulamasından sonra öğrencilere Zihin haritalama Tekniği konusunda bilgi verilmiş, örnek zihin haritaları gösterilmiştir. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konusu her iki grupta da mevcut öğretim programına göre işlenmiş, deney grubundaki öğrenciler ek olarak bölüm sonunda zihin haritaları çizmiş ve bir sonraki derste çizimlerinde nelere yer verdiklerini sınıfta arkadaşlarına açıklamıştır.

Bilgi testinden elde edilen verilerin analizi SPSS 16.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Bağımsız Örneklem t-testi ile deney ve kontrol grubunun ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı belirlenmiştir. Ön test ortalamalarına bakıldığında (Xdeney= 45.00, Xkontrol=43.75) iki grubun başarılarının birbirine yakın olduğu; son test puanlarına bakıldığında ise (Xdeney= 75.89, Xkontrol=66.96) deney grubu lehine farklılık olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda iki grubun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($t(68)=309$; $p>0.05$); son test puanları arasında ise anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ($t(68)=2,969$; $p<0.05$).

Ayrıca öğrencilerin oluşturmuş oldukları zihin haritaları üzerinde içerik analizi çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin daha çok hangi renk, şekil, kavramlara zihin haritalarında yer verdikleri ortaya konulmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular ışığında zihin haritalarının öğrencilerin Denetleyici ve Düzenleyici sistemler konusunu öğrenmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuç Brandt ve ark. (2001), Liu (2004), Akinoğlu & Yaşar (2007) ve Abi-El-Mona &Adb-El-Khalick (2008) gibi araştırıcıların çalışmaları ile de benzerlik göstermektedir. Daha geniş örneklemle gerçekleştirilecek çalışmalarla, zihin haritalarının öğrenci başarısı üzerindeki etkilerine yönelik kapsamlı bilgilere ulaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, Zihin Haritalama Tekniği, Fen Eğitimi

KAYNAKÇA:

Abi-El-Mona, I. & Adb-El-Khalick, F. (2008). The influence of mind mapping on eighth graders' science achievement. *School Science and Mathematics*, 108(7), 298-312.

Akinoğlu, O. ve Yaşar, Z. (2007). The effects of note taking in science education through the mind mapping technique on students' attitudes, academic achievement and concept learning. *Journal of Baltic Science Education*, 6(3), 34-43.

Bennett, B. & Rolheiser, C. (2001). A*n explanation of mind mapping. Beyond monet: the artful science of instructional integration*. *Toronto: Bookation*.

Brandt, L., Elen, J., Hellemans, J., Heerman, L., Couwenberg, I., Volckaert, L. & Morisse, H. (2001). The impact of concept mapping and visualization on the learning of secondary school chemistry students. *International Journal of Science Education*, 23(12), 1303-1313.

Brinkmann, A. (2003). *Graphical knowledge display-mind mapping and conceptmapping as efficient tools in mathematics education.* Mathematics Education Review,16, 35-48.

Buzan, T. & Buzan, B. (1993). *The mind map book*. London: BBC Books.

Buzan, T. (2008). *Zihinsel potansiyelinizi kullanmak için yeni öğrenme teknikleri: aklını kullan.* (Çev: E. Lakşe). İstanbul: Alfa Basım Dağıtım.

Buzan, T. (2009). *Akıl haritaları: yaratıcılığınızı harekete geçirin ve hayatınızı dönüştürün.* İstanbul: Boyut Yayıncılık.

Eppler, M. (2006). *A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing*. Information Visualization, 5, 202 -- 210

Evrekli, E., İnel, D. & Balım, A.G. (2007). *Kavram ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile Fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkileri*, Abant izzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12 (1), 229-250.

Evrekli, E., Balım, A.G. & İnel, D. (2009). *Mind mapping applications in special teaching methods courses for science teacher candidates and teacher candidates' opinions concerning the applications*. Procedia Social and Behavioral Sciences 1 2274–2279.

Evrekli, E., İnel, D. ve Balım, A. G. (2010). *Development of a scoring system to assess mind maps*. World Conference on Educational Sciences, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul (4-8 Şubat).

Gelb, M. J. (2002). *Düşünmenin tam zamanı.* İstanbul: Arion Yayınevi.

Goodnough, K. & Woods, R. (2002). Student and Teacher Perceptions of Mind Mapping: A Middle School Case Study. American Educational Research Association Annual Meeting, April, 1-18.

Güneş, M.H. & Güneş, T. (2005). *İlköğretim Öğrencilerinin Biyoloji Konularını Anlama Zorlukları Ve Nedenleri,* Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, Cilt 6 , Sayı 2, (2005), 169-175

Kartal, A. (2011). *Zihin haritalama tekniğinin sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısı, tutumu ve kalıcılığına etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Rize Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.

Kortelainen, T. & Vanhala, M. (2004). *Portfolio, peer evaluation, and mind map in an introductory course of information studies.* Journal of Education for Library and information Science, 45(4), 273-285.

Liu, X. (2004). *Using concept mapping for assessing and promoting relational conceptual change in science*. *Science Education*, 88(3), 373-396.

Marczyk, G., DeMatteo, D. & Festinger, D. (2005). *Essentials of research design and methodology*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Mento, A.J., Martinelli, M. & Jones, R.M. (1999). Mind mapping in executive education: applications and outcomes. Journal of Management Development, 18 (4), 390-407.

Mueller, A., Johnston, M. & Bligh, D. (2002). *Joining mind mapping and care planning to enhance student critical thinking and achieve holistic nursing care*. Nursing Diagnosis, 13(1), 24-27.

Paykoç, F, Mengi,B., Olgun Kamay, B., Önkol, P., Özgür,B., Pilli, O. & Yıldırım Sahınkayası, H. (2004). *What are the major currıculum issues?: the use of mind mapping as a brainstorming exercise.* Paper presented at the annual meeting of the Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, Spain.

Şeyihoğlu, A. & Kartal, A. (2013). *Views of the Students on Mind Mapping Technique in Social Studies Course.* Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences, 46 (2), 111-131.

Trevino, C. (2005). *Mind mapping and outlining: comparıng two types of graphic organizers for learning seventh-grade life science.* Unpublished master's thesis, Texas Tech University, Texas, U.S.A.

Wiersma, W. (2000). *Research methods in education: An introduction*. Boston:Allyn and Bacon.

Zampetakis, L. A., Tsironis, L. & Moustakis, V. (2007). *Creativity development in engineering education: The case of mind mapping*. Journal of Management Development, 26(4), 370-380.

Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunu Algılarında Sınıf Seviyelerine Bağlı Değişmeler

Aslı SARIŞAN[1] Menevşe Şükran DUMAN[2] Tutku KAYA[3] Yüksel KELEŞ[1]
[1] Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
[2] Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü
[3] Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Ortaokul programlarında çevre eğitimi ağırlıklı olarak Fen ve Teknoloji dersleri kapsamında yer almakla birlikte, sosyal bilgiler başta olmak üzere diğer dersler de çevre eğitimi kapsamında değerlendirilebilecek konuları içermektedir (MEB TTKB, 2005 ve 2013). Çevre biliminin çok disiplinli özelliği dikkate alındığında bu durum kolaylıkla anlaşılabilir (Keleş ve Hamamcı, 2002). Fen ve Teknoloji öğretiminin amaçları arasında çevreyi doğru olarak anlayabilme ve yorumlayabilme becerisini kazandırmak da bulunmaktadır. Bu amaçla program kapsamında fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımları bir öğrenme alanı olarak planlanmıştır. Çevre eğitimi kapsamında değerlendirilen bu kazanımlar fen ve teknoloji programının fen ve teknoloji okuryazarı yetiştirme vizyonunun da önemli bir kısmıdır (MEB TTKB, 2005).

Çevre konularının öğretim programlarında önemli bir yer tutmasının nedeni çevre sorunlarının giderek ağırlaşması ve insan yaşamını tehdit eder boyutlara ulaşmasıdır (TÜBA, 2002; Çelikkıran, 1997). Bireylerin çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını değerlendirebilmesi, öncelikle neleri çevre sorunu olarak algıladığına bağlıdır. Çevre sorunu algısı öğrenim düzeyi, öğretim yöntemleri ve öğretim ortamları gibi çok sayıda değişkene bağlılık gösterir (Özdemir, 2010). Bireylerin çevre sorunu algılarındaki farklılıklar onların çevreye yönelik tutum ve davranışlarını belirleme potansiyeli taşımaktadır (Türküm, 1998). Türkiye'de eğitimin çeşitli kademelerinde bulunan öğrencilerin çevre ve çevre sorunu algısı konusunda sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Aydın, 2013; Özdemir, 2010; Seçgin, Yalvaç & Çetin, 2010; Altunoğlu & Atav, 2009).

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin neleri çevre sorunu olarak algıladıkları ve bu algının sınıf seviyelerine ve öğrencilerin cinsiyetlerine göre nasıl değişim gösterdiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan "Çevre Algısı Anket Formu" ile öğrencilere okul, sınıf ve cinsiyet bilgileri ile daha önce çevre konusunda araştırma ve sunum çalışması yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Araştırmada öğrencilerin çevre sorunu algılarını belirlemek amacıyla toplam 7 soru yöneltilmiş olup bu sorularda kendilerine sunulan seçenekleri işaretlemeleri istenmiştir. Bunlar: 1) Çevre sorunu denince aklınıza gelenler nelerdir? 2) Günümüzün en önemli çevre sorunu hangileridir? 3) Doğaya en çok zarar verenler hangileridir? 4) Çevre sorunlarının çözümünü kimlerden beklersiniz? 5) Çevre sorunları nerelerde yaygın görülür? 6) Çevreye en zararlı olan atıklar hangileridir? 7) Çevre sorunlarını önleyebilmek için yapılması gerekenler nelerdir? Anket sorularının hazırlanmasında ortaokul müfredatında yer alan kazanımlar ile ilişkili olmasına özen gösterilmiş ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Araştırmanın evreni Mersin merkez ilçesindeki ortaokulların 5-8. Sınıflarda öğrenim gören öğrencilerdir. Örneklem evren içinden rastgele seçilmiş 5 ortaokul ve bu okullarda öğrenim gören toplam 351 öğrenciden (5. Sınıf 88 öğrenci, 6. Sınıf 88 öğrenci, 7. Sınıf 87 öğrenci ve 8.sınıf 88 öğrenci) oluşmaktadır. Çalışma çevre sorunu algısının sınıf düzeyleri ile değişimini konu aldığından gelişimsel araştırma niteliği taşımaktadır (Çepni, 2012).

Araştırma bulguları, anket formalarının sınıf seviyelerine göre gruplanması ve her bir soru için öğrencilerin verdikleri yanıtların frekans ve yüzdelerinin hesaplanması yoluyla değerlendirilmiş ve Excell tablo programı yardımıyla çizelge ve grafiklere dönüştürülmüştür. Araştırmaya katılan öğrenciler, çevre sorunu denince aklınıza gelenler sorusuna kimyasal atıklar (% 72) ve katı atıklar (% 69) yanıtını vermişlerdir. Günümüzün en önemli çevre sorunu olarak 5, 7 ve 8. sınıflar hava kirliliğini, 6. sınıflar ormanların yok edilmesini öne çıkarmışlardır. Doğaya en çok zarar verenlerin insanlar olduğu bütün sınıflarda belirtilmiş olmakla birlikte, 5. ve 6. sınıflarda doğal afetler de öne çıkmıştır. Çevre sorunlarına kimler çözüm bulabilir sorusuna çevre bakanı (% 80) ve vatandaşlar (%68) yanıtı verilmiştir. Çevre sorunlarının görüldüğü yerler olarak büyük şehirler, köyler ve ormanlar sıralaması oluşmuştur. Çevreye en zararlı atıklar 5, 7 ve 8. sınıflar için fabrika atıkları (sırasıyla %81, 75 ve 81) 6. sınıflar için pillerdir (%76). Çevre sorunlarını önleyebilmek için yapılması gerekenler içinde ağaç dikmek ve zarar verenleri uyarmak öne çıkarılmıştır.

Araştırma bulguları ortaokul öğrencilerinin çevre sorunu algısında sınıf düzeylerine göre farklılıklar olduğunu ortaya koymakla birlikte, nelerin çevre sorunu olarak algılandığının belirlenmesine de katkı sağlamıştır. Ayrıca araştırma bulguları, öğretim programları ile çevre sorunu algıları arasında bir ilişkinin varlığı bakımından da değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji, çevre sorunları, çevre algısı, ortaokul öğrencileri.

KAYNAKÇA:

Aydın, F. (2013). Üniversite öğrencilerinin "çevre" kavramına ilişkin metaforik algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi/Eastern Geographıcal Revıew*, *16*(26).
Altunoğlu, B. D., & Atav, E. (2009). Ortaöğretim öğrencilerinin çevre risk algısı. .*Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *36*, 1-11.
Çelikkıran A. (1997). *Çevre Sorunları ve Eğitim*. AÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (s. 83). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
Keleş, R. & Hamamcı, C. (2002). *Çevrebilim.* Ankara: İmge Kitabevi.
MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar-Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.
MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). İlköğretim Kurumları Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.
Özdemir O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi 27*, 125-138
Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T., (2010). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications* 11-13 Kasım, Antalya-Türkiye.
Türkiye İçin Sürdürülebilir Kalkınma Öncelikleri (2002). Türkiye Bilimler Akademisi Raporları.
Türküm, S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. (s. 165-181). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Yayınları.

Ortaokul 7. Sınıflar "Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi"Nin Kavram Karikatürleri İle İncelenmesi ve Öğrencilerin Sürece İlişkin Görüşleri

Harun BERTİZ[1], Neslihan DEMİRCİ[2]
[1]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
[2]Milli Eğitim Bakanlığı, Düzce Merkez Konuralp Ortaokulu

Kavram karikatürleri fen bilimleri öğretiminde kullanılan yeni yaklaşımlardandır. Öğrencilerin, çevrede meydana gelen fenle alakalı olaylar hakkında tartışmalarını, farklı bakış açıları geliştirmelerini sağlayan karikatür tarzındaki çizimlerdir (Demir, 2008). Kavram karikatürleri, öğretilecek konuyu daha şüpheli ve tartışmalı bir hale sokarak daha fazla fikir üretilmesini sağlar. Karikatürler genel olarak güldürücü ya da mizahi değillerdir. Ama ilgi çekmek için, tartışmayı tetiklemek için, bilimsel bilginin ortaya çıkarılması için faydalı materyallerdir. Karikatürlerde kullanılan diyaloglar veya anlatılmak istenen durumlar, doğru bilgiyle sahip olunan kavram yanılgılarını birlikte içerirler. Birçok eğitimci, her yaştan öğrencinin bilimsel problemlerin tek bir cevaba sahip olmayabileceğinin ayrımına varmasının yararlı olduğuna inanmaktadır (Baysarı, 2007). Kavram karikatürleri, bilimsel bilgiyi resmeden görsel bir sunumdan ve diyalog formunda kısa bir metinden oluşmaktadır. Bu yönleriyle normal karikatürlerle karıştırılmaktadırlar. Fakat kavram karikatürleri mizah kavramını içermektense çoktan seçmeli madde tipini taşımaktadırlar (Demir, 2008). Kavram karikatürleri, öncelikle öğretimi, daha sonra öğrenci kavramlarını saptamayı ve değerlendirmeyi amaçlar. Öğrencileri harekete geçirecek, dikkatlerini toplayacak, tartışma ortamı sağlayacak çok yararlı materyallerdir (Wittrock, 1994). Aynı zamanda öğrencilerin sahip olması olası kavram yanılgıları ya da düşünce biçimlerinin, insan ya da hayvan figürlerine tartıştırıldığı ya da düşündürüldüğü çizimleri içerir. Genellikle üç ya da daha fazla karakterin bir konuda yaptıkları tartışmanın resimle ifadesi şeklindedir. Bu tartışmada her karakter farklı bir düşünceyi savunmaktadır. Tartışmada sunulan fikirlerden biri, bilimsel doğru kabul edilen düşünce biçimini, diğerleri ise bilimsel olarak doğru olmayan, ancak öğrencilerin kendilerine has biçimde oluşturdukları düşünme biçimlerini temsil etmektedir. Kavram karikatürlerini kullanan fen eğitimi araştırmacıları, yöntemin sınıf içi kullanımının oldukça başarılı olduğunu bulmuştur. Kavram karikatürleri, hem kavram yanılgılarının belirlenmesinde hem de giderilmesinde etkilidir. Kavram karikatürleri, hem yapılandırmacı anlayışın öngördüğü öğrenme etkinliklerine ortam hazırlamak, hem de sınıf organizasyonuna ilişkin problemleri en aza indirmek bakımından fen öğretiminde kullanılabilecek bir araç olarak önerilmektedir (A k a m c a , 2 0 0 8) . Alan yazın incelendiğinde kavram karikatürleri ve etkileri ile ilgili bazı çalışmaların olduğu görülmektedir (Keogh, Naylor ve Wilson, 1998; Keogh ve Naylor 2004; Yoong, 2001; Stephenson ve Warwick, 2002; Kabapınar, 2005; Akdeniz ve Atasoy, 2006; Dereli, 2008; Göker, 2007). Alan yazında yer alan araştırmalar ışığında kavram karikatürlerinin faydaları arasında, öğrencilerde var olan kavram yanılgılarını kısa sürede açığa çıkarması, öğrencileri yanılgıya iten nedenlerin sınıf ortamında tartışılmasını olanaklı kılması, katılımı yüksek sınıf içi tartışmalar yaratabilmesi, öğrencileri araştırma yapmak için harekete geçirmesi ve var olan kavram yanılgılarını giderebilmesi sayılabilir. Kavram karikatürleri oluşturulurken öğrencileri harekete geçirecek günlük deneyimlerden yararlanır (Wittrock, 1994). Yapılan araştırmalarda genel olarak kavram karikatürlerinin kullanımı şu şekilde önerilmektedir;

1. Etkinliğe kısa bir giriş
2. Kavram karikatürleri hakkındaki görüşleri ve nedenleri hakkında grup tartışması
3. Öğretim sırasında öğretmenin rehber ve gözetmen olması
4. Etkinliğe göre deney veya araştırma yapılması
5. Sınıf tartışması ve fikirlerin paylaşımı

Kavram karikatürlerinin öğrenme yaşantısına getirileri, eğlenceli ve motive edici yapısı göz önüne alındığında fen konu ve kazanımlarının incelenmesinde nasıl bir etki ve izlenim bırakacağı merak konusudur. Bu alanda yapılan çalışmaların sayısının arttırılmasının alana önemli bir katkı getireceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırmada kavram karikatürlerinin, öğrencilerin 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi" konu ve kazanımlarının incelenmesindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmada bu etki öğrencilerin ders başarısı ve sürece yönelik yapılan görüşmeler üzerinden belirlenmek istenmiştir. Bu bildiride öğrencilerin sürece yönelik duygu ve düşünceleri bağlamında yapılan görüşme sonuçları ve kavram karikatürlerinin öğrenciler üzerinde bıraktığı izler paylaşılmaktadır.

Alan yazın incelendiğinde genel olarak el çizimi karikatürlerle çalışma kâğıtlarının hazırlandığı görülmektedir. Bu araştırmada ise öğrencilerin severek izlemiş oldukları çizgi film karakterlerinin hazırlanılan çalışma kâğıtlarında kullanması düşünülmüştür. Böylelikle dersin daha ilgi çekici hale getirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma Düzce Merkez Konuralp Ortaokulu 7.sınıfta öğrenim görmekte olan 27 (14 kız, 13 erkek) öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada uygulamalar sonunda var olan durum olduğu gibi ortaya konulmak istendiğinden nitel araştırma yöntemlerinden betimsel durum çalışması deseni kullanılmıştır. Uygulamalar haftada 4 ders saati olmak üzere 4 haftayı kapsamıştır. Uygulamalar sırasında her hafta öğrencilere bireysel çalışma kağıtları dağıtılmıştır. Sonrasında çalışma kağıtlarında yer alan kavram karikatürleri öğrenciler tarafından incelendikten sonra derste tartışma başlatılmıştır. Öğrenciler doğru olduğuna inandığı görüşleri açıklamışlar ve düşüncelerinin doğru olup olmadığını kontrol etmek için öğretmen kontrolünde deney yapmışlardır. Deney sonrasında çalışma kağıtlarının son bölümünde bulunan sorular öğrenciler tarafından cevaplanmıştır. Araştırmaya ait 4 haftalık uygulamalar sonrasında, bir yıl öncesine ait fen ve teknoloji dersi başarı düzeyi iyi, orta ve düşük olarak belirlenen ve rastgele seçilen toplam 6 (3 kız, 3 erkek) öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmelerin yanı sıra ayrıca araştırmada gözlem ve doküman incelemesi de yapılmıştır. Görüşmeler ile elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmada yer alana gözlem, görüşme ve doküman (çalışma yaprakları) analizi sonuçları öğrencilerin kavram karikatürleri ile işlenen dersi benimsediklerini göstermektedir. Zira öğrencilerin büyük çoğunluğu sonraki ünitelerin de kavram karikatürleri yolu ile işlenmesini istemişlerdir. Öte yandan kavram karikatürleri ile yürütülen derste dersi sıkılmadan dinledikleri, karikatürleri okurken çok eğlendikleri ve çok sevdikleri, çizgi film kahramanlarıyla beraber dersin işlenmesini eğlenceli bulduklarını ifade etmeleri elde edilen diğer sonuçlardır. Bu araştırmanın sonuçları da dikkate alındığında öğrenme yaşantıları ve bundan sonraki araştırmalar için bazı önerilerde bulunmak mümkündür. Kavram karikatürleri fen ve teknoloji derslerinde farklı ünite konu ve kazanımlarında kullanılmalıdır. Böylelikle öğrencilerin motivasyonlarının artacağı düşünülmektedir. Kavram karikatürleri ile yapılan derslerde çalışma yapraklarının belirli bölümlerinde öğrencilere, kendi karikatürlerini çizme fırsatı verilebilir. Böylece öğrenciler dersin sonunda çizdikleri karikatürler aracılığıyla daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilirler. Ayrıca kavram karikatürleri uygulama sonunda ölçme ve değerlendirme amaçlı da kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji öğretimi, kavram karikatürleri, kavram yanılgıları.

KAYNAKÇA:

Akamca, G. (2008). İlköğretimde Analojiler, Kavram Karikatürleri ve Tahmin-Gözlem- Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Atasoy, Ş. & Akdeniz, A. R. (2006). Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi,* 170, 157–175.

Baysarı, E. (2007). İlköğretim Düzeyinde 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Canlılar Ve Hayat Ünitesi Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısına, Fen Tutumuna Ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Olan Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Demir, Y. (2008). Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde Kavram Karikatürlerinin Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Dereli, M. (2008). Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Göker, Y. (2007). Karikatürün Eğitimde Kullanılması. *Bilim ve Aklında Aydınlığında Eğitim,* 7(84), 29-34.

Kabapınar, F. (2005). Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 5(1), 101-146.

Keogh, B. & Naylor, S. (2004). Concept Cartoons in Science Education. UK:Millgate House Publishing and Consultacy.

Keogh, B. Naylor, S. & Wilson, C. (1998). Concept Cartoons: A New Perspective on Phycics Education. *Phycics Education,* 33(4), 219-224.

Stephenson, P. & Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light. Physics Education, 37(2), 135-141.

Wittrock, M. (1994). Generative Science Teaching. In P. Fensam, R. Gungstone and R. White (Ed.), *The Content of Science* (London: Falmer) pp. 29-38.

Yoong, W. K. (2001). Mathematics Cartoons and Mathematics Attitudes. *Studies in Education,* 6, 69-80.

PISA 2012 Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının İncelenmesi

Sadık AHRAZOĞLU[1],Gülden ÖZDEMİR[1] ,Ali ERYILMAZ[2]
[1].Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
[2].O.D.T.Ü. Eğitim Fakültesi

Bu araştırmanın amacı; PISA 2012 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nın verilerine göre Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlığının incelenmesidir. Bu araştırmanın modeli nicel yöntemlerden tarama modeli olup, araştırmanın evreni Türkiye'de eğitim alan tüm 15 yaş grubu öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise ülkemizde bulunan yedi coğrafi bölgenin her birinden seçilen birer tane il ve bu illerden seçilen 5 farklı okul türünde (fen lisesi, Anadolu lisesi, özel lise, genel lise ve meslek lisesi) eğitim-öğretim gören öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak PISA 2012 fen kısmında uygulanan ve gizliliği kaldırılan 25 değerlendirme sorusu kullanılmıştır. Veriler değerlendirilerek öğrencilerin soruları cevaplama frekansları ve grafikleri elde edilerek yorumlanmıştır.

Diğer çalışmalar çoğunlukla öğretim programı ve sınıfta neler öğrenildiğine odaklanırken PISA "okuryazarlık" adını verdiği bir yapıyı ölçer. Bu yapının matematik, okuma ve fen alanlarında nasıl tanımlandığı ilgili alanlara ayrılan bölümlerde verilmiştir.

PISA'da okulda öğretilen bilimsel bilgi artışının değerlendirilmesinden ziyade bilimsel bilgilerin günlük yaşamda kullanımının değerlendirilmesine odaklanıldığından; "fen" yerine "fen okuryazarlığı" kavramı kullanılmaktadır. Bilginin fonksiyonel kullanımı, bilim ve bilimsel sorgulamaların özelliklerini oluşturan süreçlerin uygulanmasını gerektirir ve bireyin takdiri, ilgisi, değerleri ve bilimsel durumlara yaklaşımı ile ilişkilidir. Bilimsel yeterliklere sahip olmak, bilimsel bilgiyi ve bilgiyi elde etmenin bir yolu olan bilimin özelliklerini anlamayı (bilim hakkında bilgi) gerektirmektedir. Fen okuryazarlığı, bu yeterlikleri gerçekleştirme eğiliminin bireyin fen alanına karşı tutumu ve fen alanı ile ilgili konulara katılma isteğine bağlı olmasını da gerektirir.Fen alanındaki yeterlikler, öğrencilerin sahip oldukları bilimsel bilgi, bilim hakkındaki bilgileri ve fen alanına yönelik tutumları ile günlük yaşamda karşılaşabilecekleri durumlarda bu bilgileri kullanma becerilerine göre değerlendirilmektedir.

PISA' da ki bağlam sadece öğrencilerin okul yaşamları ile sınırlı değil, gündelik yaşam çerçevesindedir. Bireyin kendisi, ailesi ve arkadaş grubu (kişisel), yaşadığı toplum (sosyal) ve dünyadaki yaşam (küresel) PISA 2012 de fen bağlamını oluşturmaktadır. Bu bağlamda fen alanındaki alt alanlar "sağlık", "doğal kaynaklar", "afetler" ve "bilim ve teknolojinin öncüleri" olarak belirlenmiştir. PISA 2012 fen değerlendirmesi bir bağlam değerlendirmesi değildir. Bağlamla ilişkili olarak ortaya konulan yeterlikleri, bilgiyi ve tutumu değerlendirir. Bağlam seçilirken zorunlu eğitimin sonunda öğrencilerin edindikleri bilimsel yeterlikler, anlayış ve tutumlar değerlendirilecek unsurlar olarak dikkate alınmıştır.

Sonuç olarak, fen eğitimin önemli amaçlarından biri de öğrencilerin fen bilimlerine ilgi duymalarını sağlayarak bilimsel sorgulamalarını desteklemektir. Bu nedenle bireylerin PISA'daki fen yeterlikleri öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum, inanış, motivasyon, kendileri hakkında düşünceleri ve değerleri de kapsamaktadır.

Anahtar Kavramlar: PISA,Fen Yeterlikleri,Fen Okuryazarlığı.

Kaynak: M.E.B. PISA 2012 Ulusal Raporu

Matematik Eğitiminde Yaşanan Sorunların Farklı Liselerde Çalışan Öğretmenler Açısından İncelenmesi

Hasan Güner BERKANT[1] Serpil ŞENER GENÇOĞLU[2]
[1] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
[2] Osmaniye Dervişpaşa Anadolu Lisesi

Problem

Eğitim sistemi içinde matematik eğitiminin; sanayide, teknolojide ve günlük yaşamdaki diğer alanlarda ve hatta matematik sahasında çalışacak olan akademisyenleri yetiştirmede son derece önemli bir yeri vardır. Bir ülkede matematiğe duyulan ihtiyaç ve matematik dilinin evrenselliği, bilgi toplumu olma yolundaki ilerlemede kaçınılmaz bir faktör olmuştur. Matematiği anlamak, bugünün dünyasında her zamankinden daha önemlidir ve gelecekte de çok daha fazlasına ihtiyaç duyacağımız bir gerçektir. Genel eğitim içerisinde önemli bir yeri olan matematik, etrafımızdaki dünyayı anlama ve keşfetmede bize yardımcı olan gizemli bir potansiyeldir (Yıldız ve Uyanık, 2004). Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşünce ve ufkunun gelişmesini sağlar, bireye bakış açısı kazandırır, farklı bir açıdan yorum getirmeyi öğretir (Aydın, 2003). Eğitsel tecrübelerimiz bize, matematiğin önemli olduğu kadar da toplumca olumlu tutum sergilenmeyen bir ders olduğunu göstermektedir. Bunun nedeni bazen önyargılarımız, korkularımız olurken bazen de öğretmenlerin tutumları, kullandıkları yöntem ve teknikler olabilir. Durmuş'a (2004) göre öğrencilerin konuları zor görmelerini belirleyen iki faktör vardır. Bu faktörleri motivasyon eksikliği ve konuların soyut olarak algılanması olarak belirtmiştir.

Eğer matematik öğrenmenin güç olduğu düşünülüyorsa, bunun için bireylerde matematiğe karşı ilgi uyandırma, olumlu tutum geliştirme, inceleme ve araştırma alışkanlığı kazanma, ön yargısız ve tarafsız olabilme isteği ve bilginin yayılması için arzu oluşturma ölçütleri geliştirilmeli ve matematiğin yaşamın her basamağında vazgeçilmez bir öneme sahip olduğu matematik bilimcileri tarafından anlatılmalıdır (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Bir öğrenme ortamını zorlaştıran ya da kolaylaştıran etmenlerin başında öğretmenin geldiğini dikkate alırsak matematik eğitiminde öğretmenin önemli bir rol oynadığını görürüz. Burada en büyük sorumluluk matematik öğretmenlerine düşmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada, farklı lise türlerinde çalışan matematik öğretmenlerinin görüşleri alınarak bu lise türlerindeki matematik eğitimleri arasındaki farklılaşmaların ve öğrenci başarısını etkileyen faktörlerin belirlenebileceği düşünülmüştür.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın genel amacı, matematik eğitiminde yaşanan sorunları farklı lise türlerinde çalışan öğretmenler açısından değerlendirmektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır: Matematik öğretmenlerinin;

1.Kullandıkları yöntem ve tekniklere yönelik görüşleri nelerdir?
2.Öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına yönelik görüşleri nelerdir?
3.Öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarına yönelik görüşleri nelerdir?
4.Öğrencilerinin matematik dersine katılım düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?
5.Matematik dersi başarısı üzerinde matematik öğretim programının etkisine yönelik görüşleri nelerdir?
6.Matematik eğitiminde ailelerin etkisine yönelik görüşleri nelerdir?
7.Öğrencileriyle iletişimlerine yönelik görüşleri nelerdir?
8.Matematik eğitiminde ödevlerin etkisine yönelik görüşleri nelerdir?
9.Çalışmak istedikleri sınıf ortamına yönelik görüşleri nelerdir?
10.Matematik eğitiminde yaşanan sorunlara yönelik görüş farklılıkları nelerdir?

Yöntem

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, Osmaniye il merkezinde yedi farklı lisede çalışan 15 matematik öğretmeni oluşturmuştur. Öğretmenlerin farklı liselerden seçilmiş olması nedeniyle çalışmada amaçlı örneklem türlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve açık uçlu dokuz sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi ile incelenerek kodlanmıştır.

Sonuçlar

Farklı lise türlerinde çalışan öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonucunda, öğretmenlerden elde edilen nitel verilere göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin görüşlerine göre; en fazla soru-cevap ve düz anlatım yöntemlerini kullandıkları; öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarının %50 ve üzeri olduğu; öğrencilerinin matematik dersine karşı ilgisiz ve önyargılı oldukları; öğrencilerinin derse katılım düzeyinin çoğunlukla iyi olduğu; matematik öğretim programının matematik başarısına etkisinin olduğu; ailenin öğrencinin dersteki başarısına etkisinin olduğu; meslek liseleri hariç öğretmen-öğrenci iletişiminin iyi olduğu; ödevlerin matematik eğitiminde etkili olduğu; özellikle istekli ve çalışkan öğrencilerin ödevlerle daha başarılı olacağı; öğretmenlerin kendilerine ait bir sınıf ortamında ve sınıf mevcudu az, sessiz, sakin ve huzurlu bir ortamda çalışmak istedikleri; farklı lise türlerinde çalışan öğretmenler arasında yöntem farklılıkları olmadığı; öğrencilerinin başarı durumlarının lise türüne göre farklılık gösterdiği; öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarının lise türüne göre farklılaştığı; öğrencilerin matematik dersine katılım düzeylerinin lise türüne göre farklılık gösterdiği; matematik dersi başarısında matematik öğretim programının etkili olmasının lise türüne göre farklılık göstermediği; matematik dersi başarısında ailenin etkili olmasının lise türüne göre farklılık göstermediği, ancak aile ilgisinin lise türüne göre farklılık gösterdiği; öğretmen öğrenci iletişiminin lise türüne göre farklılık gösterdiği; matematik eğitiminde ödevlerin etkisinin lise türüne göre farklılık göstermediği; farklı lise türlerinde çalışan öğretmenler arasında çalışmak istedikleri genel sınıf ortamı açısından farklılık bulunmadığı sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, öğretmen görüşleri, sorunlar

Kaynakça

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(2), 183-190.

Durmuş, S. (2004). Matematikte öğrenme güçlüklerinin saptanması üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 12*(1), 125-128.

Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 17, 174-179.

Yıldız, İ. ve Uyanık, N., (2004). Matematik eğitiminde ölçme- değerlendirme üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 12*(1), 98-99.

Manyetizma Konusunda React Stratejisine Dayalı Yenilikçi Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Öğretmen Rehber Materyalinin Değerlendirilmesi

Ahmet KUMAŞ1 Ahmet Zeki SAKA2
1Trabzon Araklı Anadolu Öğretmen Lisesi
2Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi ABD

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim 9. sınıf manyetizma konusuna yönelik REACT öğretim stratejisi kapsamında geliştirilen yenilikçi teknoloji destekli zenginleştirilmiş öğretmen rehber materyalinin uygulamasının kavramsal değişim üzerindeki etkilerini tespit etmektir. Araştırma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Trabzon Araklı Anadolu Öğretmen Lisesindeki 9. sınıflarda öğrenim gören 28 pilot ve 26 asıl uygulama olmak üzere toplam 54 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmacı, araştırmanın tüm süreçlerinde uygulamaların bizzat içinde bulunarak, uygulama sürecinde karşılaşılan sorunları anlamlandırıp çözmeye yönelik sistematik veriler toplayarak analizlerini yapmıştır. Araştırmada, aksiyon araştırması türlerinden teknik/bilimsel/işbirlikçi aksiyon araştırması türü kullanılmıştır. Bu kapsamda, deneysel desen olarak ön test-son test uygulamalı yarı deneysel desen uygulanmıştır. Araştırma kapsamında yürütülen pilot uygulama kapsamında oluşabilecek aksaklıklar tespit edilerek asıl uygulamada ortaya çıkabilecek sorunların en aza indirgenmesi için süreç araştırmacının uzmanlığı ile sorunlara bizzat müdahale edilerek analiz edilmiştir. Araştırmanın hipotezlerini test etmek için dört veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlardan birincisi, öğrencilerin manyetizma konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının değişimini belirlemeye yönelik kullanılan kavram yanılgısı testidir. İkincisi, öğrencilerin manyetizma konusundaki başarı düzeylerini tespit etmek amacı ile kullanılan çalışma yaprakları kapsamındaki bilgi testleridir. Üçüncü ve dördüncü olarak, öğrencilerin anlama zorluklarının giderilmesine ve süreç içerisindeki uygulama becerilerine etkilerini belirleyebilmek için yapılan gözlem ve mülakatlardır. İki hafta boyunca toplam dört ders saatinde uygulama grubuna, REACT öğretim stratejisi kapsamında yenilikçi teknoloji ile desteklenen zenginleştirilmiş öğretmen rehber materyali geliştirilmiştir. Uygulamalar, araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Çalışma yapraklarının uygulamalarında REACT öğretim stratejisini kapsayacak nitelikteki ve kavramsal değişimi sağlayabilecek içerikteki deney etkinlik süreci, simülasyon etkinlik süreci, değerlendirme süreci ve transfer süreçleri ayrı ayrı değerlendirilip nitel ve nicel ölçme teknikleri kullanılarak analizler yapılmıştır. Uygulanan çalışma yapraklarında kavramsal değişimin sağlanabilmesi ve başarının arttırılabilmesi için uygulama kapsamındaki deney ölçümleri Logger Pro destekli manyetik alan, akım ve potansiyel farkı sensörler ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kavramsal değişimi sağlayabilmek için kavramsal değişim metinleri, simülasyonlar ve analojiler geliştirilerek kullanılmıştır. Çalışma yapraklarındaki etkinlikler ve uygulamaların öğrencilerin anlama seviyelerine etkisini belirleyebilmek için her bir çalışma yaprağının farklı aşamalarında öğrencilere soru olarak yöneltilen önermeler ayrı ayrı toparlanmış ve grupların verdikleri ortak cevaplar kodlanmıştır. Her bir çalışma yaprağındaki soruların doğru cevapları 100 puan olacak şekilde puanlanmış ve başarı puanı 50 puan olarak değerlendirilmiştir. Bu puan kriterine göre çalışma yaprağındaki sorular ayrı ayrı kategorize edilerek analiz edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı (M-SCOPS, 2003) olarak yapılandırılarak geliştirilen "Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu (YYGF)" kullanılmıştır. YYGF ile zihinsel olmayan değişkenler açısından öğrenciler gözlemlenerek kavramsal değişim faktörü üzerindeki etkenlerin var olma durumu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamındaki mülakat soruları yapılandırılırken manyetizma ile ilgili "Mıknatıssal alanlar üç boyutlu değildir", "Kuzey ve güney kutup pozitif ve negatif kutup ile aynıdır", "Kutuplar yalıtılabilir" kavram yanılgıları dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen nicel verileri test etmek için wilcoxon signed rank analizi yapılmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası kavram yanılgılarının giderilmesi boyutunda, kavram yanılgılarını irdeleyici soruların ilk üç aşamasına göre anlamlı bir farklılık gösterme durumu, wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları dikkate alınmıştır. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrenciler rasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($z=4.47$, $p< .05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplam puanları dikkate alındığında gözlenen bu farkın, pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu tespit edilmiştir. Araştırma verilerinin analizlerine dayalı olarak manyetizma konusunda geliştirilen yenilikçi teknoloji destekli zenginleştirilmiş öğretmen rehber materyali uygulamasının, öğrencilerin kavramsal değişimlerine anlamlı katkı sağladığı, anlama seviyelerine ve süreç içerisindeki uygulama becerilerine belirlenen sekiz gözlem basamağında da olumlu katkı sağladığı, fakat uzun süren araştırma ve proje çalışmalarında derse karşı istek ve motivasyonlarında olumsuz etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu duruma sebep olarak bazı öğrencilerde okul dışı yaşam ve faaliyetlerin ağır bastığı, uygulama bittikten sonra yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin anlama zorluklarının giderilmesine ve süreç içerisindeki uygulama becerilerine olumlu katkı sağladığı, öğrencilerin başarılarına anlamlı katkı sağladığı, çalışmaların içeriklerinin yenilikçi teknoloji destekli olduğu kısımlarda ve simülasyon destekli çalışmaların olduğu bölümlerde öğrenci motivasyonunun ve ilgisinin en üst seviyelere çıktığı tespit edilmiştir. Deney ve simülasyon etkinliklerinin birlikte kullanıldığı araştırmalarda, öncelikle deney etkinliklerinin kullanılması, REACT öğretim stratejisine göre uygulama yapacak fen eğitimcilerinin deney etkinliklerini ikinci aşama olan tecrübe aşamasında, analojileri de üçüncü aşama olan uygulama aşamasında kullanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fizik eğitimi, REACT öğretim stratejisi, kavram yanılgıları, yenilikçi teknoloji.

Öğretmen ve Öğrenciler Neler Yapıyor? Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi İle İlgili İnançları

Murat ÖZEL[1], Mehmet MUTLU[1]
[1]Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Öğretmenlerin öğretim, öğrenme ve öğrenenlerle ilgili inançları onların öğrettikleri yolları biçimlendirmede büyük bir rol oynamaktadır. Bu bakımdan öğretim, öğrenme ve öğrenenlerle ilgili öğretmen inançları öğretimsel kararları şekillendirir ve öğretmen tarafından benimsenen öğretim yaklaşımını etkiler. Samuelowicz and Bain (2001) fen öğretmenlerinin fen öğretimi kavramlarını incelemişler ve öğretmen inançlarını kritik bir faktör olarak tanımlamışlardır. Samuelowicz and Bain öğrencilerin kavramları anlamasını arttırma amacında olan öğretmenlerin öğretmen merkezli stratejiler üzerine odaklandığını belirtirlerken, amaçlarını öğrencilerin içerik ile ilgili uzmanlığının gelişimini desteklemek olarak tanımlayan öğretmenlerin ise öğrenci merkezli stratejileri uyguladığını belirtmişlerdir. Bir başka araştırmada, Wallace ve Kang (2004) araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin uygulanması ile ilgili öğretmenlerin inançlarını incelemişler ve öğrencilerin içerik ile ilgili sınırlılıkları, olgunluğu ya da öğrenme zorlukları ile ilgili inançlarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin gerçekleşmesini etkilediğini bulmuşlardır.

Fen eğitimi literatüründe fen öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili inançları üzerine çok sayıda araştırma olmasına karşın, Türkiye'de öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili inançları üzerine az sayıda araştırma bulunmaktadır (Tatar, Feyzioğlu, Buldur ve Akpınar, 2012). Bu nedenle, bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili inançlarını belirlemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmadan elde edilecek bulguların akademisyenler ve öğretmen adaylarına fen eğitimi ile ilgili faydalı ve yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Araştırmaya Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören dördüncü sınıftaki 57 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcıların seçiminde kolay ulaşılabilir durum örneklemesi kullanılmıştır. Araştırma 2013-2014 öğretim yılının bahar döneminde öğretmenlik uygulaması dersinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarına "Bir Fen Öğretmeni Çiz" testi verilmiştir. Bu test ile katılımcıların kendilerini fen ve teknoloji öğretmeni olarak hayal etmeleri, kendilerinin ve öğrencilerinin ders esnasındaki resimlerini çizmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarına çizimlerinde öğretmen olarak rol almaları gerektiği ve öğrencileri, öğretim materyallerini (görsel veya diğer), dersin nerede yapıldığını ve diğer araç gereçleri belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerinin çizimlerinin ardından dört soruyu cevaplamaları istenmiştir. Bu sorular; 1) Öğretmen ne yapıyor? Bu ders sırasında kendinizin bir öğretmen olarak yaptığı aktiviteyi tanımlayabilir misiniz? 2) Öğrenciler ne yapıyor? Öğrencilerinizin bu ders sırasında ne tür aktiviteler yaptıklarını açıklayabilir misiniz? 3) Resimlediğiniz ders esnasında hangi amaçlar güdülüyor? 4) Resimlediğiniz durumdan önce neler oldu?

Elde edilen veriler nitel analiz yöntemine uygun olarak içerik analizi yöntemi kullanarak araştırmacılar tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analiz aşamasında her bir öğretmen adayının çizimleri ve sorulara vermiş oldukları yanıtlar birlikte değerlendirilerek analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının çizimleri ve yazmaları üç esas başlık altında ve on üç kriter temelinde değerlendirilmiştir. Daha sonra bu kriterlere ait analizler frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır.

Analizlerden elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının sadece %7'si gösteri deneyleri kullanarak fen öğretimi yapmayı tercih ettiklerini, %28'inin derslerinde görsel materyal kullanmayı tercih ettiklerini ve öğretmen adaylarının tamamının ders verme veya öğrencileri konuşarak yönlendirmeyi tercih ettiklerini ortaya çıkartmıştır. Öğretmenleri pozisyonları ile ilgili olarak, öğretmen adaylarının %96'sı öğretmeni sınıfın ortasında konuşlandırmış ve %93'ü ise öğretmen olarak kendilerini sınıfta ayakta duran konumda düşünmüşlerdir. Öğrencilerin aktiviteleri ile ilgili olarak, öğretmen adaylarının %65'i öğrencileri dersi dinleyen veya deneyleri izleyen olarak tasvir etmişlerdir. Diğer taraftan, öğretmen adaylarının %81'i öğrencileri sıralara oturan pozisyonda göstermişlerdir. Sınıf ortamı ile ilgili olarak, öğretmen adaylarının %37'si fen öğretimlerini laboratuvarda düşündüklerini göstermişlerdir. Elde edilen sonuçlar temelinde, öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili inançları ve eğitim fakültesinde aldıkları eğitimin onların fen öğretimi ile ilgili inançları nasıl etkilediği üzerine tartışma sunum esnasında yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayı, fen eğitimi, inançlar

KAYNAKÇA:

Samuelowicz, K., & Bain, J. D. (2001). Revisiting academics" beliefs about teaching and learning. Higher Education, 41, 299-325.

Tatar N. ,Feyzioğlu E.Y. ,Buldur S. ,Akpinar E. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Zihinsel Modelleri, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi ,12 ,4 ,2925-2940.

Wallace, C. S. & Kang, N. H. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers beliefs about inquiry: An examination of competing belief sets. Journal of Research in Science Teaching, 41, 936-960.

Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Mantıksal Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi

Meltem DURAN[1]
[1]Gazi Üniversitesi

Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Araştırma, mantıksal ve eleştirel düşünmeyi kullanmayı ve alternatif açıklamalar oluşturmayı gerektirir. Araştırma, öğretimde ve profesyonel gelişimde tercih edilen bir yöntem olarak önerilmekte, ayrıca, içinde Amerika'nın da yer aldığı pek çok ulusun müfredatlarının da belirgin bir parçası haline gelmektedir (NRC, 1996). Ülkemizde de, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB, 2005,s.7). Bu bağlamda, fen ve teknoloji okuryazarlığı için, araştıran sorgulayan, karşılaştığı problemleri çözebilen, bilimsel araştırma yapabilen, bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirmenin önemle vurgulandığı görülmektedir. Sonuç olarak, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacına hizmet etmesi açısından, önemli bir role sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrenenlerin sorular sorarak, araştırarak, bilginin oluşturulması sürecinde yaratıcılıklarını kullanarak elde ettikleri verilerden öğrenme birimlerine ulaştıkları bir yaklaşımıdır (Llewellyn, 2002; Burden ve Byrd, 2003; Hammerman, 2006; Bass, Contant ve Carin, 2008). Branch ve Solowan (2003)'a göre ise, araştırmaya dayalı öğrenme; soru sormaya, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye odaklı öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımı olduğu için öğrencilerin tüm yaşamları boyunca gereksinim duyabilecekleri becerileri geliştirmelerine olanak sağlar. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının amacı, öğrencinin problem çözme becerilerini ve bilgi edinme sürecini kullanarak, günlük hayatın içinden bilgileri araştırması ve bu bilgileri genelleyebilecek beceri ve tutumlarını geliştirmesidir (Wilder and Shuttleworth, 2005: 37).

Araştırmanın amacı, araştırmaya dayalı öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerine etkisini incelemektir. Bu araştırmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine etkisinin belirlenmesi ve elde edilecek yeni bilgilerin literatürdeki bilgi birikimine önemli ölçüde katkı sağlaması öngörülmektedir.

Araştırmada, ön test–son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini, mantıksal düşünme beceri puanları oluşturmaktadır. Araştırma verileri SPSS veri analiz programında analiz edilmiştir.

Araştırmanın uygulaması, 2012-2013 öğretim yılının güz döneminde, Muğla ili Dalaman ilçesinde bir ortaokula devam eden 6.sınıf şubelerinden deney ve kontrol grubu seçilerek, toplam 48 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama, 7 hafta boyunca 28 ders saati sürmüştür. Uygulama kapsamında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri üzerindeki etkililiğinin değerlendirilmesi amacıyla, araştırmacı tarafından araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun rehber etkinlik seti kullanılmıştır. Bu çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenmeyi daha etkili kılmak için, Llewellyn (2002) geliştirdiği araştırma döngüsünün basamakları temel alınarak öğretim uygulaması gerçekleştirilmiştir. Deney grubu sınıflarında dersler, "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesine yönelik araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen rehber etkinlikler ile işlenirken, kontrol grubu sınıflarında ise sadece ders kitabına bağlı kalınarak işlenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun hazırlanan rehber etkinlikleri ile desteklenen fen ve teknoloji derslerinin, öğrencilerin mantıksal düşünme beceri puanları üzerinde anlamlı etkisi olduğunu göstermiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak, fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen etkinlik setinin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini arttırdığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Mantıksal Düşünme Becerileri. Rehber Etkinlik seti

KAYNAKÇA

Bass, J. E., Contant, L. T., Carin, A. A. (2008). *Teaching science as inquiry.* Boston: Allyn and Bacon.
Branch, J.L., Solowan, D.G. (2003). Inquiry-based learning: The key to student success. *School Libraries in Canada, 22*(4), 6-12.
Burden, R. P., Byrd, D. M. (2003). *Methods for effective teaching.* Boston: Allyn and Bacon.
Hammerman, E. (2006). *8 Essentials of inquiry-based science, K-8.* California: Corwin Press.
Llewellyn, D. (2002). *Inquiry within: ımplementing ınquiry-based science standarts.* USA: Corwinn Pres, Inc. A Sage PublicationsCompany.
Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programı.* Devlet Kitapları Basım Evi.
National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
Wilder, M. and Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities, 41* (4), 37-43.

Öğretmen Adaylarının "Fen Eğitiminde Matematiğin Kullanılması" İle İlgili Görüşleri: Bir Metafor Analizi Çalışması

Dilek ÇAĞIRGAN GÜLTEN Yasemin DERİNGÖL KARATAŞ

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun başta kendisi olmak üzere çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, bedeninin, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, güneşin eğitimidir (Çetin, 2013). Fen bilimleri ile günlük yaşantı bu kadar iç içe iken, öğrencilerin zorlandıkları, başarısız oldukları, anlamakta güçlük çektikleri, sevmek istedikleri ama bir türlü sevemedikleri derslerin başında da fen derslerinin geldiği bilinmektedir (Durmaz, 2004). Öğrencilerin fen bilgisi dersini sevme ve sevmeme nedenleri hakkında öğretmen görüşlerinden birisi Matematik bilgilerinin yeterli olmamasıdır (Karaer, 2006). Öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek için çoğu fen bilgisi öğretmeninin problem çözme aşamasında öğrencilerine matematik anlattığı görülmektedir. Bu durum gerek uygulama alanları, gerekse problem çözmedeki bilimsel yaklaşımları açısından en uygun görülen fen ve matematik entegrasyonunun (NRC, 1996) önemini ortaya koymaktadır.

Bilimsel ilerlemede her alan için bir başvuru kaynağı olan, hemen hemen tüm öğretim programlarında ve derslerde yer alan matematik, temel eğitimin en önemli yapıtaşlarından birisidir (Umay, 2003).Fen ve matematiğin iç içe olduğu ve fendeki nicel verilerin matematik bilmeden doğru bir şekilde ifade edilemeyeceği, matematik becerisinin fen başarısı için gerekliliği bilinmektedir. Bir diğer taraftan da fende başarı için soyut düşünme becerisi ile farklı bakış açsının önemli olup, matematikteki soyut değişkenlerin fen ile ilişkilendirilmesi gerektiği görülmektedir (Çetin, 2013).

Geleneksel yaklaşımda esas olan "öğretim" yerine yeni yaklaşımda "öğrenme" üzerinde odaklanıldığı ve buna dayalı olarak öğretmen merkezli bir yaklaşımdan öğrenen merkezli bir yaklaşıma geçiş yapıldığı bilinmektedir. Pedagoji, program tasarımı ve aktif öğrenmeye katkıda bulunan pedagojinin kullanımı öğrenmede temel oluşturmaktadır. Bu bağlamda, gelecekte fen bilgisi öğrenme-öğretme sürecinde yer alacak ve üniversitede olan öğretmen adaylarının fen eğitiminde matematiğin kullanılmasını nasıl algıladıkları önem kazanmaktadır. Bu düşünceden hareketle, bu araştırmanın amacı, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının "fen eğitiminde matematiğin kullanılması" kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgelerini metafor tekniğini kullanarak tespit etmektir.

Bu araştırma nitel bir araştırma olup verilerin elde edilmesinde metafor tekniği kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2013-2014 eğitim öğretim yılında İstanbul ilindeki bir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Verilerin analizi için çalışma grubunun geliştirmiş oldukları metaforlar ve gerekçeleri analiz edilerek oluşturulan metaforların ortak özellikleri dikkate alınarak hangi kavramsal kategoriler altında toplanabileceği belirlenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının "fen eğitiminde matematiğin kullanılması" kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlara ilişkin olarak elde edilen bulgular tablo halinde sunularak ve araştırma sorularına göre alt başlıklar hâlinde analiz edilerek yorumlanmıştır. Fen ve Matematik eğitimi ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalardan bir kısmı öğretmen görüşlerine dayanmakta; bir kısmı ise öğrencilerin matematik ve fen hakkında düşüncelerini ele almaktadır Ancak, üniversite düzeyinde fen öğretmeni olarak görev yapacak öğretmen adayları ile yapılmış, metafor tekniği kullanılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının "fen eğitiminde matematiğin kullanılması"" kavramına bakışlarını zihinsel imgeler açısından inceleyen benzer bir çalışmayla karşılaşılmamış olması bu çalışmanın önemini artırmaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına ilişkin metaforlarının belirlenmesinin, alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırma bulguları ilgili literatür doğrultusunda tartışılmış ve öneriler verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen Bilgisi öğretmen adayı, matematik, fende matematik kullanımı, metafor.

KAYNAKÇA

Çetin, Ö.F. (2013). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine göre; neden matematik? Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Yıl 13, Sayı 25, 160 – 181.

Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi,* 8 (1), 103-104.

NRC (National Research Council). (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234–243.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgıları

Zeynel Abidin YILMAZ[1]
[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen alanındaki birçok terim bilimsel olarak günlük yaşantımızda kullandığımızdan farklı şekillerde kullanılmaktadır. Bu nedenle, öğrenciler fen ile bir konuşma dinleyip, bir yazı okuduklarında karşılaştıkları bilimsel içerikli kelimeleri günlük hayatlarında kullandıkları şekilde yorumlamakta ve çoğu zaman bu yorumlama bilim ile çelişir nitelikte olmaktadır (Gilbert & Watts, 1983). Kavram, insan zihninde anlamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formudur; şeklinde bir cümle ile ifade edilir (Ülgen,2004). Literatürde bilimsel olarak kabul edilmiş fikirlerden farklı olarak öğrencilerin geliştirdikleri kavramlara; kavram yanılgıları, çocukların bilimi, sezgisel inançlar, alternatif kavram yapıları ve öğrencilerin hataları diye ifade edilmektedirler (Garnett and Treagust, 1992). Kavramlar soyut düşünceler olup zihinde yapılandırılmaktadır. Öğrencilerin öğrenme ortamına gelmeden önce sahip olduğu yanlış ön bilgiler ve çevrelerinde meydana gelen olayları yanlış yorumlamalarına bağlı olarak zihinlerinde bazı kavram yanılgıları oluşturdukları bilinmektedir (Hewson ve Hewson, 1984). Kavram yanılgıları üzerine yapılan araştırmalar sadece öğrencilerin değil aynı zamanda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının da fen kavramlarına ilişkin yanılgıları olduğunu göstermektedir (Enochs ve Gabel, 1984; Demirci ve Küçüközer, 2005; Yalcin, Altun, Turgut ve Aggül 2009;Kocakülah ve Şardağ, 2013). Bir düşüncenin kavram yanılgısı sayılabilmesi için üç şartı sağlaması gerekmektedir. Bunlardan birincisi öğrencinin düşüncesinin gerçek bilime uygun olmaması, ikincisi öğrencinin bu yanlış düşüncesini savunması, üçüncüsü ise kendi cevap ve açıklamalarından emin olması gerekmektedir(Eryılmaz ve Sürmeli, 2002). Dolayısıyla kavram yanılgılarına sebep olan faktörlerden birinin öğretmen veya öğretim süreci olması, öğretmen adayları ya da öğretmenlerle yapılan araştırmaların öğretmen yetiştirme sürecinde de oldukça önem kazandığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının elektrik devresi konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının belirlenmesidir. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar yarı yılı Kilis 7 Aralık Üniversitesi Muallim Rıfat Eğitim Fakültesinde 1.sınıfta bulunan 49 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada 25 sorudan oluşan bir kavram testi 49 öğrenciye uygulanmıştır. Testten elde edilen veriler incelendiği zaman öğrencilerin elektrik devreleri konusunda iletkenin uzunluğu ve kesit alanı ile direnci arasında bir bağlantının olmayacağı, ampullerin parlaklığının nelere bağlı olduğu konusunda kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Fizik eğitimi, kavram yanılgısı,

KAYNAKÇA:

Demirci, N., ve Küçüközer, H. (2005). High school physics teachers' forms of thought about simple electric circuits. *23th International Physics Congress, Muğla University 13-16 September*

Enochs, L. & Gabel, D. (1984). Preservice elemantary teachers' conceptions of volume. *School Science and Mathematics,* 84, 670-680.

Eryılmaz, A., Sürmeli, E., (2002). Üç-Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı Ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitim Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.

Garnett, P.J., and Treagust, D.F. (1992). Conceptual Difficulties Experienced by Senior High School Students in Electrochemistry: Electric Currents and Oxidation-Reduction Reactions. *Journal of Research in Science Teaching*. 29, 121-142.

Gilbert, J.K. & Watts, D.M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: changing perspectives in science education. Studies in Science Education, 10, 61-98.

Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1984) The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction. *Instructional Science*, 13, 1-13.

Kocakülah,A.,Şardağ, M.,(2013) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüntü Oluşumu Hakkındaki Kavramsal Anlamaları, *Eğitim Araştırmaları Dergisi.* 2 (4)

Sencar, S. and Eryılmaz, A., Factors Mediating the Effect of Gender on Ninth-Grade Turkish Students' Misconceptions Concerning Electric Circuits. *"Journal of Research in Science Teaching"*, 41, (2004), p.603-616.

Yalcin, M., Altun, S., Turgut, Ü. ve Aggül, F. (2009). First Year Turkish Science Undergraduates' Understandings and Misconceptions of Light. *Science & Education*, 18, 1083-1093.

Ülgen,G.(2004), Kavram Geliştirme Kuramlar ve uygulamalar, Nobel Yayıncılık, Ankara

Kimya Öğretmeni Adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersine Yönelik Görüşleri

Özge ÖZBAYRAK[1], Şenol ALPAT[1], Sibel KILINÇ ALPAT[1]
1 Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi A.B.D

Türk eğitim sistemi Dünyada ve Türkiye'de son yıllarda teknoloji ve eğitim alanında meydana gelen gelişmelerden etkilenmiştir (Kolburan Geçer, 2010). Bu gelişmelerin yanında öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak katılımlarını sağlamayı amaçlayan yeni öğretim programları geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu programlar sayesinde okullardaki öğretmen merkezli geleneksel eğitim anlayışı yerini öğrenci merkezli ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine dayalı yeni kuram ve yaklaşımlara bırakmıştır. Öğretmen kavramı da bilgi aktarımını yapan kişi olmaktan çıkıp, bu çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde uygulayan, öğretim teknolojilerini kullanan, öğrencilere rehberlik yapan, araştıran, üreten ve değişime açık olan kişi olarak değişmiştir (Yıldırım, Er-Nas & Ayas, 2007). Öğretmenlerin belirtilen bu özelliklere sahip olabilmesi için hizmet öncesi eğitimde öğretmenlik meslek bilgisi kapsamında birçok dersin yanında "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme(ÖTMG)" dersini alması gereklidir (Kolburan Geçer, 2010).

1998 yılında ÖTMG dersi Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK)-Dünya Bankası işbirliği ile gerçekleştirilen Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Kapsamında bütün öğretmen yetiştirme programlarında zorunlu ders olarak konmuştur (YÖK, 1998).

Öğretmen adaylarına ÖTMG dersi sayesinde çeşitli öğretim teknolojilerinin özellikleri, dersin öğretim sürecindeki yeri, kullanımı, öğretim teknolojileri sayesinde öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve çeşitli nitelikteki materyallerin değerlendirilmesi konusunda bilgiler verilmektedir. Bunların yanında derste öğrencilere çeşitli öğretim teknolojilerini tanıtmak, vermek istedikleri mesaja uygun olarak ortamları düzenlemede onlara rehberlik etmek ve öğretmen oldukları zaman öğretim materyalleri geliştirebilmek için ellerindeki olanakları kullanabilme becerisini kazandırmada yardımcı olmak hedeflenmektedir. Bu ders kapsamında öğretmen adayları değişik materyaller hazırlamakta ve bu materyallerin geliştirilme sürecini arkadaşlarıyla paylaşmaktadırlar. Öğrenciler kendi hazırladıkları materyallerin yanında arkadaşları tarafından hazırlanmış olan diğer materyal örneklerini görme fırsatını elde etmektedirler (Kolburan Geçer, 2010). Bu dersin öğretmen adaylarına öğrenmeyi daha zevkli hale getirebilmeleri ve soyut konuları materyaller hazırlayarak anlaşılır hale dönüştürebilmelerinde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın problem cümlesi; "kimya öğretmen adaylarının ÖTMG dersine yönelik görüşleri nelerdir?" şeklindedir.

Bu araştırmanın amacı; kimya öğretmen adaylarının ÖTMG dersine yönelik görüşlerini ve materyaller hakkında ki görüşlerini açığa çıkarmaktır. Ayrıca çalışmada öğretmen adaylarının geliştirdikleri materyaller bir rubrik sayesinde öğretmen adaylarının kendileriyle birlikte değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda iyi olarak nitelendirilen materyal örnekleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin görsel materyaller, teknoloji kullanımı ve genel olarak materyallerle işlenen dersler hakkında görüşleri dönemin başında ve sonunda yazılı olarak alınmıştır.

Bu araştırma 2012-2013 öğretim yılında İzmir ilinde bulunan bir eğitim fakültesinde kimya öğretmenliği 3. Sınıfta ÖTMG dersini alan 24 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının derse yönelik görüşlerini ve materyaller hakkındaki görüşlerini almak için araştırmacılar tarafından hazırlanan açık uçlu sorular kullanılmıştır.

Bu araştırmada verilerin analizi ve sonuçların tartışılması sürecinde nitel araştırma yöntemlerinden biri olan içerik analizinden yararlanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Yazılı olarak alınan öğretmen adaylarının derse yönelik görüşleri analizlendiğinde dersin mesleki anlamda adaylara katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları ders sayesinde materyal hazırlama yeteneklerinin geliştiğini ve hazırladıkları materyallerin soyut olan bir konuyu somut hale dönüştürmeye yardımcı olacağını ifade etmişlerdir.

Yapılan rubrik değerlendirmesi sonucunda öğrencilerin hazırlamış olduğu 12 materyalden "Kitabını okumak sıkıcı, filmi çıkınca izleriz, çözeltiler konusunu öğrenelim, Chemipoints, periyodik tabu, Kimyasal blog, katıların kristal yapısını 3D programı ile gösterme" isimlerine sahip 6 materyal iyi olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarından yazılı olarak alınan görüşler analizlendiği zaman; görsel materyallerin soyut kavramları somutlaştırabildiği, teknoloji kullanımının dersleri daha verimli hale dönüştüreceği, genel olarak materyal kullanılması ile derslerin daha akılda kalıcı ve ilgi çekici olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretmen adayları, ÖTMG dersi, görsel materyal

Kaynakça:

Kolburan Geçer, A. (2010). Teknik öğretmen adaylarının öğretim teknolojisi ve materyal geliştirme dersine yönelik deneyimleri. *YüzüncüYıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, *7*(2),1-25

Yıldırım, N., Er-Nas, S., & Ayas, A. (2007). Eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılması; öğretim teknolojileri. 7. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansında sunulmuş Bildiri, Lefkoşa, 511–516.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (5.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

YÖK/ Dünya Bankası, (1998) Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara

İlkokul Öğrencilerinin Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Belirleme ve Gidermeye Yönelik Bir Çalışma: Kütle ve Ağırlık Örneği

Özge BEYAZ[1], Nagihan YILDIRIM[2]
[1]Yüksek Lisans Öğrencisi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
[2] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

Fen bilimleri ve fen bilimleri eğitimine verilen önem ülkemizde ve dünyada giderek artmakta ve ülkeler adeta bu alana yaptıkları harcamalarda ve yatırımlarda yarışır hale gelmişlerdir. Ülkemizde de bu çabaların bir yansıması olarak ilköğretim ve ortaöğretim seviyesinde diğer derslerin yanı sıra fen ve teknoloji dersi öğretim programları da amaçlarından, kullanılan yöntem, tekniklerinden, değerlendirme süreçlerine kadar yenilenmiş ve modern çağa uyumlu hale getirilmeye çalışılmıştır . Yapılan değişikliklerde temel amaç bilgiye kendisi ulaşabilen, hipotezlerini geliştirip bu doğrultuda deneyler gerçekleştiren, sorgulama yapabilen, bilgiyi günlük hayatına uygulayabilen bireyler yetiştirmektir. Bu süreçte kavram öğretimi oldukça önemlidir. Çünkü hızla artan bilgi ve teknolojiyi doğrudan öğrencilere aktarabilmek artık imkânsızdır. Temel kavramları kazanmalarını sağlayarak onlara bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesi gerekmektedir. Ancak bu süreçte öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen en önemli faktörlerin başında öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılgıları gelmektedir (Aydoğan., Güneş ve Gülçiçek ,2003;Turanlı , Keçeli ve Karakaş ,2007). Kavram yanılgısı, öğrencilerin zihnine günlük hayatındaki yaşantılarından olduğu gibi kalan kavramların, bilimdeki karşılıklarına ters düşmesi veya kavramların bilimsel çevreler tarafından kabul edilen anlamları dışındaki öğrenci anlamaları şeklinde tanımlanmaktadır (Bahar,2003). Kavram yanılgıları derslerde konunun kavranmasını ve yeni kavramlar öğrenilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin ön koşul bilgileri kontrol edilmelidir. (Atasoy ve Akdeniz,2007).

Önemli fen kavramlarından olan kütle ve ağırlık ile ilgili hemen hemen her düzeydeki öğrencide oldukça kavram yanılgısı olduğu yürütülen çalışmalarla ortaya konmuştur. (Yürük ve Çakır , 2000; Koray ve Tatar , 2003). Kütle ve ağırlık terimlerinin ulusal ve uluslararası birçok yerde kullanılıyor olması bu terimlerle ilgili olarak bilinmesi gerekenlerin ve uygulamalarının ilköğretim düzeyinden başlamak üzere örgün eğitimin tüm düzeylerinde etkili olarak öğretilmesi sonucunu doğurmaktadır. Böylece geleceğin bilim insanlarının bilimsel kavramlar arasındaki bağlantıları doğru şekilde anlayabilmeleri ve tutarlı yargılara ulaşmaları sağlanabilir. (Cansüngü ve Bal, 2002).

Bu çalışmanın amacı ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin "kütle ve ağırlık" kavramları ile ilgili kavram yanılgılarını belirleyerek bunları gidermektir.

Çalışmada araştırmacı öğretmen yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem eğitim –öğretim sürecinde ortaya çıkan bir problemi belirleyip o anda çözmek için geliştirilmiş yöntemler olarak tanımlanır (Çepni, 2001). Çalışmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılının 1.döneminde Rize ilinin Çayeli ilçesinde yer alan bir köy ilkokulunda 4.sınıfa devam eden 5 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak mülakat kullanılmıştır. Öğrencilerle uygulama yapılmadan önce ön mülakat daha sonra ise son mülakat yapılmıştır. Öğrencilerin ön mülakat ve son mülakattaki sorulara vermiş olduğu cevaplar betimsel analiz yöntemine göre belirlenen temalar altında incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Öğrencilerin kütle ve ağırlıkla ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak amacıyla bir kavram karikatürü geliştirilmiştir. Devamında tahmin-gözlem-açıklama yöntemi kullanılmıştır. Tahmin etkinliğinde kavram karikatürü kullanılarak öğrencilerin tahminleri alınmıştır. Daha sonra uzayda çekilen videolar izlenmiş, cisimlerin uzaydaki hareketlerinin gözlemlenmesi sağlanmıştır. Dünyadaki hareketleriyle aradaki fark gösterilmiştir. Aynı cisim hem dinamometreyle hem eşit kollu teraziyle tartılmıştır. Sonuçlarının farklılığı üzerine tartışma yapılması sağlanmıştır. Gözlemlediklerinden yola çıkarak açıklama yapmaları sağlanmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin kütle ve ağırlık ile ilgili pek çok kavram yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu yanılgıların giderilmesine yönelik yapılan çalışmada ise özellikle kavram karikatürünün öğrencilerin dikkatlerini çektiği, tahminleri ile gözlemleri arasında oluşturulan zıtlığın ise onların dersteki motivasyonlarını artırdığı gözlenmiştir. Çalışmaya kavram karikatürlerine, kavram yanılgılarına ve tahmin-gözlem-açıklama yöntemine yönelik önerilerle son verilmiştir.

***Anahtar Kelimeler**:* Fen eğitimi, kavram, kavram yanılgısı, kütle, ağırlık.

KAYNAKÇA

Atasoy,Ş. & Akdeniz,A.R. (2007,Mayıs). Newton'un hareket kanunları konusunda kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik bir testin geliştirilmesi ve uygulanması, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 4(1) , 46-59.

Aydoğan,S.,Güneş,B. & Gülçiçek,Ç. (2003). Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 111-124

Bahar,M. (2003,Mayıs). Biyoloji eğitiminde kavram yanılgıları ve kavram değişim stratejileri, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 3(1),27-64.

Cansüngü Koray,Ö. & Bal,Ş. (2002). Fen öğretiminde kavram yanılgıları ve kavramsal değişim stratejisi, Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 10(1), 83-90.

Çepni, S. (2001).Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Erol Ofset Matbaacılık, Trabzon

Koray,Ö. & Tatar,N. (2003).İlköğretim öğrencilerinin kütle ve ağırlık ile ilgili kavram yanılgılarının 6., 7., 8. Sınıf düzeylerine göre dağılımı, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,1(13),187-198.

Koray,Ö. , Özdemir,M. & Tatar,N. (2005). İlköğretim öğrencilerinin "Birimler" hakkında sahip oldukları kavram yanılgıları: kütle ve ağırlık örneği, İlköğretim Online, 4(2), 24-31. Erişim tarihi: 02.01.2014 Erişim: http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say2/v04s02m3.pdf

Turanlı,N., Keçeli,V. & Karakaş Türker,N. (2007). Ortaöğretim ikinci sınıf öğrencilerinin karmaşık sayılara yönelik tutumları ile karmaşık sayılar konusundaki kavram yanılgıları ve ortak hataları, BAÜ FBE Dergisi, Cilt:9, Sayı:2, 135-149

Yürük,N. & Çakır,Ö.S. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanılgılarının saptanması, Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, 18:185-191.

Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I Dersinin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Canan LAÇİN ŞİMŞEK[1], Fatime BALKAN KIYICI[2], Melike YAVUZ[3]
[1]Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, csimsek@sakarya.edu.tr
[2]Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, fbalkan@sakarya.edu.tr
[3]Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD, meykeyavuz@hotmail.com

Fen ve teknoloji dersinin ana amacı, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak belirlenmiştir. Bunun gerçekleşebilmesi için gerekli olan becerilerin başında bilimsel süreç becerileri gelmektedir. Bilimsel süreç becerileri, bir bilim insanının bir araştırmayı ortaya koyması, yürütebilmesi, anlamlandırabilmesi, sonuçlandırabilmesi ve yorumlayabilmesi için gerekli olana beceriler olarak tanımlanabilir. Günlük hayat içerisinde ise, fen okuryazarı bir bireyin karşılaştığı bir problemin çözümünde kullanması gereken beceriler olarak ifade edilebilir.

Bilimsel süreç becerileri, temel, nedensel ve deneysel beceriler olmak üzere üç grupta incelemek mümkündür. Temel beceriler; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurmadır. Nedensel beceriler; önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarmadır. Deneysel beceriler ise, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ile karar vermedir.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, gerek ilköğretim öğrencilerinin gerek ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin ve hatta öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilebilmesi için öncelikle, bu öğrencileri yetiştiren öğretmenlerin bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Bunun gerçekleşebilmesi için, öğretmen yetiştiren kurumlarda bu becerileri geliştirecek derslerin verilmesi ve bu becerileri kullanmalarına fırsat verecek etkinliklerin yapılması gerekmektedir. Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının mesleki gelişimine katkıda bulunacak derslerden birisi Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları dersleridir. Bu derste, öğretmen adaylarının deney yapma ve tasarlama gibi becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla, laboratuarlarda farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bunlar; doğrulama, tümevarım, buluş esasına dayalı, teknik beceriler ve bilimsel süreç becerileri yaklaşımlarıdır. Bu çalışmada fen öğretimi laboratuar uygulamaları-I dersi, bilimsel süreç becerileri yaklaşımı esas alınarak işlenmiştir. Her ne kadar bütün yaklaşımlarda, bilimsel süreç becerileri kazandırılabilecek olsa da, bu yaklaşımda özellikle bu becerilerin kazandırılması üzerinde durulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Fen bilgisi öğretmenliği 3. Sınıf dersi olan Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I dersinde yapılan çalışmaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektir. Bu amaçla şu sorulara cevap aranmıştır:

e) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersini alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ne düzeydedir?
f) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersinde yapılan çalışmaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi var mıdır?
g) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersini alan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde cinsiyete göre bir farklılık var mıdır?
h) Fen öğretimi laboratuar uygulamaları I dersini alan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde öğretim türüne göre bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın yöntemi

Çalışmada deneme öncesi modellerden tek grup ön-test son-test modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunda, Fen Öğretimi Laboratuar Uygulamaları I dersini alan 60 öğrenci yer almıştır.

Çalışmada, öncelikle 2004 Fen ve teknoloji öğretim programı doğrultusunda Milli eğitim bakanlığı tarafından hazırlanmış olan ders kitapları incelenerek, derste yapılacak deneyler belirlenmiştir. Deney listesi öğrencilere verilerek, her hafta 5 deney yapılacak şekilde, dersler planlanmıştır. Bu deneyleri, öğretmen adayları bilimsel süreç becerilerine göre analiz etmişlerdir. Her bir grup bir deneyden sorumlu olarak, diğer grupların deneyleri yapmasına yardım etmiş ve bu grupların deneyde kazandırılacak bilimsel süreç becerilerini belirlemelerini sağlamışlardır. Böylelikle, öğretmen adayları, hem bilimsel süreç becerilerini kendileri belirlemişler hem de bu becerileri dikkat alarak deneyleri yaptırmışlar ve diğer grup üyelerinin de deneyle kazandırılacak becerileri fark etmelerini sağlamışlardır. Bu grup çalışmalarının planlanmasında öğreterek öğrenmenin en iyi öğrenme yöntemi olduğu düşüncesi yatmaktadır. Çalışmanın başında ve sonunda Bilimsel Süreç Becerileri testi uygulanmıştır. Çalışmanın nicel verileri, SPSS paket programında analiz edilerek, bilimsel süreç becerilerindeki değişim incelenecektir. Elde edilen bulgular, analitik bir biçimde sunulacak ve tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, Laboratuar, Öğretmen adayları

KAYNAKÇA

Akdeniz, A. R. (2005). Problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı, S. ÇEPNİ,. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 94–114), Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Arslan, A. (1995) *İlkokul öğrencilerinde gözlemlenen bilimsel beceriler*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Ateş, S. (2005). Öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme yeteneklerinin geliştirilmesi. *GU, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(1), 21–39.

Ateş, S., Bahar, M. (2002). Araştırmacı fen öğretimi yaklaşımıyla sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yöntem yeteneklerinin geliştirilmesi. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: ODTÜ Eğitim Fakültesi.

Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2009). Fen ve teknoloji dersi "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy, 4*(2), 296-316.

Berman, W. (1996) Science process skill competency and academic achievement in college biology: A correlational study. Ed.D. dissertation, Temple University, United States. *ProQuest Digital Dissertations Database*, (Publication No. AAT 9706941), 15.01.2008.

Bowen, G. M., Roth, W-M. (1999). "Do-able" questions, covariation and graphical representation: do we adequately prepare preservice science teachers to teach inquiry? Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Boston http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED433207&site=ehost-live, (Accession Number: ED433207)

Foulds, W., Rowe, J. (1996). The enhancement of science process skills in primary teacher education students. *Australian Journal of Teacher Education, 21*(1), 16-23.

Geban, O. (1990). *Effects of two different instructional treatments on the students' chemistry achievement, science process skills and attitudes towards chemistry at the high school level.* Unpublished PhD thesis, Middle East Technical Universty, Ankara.

Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi(10. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.

Tamir, P. (1997). How are laboratories used? *Journal of Research in Science Teaching, 14*(4), 311-316

Temiz, B. K.(2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Wilke, R. R. & Straits W. J. (2005). Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in the biological sciences. *The American Biology Teacher, 67*(9), 534-540.

Yavuz, A. (1998). *Effect of conceptual change texts accompanied with laboratory activities based on constructivist approach on understanding of acid-base concepts*. Unpublished masters thesis, Middle East Technical Universty, Ankara.

Biyoloji Derslerinde Arazi Gezisi: Öğretmenlerin Hizmet Öncesi Hazırlıkları İle İlgili Bir Çalışma

Armağan Ateşkan[1] Jennie Lane[1]
[1]Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Günümüzde çevre sorunlarının artmasının sebeplerinden birisi de bu alanda gençlere verilen eğitimlerin yetersiz olmasıdır. Buna çözüm üretmek ve topluma çevre bilincinin kazandırılması için okullar öğrencileri için arazi gezileri gerçekleştirmektedirler. Çevre ile ilgili arazi gezileri genellikle lise biyoloji öğretmenleri tarafından düzenlenmektedir. Bu gezilerin organize edilmesi ve gerçekleştirilmesi dersi veren öğretmenlerin bu alanda yetişmiş olmaları ile alakalıdır. Biyoloji öğretmenlerinin bir kısmı hizmet öncesi eğitimleri kapsamında arazi gezileri ile ilgili bilgilendirilseler de bazı noktalarda eksiklikler kalabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, biyoloji öğretmenlerinin hizmet öncesi eğitimlerinin onları arazi çalışmalarına ne kadar hazırladığına yönelik algılarına derinlemesine bakmaktır. Çalışmaya 2002-2013 yılları arasında bir vakıf üniversitesinin biyoloji öğretmenliği programından mezun olan 44 öğretmenden 32'si katılmışlardır. Örneklemi oluşturan aynı bölüm mezunları Türkiye'nin değişik illerindeki (Ankara, İstanbul, Gaziantep, Kocaeli, İzmir, Erzurum ve Bursa)18 okulda görevde yapmaktadırlar. Mezunların arazi gezileri ile ilgili algılarının tespit edilmesi için literatürden faydalanılarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir anket kullanılmıştır. Anket üç kısımdan oluşmaktadır. Bunlar; kişisel bilgiler, çalıştıkları okullardaki arazi gezileri ve kendi katılımları hakkında genel bilgi ve hizmet öncesi eğitimleri sırasındaki arazi gezisi hazırlıklarıdır. Çalışma kapsamında, üniversite etik kurulundan onay alındıktan sonra, anket çevrim-içi olarak hazırlanmış, katılımcılara ön yazı ve onam formu ile birlikte gönderilmiştir. Bir ay içinde toplanan veriler betimleyici analiz yöntemi ile anlamlandırılmıştır. Sonuçlara göre mezunların %41,3'ü arazi gezilerinin çevrede bulunan bir bölgeye yapıldığını belirtirken, %34,8'i ülke içindeki uzak bir bölgeye, %21,7'si de okul arazisi içinde yapıldığını söylemişlerdir. Mezunların çoğunluğu bu arazi gezilerinde lider görevi aldıklarını belirtmişlerdir. Okullarda yapılan arazi gezilerinde birçok alt kategoride (Konum (yer) belirleme, idari destek alma, ekipman ve materyal temini, para toplama, bütçe yönetimi, vs) kendilerine çok veya tam güvendiklerini söylerlerken, hizmet öncesi eğitimlerinde özellikle idari konularda yeterli eğitimi almadıklarından bahsetmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen bilgiler ışığında hizmet öncesi biyoloji öğretmeni eğitiminde arazi gezisi çalışmalarının tasarımı geliştirilecek ve yeni modeller oluşturulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji öğretmeni eğitimi, arazi gezisi, çevre eğitimi