Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Uluslararası Profesyonel Eğitim Konferansı (IPEC)
23-29 Ağustos 2021
Nevsehir Hacı Bektas Veli University International Professional Education Conference (IPEC)
23-29 August 2021

STEM VE STEM TEMELLİ ROBOTİK ETKİNLİKLERİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME VE ÜST BİLİŞ BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Investigation of the Effects of STEM and STEM-Based Robotic Activities on the Problem Solving and Metacognition Skills of Secondary School Students

Hatice GÜVEN*, Sema ALTUN YALÇIN, Paşa YALÇIN*****

STEM eğitimi temellerini fen, teknoloji ve mühendislik alanlarından alarak bilimsel üstünlüğü ve ekonomik gelişmeyi sürdürmek için yaratıcı düşünme becerisi ve problem çözme becerisine sahip üretken bireylerin yetiştirilmesini hedefleyen disiplinler arası bir araçtır. Hızla gelişen bilim ve teknoloji göz önüne alındığında bilgi toplumu oluşturmak amacıyla ülkeler kaliteli ve nitelikli eğitim için STEM eğitimine yönelmiştir. STEM ve STEM temelli robotik etkinliklerin ortaokul öğrencilerin de problem çözme ve üstbiliş becerilerine etkisi bu araştırmada incelenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Bu amaçla, öğrencilerin problem çözme becerilerini belirleyen 24 maddeden oluşan ve üstbiliş becerilerini belirleyen 52 maddeden oluşan anket uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında bir ilde öğrenim gören 68 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma aşamasında öğrencilere on dört hafta boyunca STEM ve STEM temelli robotik kodlama eğitimleri verilmiştir. Ayrıca her hafta sonu etkinliklerden sonra öğrencilere yansıtıcı günlükler yapılmıştır. Araştırma da problem çözme ve üstbiliş becerilerin gelişiminin araştırılması için deney ve kontrol gruplarına uygulamadan önce ön-test ve uygulama bitiminde son-test deseni uygulanmıştır. Araştırma sonunda deney grubunda uygulamaya katılan öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; problem çözme ve üstbiliş becerilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Etkinliklerden sonra öğrencilerin problemin çözümüne yönelik çözememe gibi ön yargılarının yıkıldığını problem üzerinde sürekli farklı bakış açıları geliştirerek problem çözme becerilerini geliştirdiklerini, hatalarından ders çıkararak bir sonrakine daha farklı çözüm yolları sunduklarını, özgüvenlerinin, fen dersine yönelik motivasyonlarının arttığını ve üstbiliş becerilerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir.

Anahtar sözcükler: STEM, Robotik Kodlama, Üstbiliş, Problem Çözme Becerisi.

* Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı. dzn.hatice@gmail.com, 0552 409 8958, 0000-0002-6246-2652

** Prof. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Eğitimi Bölümü. saltun_11@hotmail.com, 0000-0001-6349-2231

*** Prof. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü. pyalcin@erzincan.edu.tr, 0000-0002-8085-7914

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF STEM AND STEM-BASED ROBOTIC ACTIVITIES ON THE PROBLEM SOLVING AND METACOGNITION SKILLS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

STEM education is an interdisciplinary tool aimed at nurturing productive individuals with creative thinking skills and problem solving skills to maintain scientific superiority and economic development by taking their foundations from the fields of science, technology and engineering. Given the rapidly developing science and technology, countries have turned to STEM education for quality and qualified education in order to create an information society. The effect of STEM and STEM-based robotic activities on the problem solving and header skills of middle school students was examined in this study. Mixed method was used in the research. For this purpose, a questionnaire consisting of 24 substances that determine the problem solving skills of the students and 52 substances that determine their header skills was applied. The sample of the study was made up of 68 secondary school students studying in one province in the 2018-2019 academic year. During the research phase, students were given 14 weeks of STEM and STEM-based robotic coding training. In addition, reflective diaries were made to students after the events every weekend. In the research, a pre-test and end-test pattern was applied to the experimental and control groups before applying to the research and the development of problem solving and header skills. At the end of the research, a semi-structured interview form consisting of open-ended questions was applied to the students who participated in the application in the experimental group. As a result of the research; problem solving and header skills were found to differ significantly between pre-test and final test scores. After the activities, they stated that the prejudices of the students such as the inability to solve the problem were destroyed, they developed problem solving skills by constantly developing different perspectives on the problem, they offered different solutions to the next one

by learning from their mistakes, their self-confidence, motivation for science class increased and contributed to their master's skills.

Keywords: STEM, Robotic Coding, Header, Problem Solving Skills.