

ROBOTİK DESTEKLİ FEN EĞİTİMİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMA ETKİSİ

The Effect Of Robotic Assisted Science Education On The Attitude Towards Science Course

Öğretmen. Leyla UŞENGÜL

Bahçeşehir Koleji, Bilişim Teknolojileri Öğretmeni, Elazığ/Türkiye

Dr.Öğr.Üyesi. Ferhat BAHÇECİ

Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Elazığ/Türkiye

ÖZET

Günümüzde değişen ihtiyaçlar çerçevesinde bireylerde bulunması gereken beceriler ve özellikler de değişim göstermektedir. Fen biliminin insan yaşamının ayrılmaz bir parçası olması ve bireye kazandırdıkları fen eğitiminin önemini artırmaktadır. Bu gereklilikler doğrultusunda bireylerle temel fen bilgileri; fen, teknoloji, çevre ve toplumla ilgili anlayışlar, bilimsel süreç becerileri, bilimsel değer ve tutumlar kazandırılmalıdır. Bu çalışmada Lego WeDo 2.0 robotik eğitiminin öğrenenlerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Elazığ'da bir okulda 5.sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Araştırmanın modelini, deneysel yöntemin "ön test-son test kontrol gruplu deseni" oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Fen Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Gerekli istatistiksel işlemler, ilgili denence doğrultusunda öğrencilerin aldıkları tutum ön test ve son test puanları üzerinde yapılmıştır. Uygulama on bir hafta boyunca sürdürülmüş elde edilen nicel veriler SPSS paket programı ile 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmeye alınmıştır. Araştırma sonucunda robotik destekli fen eğitiminin verildiği deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarının kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmüştür. Literatürde robot seti kullanılarak verilen fen eğitiminin öğrencilerin fen bilimine yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiş ve deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri, akademik başarılarının arttığı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirdiği sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Robotik, Fen Bilimleri, Tutum, Kurs

ABSTRACT

Nowadays, the skills and features that individuals should have has transformed as a result of the changes in needs. The fact that science is an integral part of human life and the advantages it provides to the individual increases the importance of science education. In line with these requirements, individuals should be provided with basic science information, understanding of science, technology, environment and society, scientific process skills, scientific value and attitudes. This study investigates the effects of Lego WeDo 2.0 robotics education on learners' attitudes towards science lesson. The study was carried out with 5th grade students in a school in Elazığ in 2017-2018 academic year. The "pretest-posttest control group design" was adopted as the experimental method. "Science Lesson Attitude Scale" was used as the data collection tool in the study. The data collection lasted for 11 weeks. The statistical analyses were performed on the basis of the pre-test and post-test scores of the students' attitude in line with the related hypothesis. The quantitative data were evaluated at the level of 0.05 significance using the SPSS package program. The result showed that the attitudes of the students in the experimental group who received robotic assisted science education differed significantly from the students in the control group. This finding is consistent with those in the literature which investigated the effect of science education given by using robot set on the students' attitudes towards science, their academic achievements and scientific process skills, and found that the students in the experimental group developed a positive attitude towards science lesson, their academic success increased and scientific process skills were developed.

Key Words: Robotics, Science Education, Attitude, Course

1. GİRİŞ

Zamanla meydana gelen değişimler insan yaşamında farklı gereksinimleri ortaya çıkarmıştır. Geçmişten günümüze kadar dünyanın değişimi ile toplumların eğitim ihtiyaçları da değişmiştir. Yaşanan değişime uyum sağlayabilmek amacıyla eğitim sisteminin sürekli kendini yenilemesi gerekmektedir (Çayır, 2010).

Bilgi toplumu, bilgi teknolojilerini inceleyen, geliştiren, üreten ve kullanan toplumlara denilmektedir. Bilgi teknolojileri ise bilgiye ulaşılması, zihinde saklanması, işlenmesi ve elde edilen yeni bilgilerin başka bilgiler üzerine inşa edilmesini sağlayan teknolojilerin bütünüdür (Akkoyunlu, 1998). Bilgi toplumunda

bilginin temel özellikleri; üretilebilir, geliştirebilir ve paylaşılabilir olmasıdır (Hamzaçebi, 2002'den aktaran: Yiğit, 2013: 142). Bilgi teknolojileri, öğretme-öğrenme süreçlerini geliştirmede önemli bir role sahiptir.

Sınıf içerisinde kavram öğretimi sonucunda elde edilen bilgi ve becerilerin öğrencilerin yaşadıkları çevreye daha kolay bir şekilde uyum sağlamalarını sağlayacak etkinlikler öğrenme ortamları içerisinde uygulanmalıdır. Nitekim Fen Bilimleri dersinin amacı da, çocukların yaşadıkları çevreyi daha iyi tanımları, anlamaları, bu çevre ile uyuşur bir şekilde ve etkili yaşayabilmesi için gerekli bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandırmaya yardım etmektir (Ünal, 1993, s:157). Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji derslerinin pratik hayatta giderek yaygınlaşan uygulamalarını daha iyi anlamaları ve yorumlamaları gerekmektedir.

Bireylerin içinde buldukları çağa uyum sağlayabilmeleri için bazı becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Günümüz bilgi çağında bu beceriler 21. yy. becerileri adı altında bireylerin bilgi, beceri ve tutumlara ilişkin farkındalık geliştirmeleri, bunları edinmeleri ve yaşamın farklı alanlarında uygulayabilecek donanım ve alt yapıya sahip olmalarını gerekli kılmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Trilling ve Fadel (2009) 21. yy. öğrenenlerinin sahip olması gereken bu becerileri; "öğrenme ve yenilik becerileri", "dijital okuryazarlık becerileri" ve "kariyer ve yaşam becerileri olmak üzere 3 başlık altında toplamıştır.

Öğrenme ve yenilik becerileri (4C- critical thinking, communication, collaboration, creativity); i) eleştirel düşünme ve problem çözme, ii) iletişim, iii) işbirliği ve iv) yaratıcılık olmak üzere dört beceriden oluşmaktadır (Kylonen, 2012; Partnership for 21st Century Learning, 2007; Trilling ve Fadel, 2009). Dijital okuryazarlık becerileri; i) bilgi, ii) medya ve iii) bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığını içermektedir (Kylonen, 2012; Partnership for 21st Century Learning, 2007; Trilling ve Fadel, 2009). Yaşam ve kariyer becerileri ise i) esneklik ve uyumluluk, ii) girişkenlik ve kendi kendini yönetme, iii) sosyal ve kültürlerarası etkileşim, iv) üretkenlik ve hesap verebilirlik, v) liderlik ve sorumluluk becerilerinden oluşmaktadır (Kylonen, 2012; Partnership for 21st Century Learning, 2007; Trilling ve Fadel, 2009).

Teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde; teknolojik araç gereçlerden bazıları günlük yaşamda karşılaşılabilecek kompleks problemleri basitleştirip çözüme ulaştıracak hale getirip somutlaştırabilir. Bilgi çağına uygun eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme gibi becerilere sahip bireyler yetiştirebilmek için fen ve teknoloji ders ortamlarında öğrencilerin tek derse özgü değil birden fazla alanla disiplinler arası bağ kurması gerekmektedir. Öğrencilerin derste edindikleri bilgilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlerin çözümü için yol gösterici olmalıdır.

Öğrencilerin soyut düşünme becerilerini geliştirici somut öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Öğrencinin yaparak yaşayarak tecrübe kazanabileceği, bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşabileceği, grup içinde işbirlikçi öğrenme ortamına uygun davranabileceği bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır.

Bilgi toplumunda yazılımın, programlamanın ve üretime yönelik Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinleri arası bir yaklaşım olan STEM eğitiminin önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), yayınladığı STEM Raporunda (2016), bu önemi vurgulamış ve ülkemizde de bu disiplinler arası yaklaşımın esas alınacağı ifade etmiştir. Ülkemizde matematik ve fen bilimleri alanında yaşanan sorunlar incelendiğinde STEM yaklaşımının önemi artmaktadır. Akgündüz ve ark. (2015) yayınladıkları raporda, STEM yaklaşımının Türkiye için bir gereksinim olduğunu ancak bu eğitimi vermenin kolay olmadığını vurgulamıştır.

Bu çalışmada bilgi çağına uygun becerilere sahip bireyler yetiştirebilmek için, öğrenenlerin öğrenme sürecinde somut nesnelere kullanıp deneyim kazanabilecekleri, ortamda serbest hareket edebilecekleri, işbirlikçi çalışmalar yapıp disiplinler arası kazanımlar edebilecekleri bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Bu öğrenme ortamının amacı teknoloji ile bütünleştirilmiş, robotik uygulamaları ile öğrenmenin kalıcı ve anlamlı hale getirilmesidir.

Bu araştırmanın genel amacı, LEGO WeDo 2.0 robotik eğitiminin öğrenenlerin fen bilimleri dersine yönelik tutuma etkisini belirlemektir. Bu açıdan, öğrenenlerin robotik destekli eğitimi ile geleneksel öğrenme ortamındaki tutum becerileri arasında farklılıklarının olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Deseni

Araştırma kapsamında, bağımsız değişken olan Wedo 2.0 robotik eğitiminin, bağımlı değişken olan akademik başarı, tutum ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, deneme modelinde bir araştırmadır. Deneme modellerinde, “bağımsız değişkendirdeki sistemli değişmelerin, bağımlı değişkeni nasıl etkiledikleri saptanmaya çalışılır” (Karasar, 1994: 88).

Deneyisel araştırma modeli çerçevesinde deney ve kontrol grupları yapılandırılmıştır. Bir deney ve kontrol grubu şeklinde iki grup oluşturulmuştur. Deney ve kontrol grupları belirlenirken gruplara dahil edilecek öğrencilerin özelliklerinin benzer olması dikkate alınmıştır. Bu şekilde oluşturulan gruplar ve özellikleri aşağıdadır:

1. Deney Grubu: Geleneksel öğrenme çevreleri ile birlikte Wedo 2.0 robotik eğitimi alan grup,
2. Kontrol Grubu: Geleneksel eğitim ortamlarında eğitim alan grup.

Deney grubuna tutum ölçekleri uygulama başında ve sonunda dağıtılarak düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Buna göre 2018-2019 eğitim-öğretim yılı güz döneminde 11 hafta süreyle Wedo 2.0 robotik eğitimi ve geleneksel eğitim şeklinde uygulama yapılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2018-2019 öğretim yılı güz döneminde özel bir okulda yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma evreni, 5. Sınıf A ve B şubelerinde öğrenim gören 36 öğrenciden oluşmaktadır. Diğer kademelerin araştırmanın çalışma evreni dışında tutulmasının sebepleri aşağıdadır:

LEGO Wedo 2.0 Robotik set içeriği ile MEB müfredatı arasında karşılaştırma yapılmış ve set müfredatındaki içeriklerim MEB müfredatında 5.sınıf kademesine uygun olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın, yukarıda belirtilen okulda gerçekleştirilmesinin nedenleri aşağıda verilmiştir:

- ✓ Araştırmanın belirtilen okulda yürütülmesinin başlıca nedenlerinden birisi, araştırmacının bu kurumda görev yapması ve bu açıdan rahatlıkla deney ve kontrol gruplarını oluşturma imkânını bulmasıdır.
- ✓ Başka önemli bir neden olarak da araştırmacının bu kurumda teknolojik açıdan yeterli robotik ve kodlama laboratuvar imkanlarına sahip olmasıdır. Laboratuvarda her öğrenciye bireysel çalışma fırsatı verecek sayıda laptop bulunmaktadır. Ek olarak belirlenen okulda tablet destekli eğitim verildiği için tüm öğrencilerin kullanabileceği kendilerine ait Wedo 2.0 robotik set yazılımı ile uyumlu tabletlerinin olması da sebepler arasındadır.

Araştırmanın örnekleme bir deney ve bir kontrol grubu için toplam 36 (her grup için 18) öğrenci seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında objektifliği sağlamak amacıyla ön test puanları göz önüne alınmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada, öğrencilerin Fen Bilgisi Dersindeki tutumlarını ölçmek için Gürdal, A. Şahin, F. ve Macaroğlu, E. tarafından 1996 yılında ilköğretim ikinci kademe Fen Bilgisi Dersindeki öğrencilere uygulanmak üzere geliştirilmiş tutum ölçeği; uygulamadan önce ve uygulamadan sonra kullanılmıştır (Gürdal, 1997, s: 243).

2.4. Uygulama Süreci

Uygulamaya başlamadan önce araştırma süreci içerisinde yapılacak çalışmalara dair bir çalışma planı hazırlanmış ve bu çalışmaların belirlenen plan doğrultusunda tüm gruplarda yürütülmesi ön görülmüştür. Belirlenen çalışmalar ve bu çalışmalar için ön görülen zamanlar Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma gruplarının uygulama sürecine ilişkin zaman tablosu

1.Hafta	Wedo 2.0 robotik seti ve hazırlanan uygulama hakkında öğrencilere açıklama yapılması, ön testlerin uygulanması	2 ders saati
2.Hafta	Öğrencilerin gruplara ayrılması ve eğitsel set içeriğinin tanıtımı için “Milo” başlangıç modeline ait dersin işlenmesi	2 ders saati
3.Hafta	“Kuvvet” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
4.Hafta	“Sürat” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
5.Hafta	“Dayanıklılık” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
6.Hafta	“Kurbağa-başkalaşım” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
7.Hafta	“Bitkiler-tozlaştırıcılar” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
8.Hafta	“Çevresel sorunlar” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
9.Hafta	“Afetler” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
10.Hafta	“Geri dönüşüm” içerikli konunun işlenmesi	2 ders saati
11.Hafta	Tüm konuları kapsayan serbest modelin oluşturulması ve son testlerin uygulanması	2 ders saati
	Toplam	22 ders saati

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi bölümünde istatistiksel işlemler yapılmıştır. Ön uygulamalar ve son uygulamalardan sonra elde edilen veriler bilgisayar destekli istatistik paket programında işlenmiştir. Tutumlara ilişkin görüşlerin belirlenmesinde yüzde ve frekans istatistikleri yapılmıştır.

3. BULGULAR

Deney grubuna, “tutum ölçeği” öntest ve sontest olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Deney grubuna ait tutumlar arasındaki ilişki, deney grubuna ait ön test, son test puanları arasındaki farklılıklar açısından değerlendirilecektir. Araştırmanın başlangıcında deney gruplarına robotik eğitimi hakkında bilgiler verilerek tutum öntesti, araştırma tamamlandıktan sonra da tutum sontestleri yapılmıştır. Böylelikle robotikle ilgili ders alan öğrencilerin eğitime tabi tutulmadan önceki tutumları ile eğitim sonrası tutumlarına ilişkin görüşleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenmiştir. Gerekli istatistiksel işlemler, ilgili denence doğrultusunda öğrencilerin aldıkları tutum öntest ve sontest puanları üzerinde yapılmıştır. Tutum ölçeği ile ilgili bulgular ve yorumlar aşağıda verilmiştir.

Deney grubunun, tutum ölçeğinin tümünden aldığı öntest ve sontest puanları arasında, anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır. Bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 2’ de görülmektedir.

Tablo 2. Deney grubunun tutum testi öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Tutum	X	N	Std. Deviation	Xfark	t	sd	p
Ön test	,4841	15	,06119	-,04348	-2,646	14	,019
Son test	,5275	15	,03980				

Tablo 2’ de görüldüğü gibi deney grubunun ön tutumları ile son tutumları arasında $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde manidar bir farklılık belirlenmiştir. Bu testin sonucunda, anlamlı farklılığın ortaya çıkmasında robotik eğitiminin verimliliği artırıcı özelliklere sahip olması öğrencilerin tutumlarında olumlu yönde değişiklikler oluşmasına zemin hazırlamıştır denilebilir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Robotik eğitiminin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini ölçmek için Gürdal (1997) Fen bilimleri tutum ölçeği kullanılmıştır. Analizler sonucunda robotik eğitimi verilen deney grubunun ön-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Cameron (2005) “Mindstorms Robolab: Problem Tabanlı Öğrenme Kulübünde Fen Kavramlarının Geliştirilmesi” isimli LEGO Mindstorms Ev3 Robot seti ile desteklediği araştırmasında öğrencilerin fen ve teknoloji kulübüne katılma isteklerinde ve motivasyon düzeylerinde artış olduğunu belirtmiştir.

Silva (2008) fizik öğretiminde robotik destekli çalışmasında, öğrencilerin motivasyon ve katılım değişkenleri yönünden önemli farklılıklar gösterdiğini ifade etmiştir.

Özdoğru (2013) çalışmasında İlköğretim Fen Öğretim Programı'nın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı için LEGO Mindstorms NXT 2.0 robot seti kullanılarak yapılan fen eğitiminin öğrencilerin fen bilimine yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiş ve deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri, akademik başarılarının arttığı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Bu bölümde araştırma çerçevesinde elde edilen bulgu ve sonuçlara yönelik eğitimciler ve araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

- ✓ Robotik destekli eğitimlerin etkileri farklı disiplinlere yönelik incelenebilir.
- ✓ Bu araştırma kapsamında geliştirilen fen bilimleri dersine yönelik akademik başarı testi gibi matematik vb. dersler için de testler geliştirilebilir.
- ✓ Öğrenci düzeylerine göre çeşitli robotik setleri (EV3, Arduinio vb.) derslere entegre edilebilir.
- ✓ Deneysel desende yürütülen bu çalışma, nitel verilerle desteklenebilir.
- ✓ Benzer çalışmalar farklı öğrenci yaş grupları ile farklı örneklem sayısı ile yürütülebilir.
- ✓ Robot setleri ile zenginleştirilmiş sınıf ortamlarında öğrenciler gözlemlenip eğitimin etkileri incelenebilir.
- ✓ Öğrencilerin STEM derslerine yönelik motivasyon, yaratıcı düşünme gibi farklı değişkenler açısından duygu, düşünce ve becerileri araştırılabilir.
- ✓ Benzer çalışmalar öğrenci düzeyi dışında öğretmen, veli boyutunda yapılabilir.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Günümüzde değişen ihtiyaçlar çerçevesinde bireylerde bulunması gereken beceriler ve özellikler de değişim göstermektedir. Fen biliminin insan yaşamının ayrılmaz bir parçası olması ve bireye kazandırdıkları fen eğitiminin önemini artırmaktadır. Bulduğumuz çağda sorgulayıcı, analitik düşünebilen, problem çözme becerisi bulunan, karar verme yeteneğine sahip bireylerin yetişmesi gerekmektedir. Bireylere bu becerilerin kazandırılması geleneksel öğretim ile yeterli gelmemekte ve çağa uyum sağlamak zorluklar yaşanmaktadır. Bu gereklilikler doğrultusunda bireylere temel fen bilgileri; fen, teknoloji, çevre ve toplumla ilgili anlayışlar, bilimsel süreç becerileri, bilimsel değer ve tutumlar kazandırılmalıdır. Teknoloji ve fen bilimleri arasındaki ilişki incelendiği zaman birçok ortak noktanın olduğu görülmektedir. İnsan yaşamı kaçınılmaz bir şekilde fen bilimleri ile ilişkili olarak olay, süreç ve bununla birlikte değişen teknoloji ile şekillenmektedir. 21.yy becerileri kazandırılırken disiplinler arası çalışmaların yapılması giderek önem kazanmakta ve verimliliği artırmaktadır. Teknoloji, eğitimdeki tüm sorunları ortadan kaldıramayacak olsa da yapılan çalışmalarda teknolojinin olumlu etkilerinin olduğu görülmüş ve eğitsel faaliyetlerde kullanımının gelişim açısından önemli olduğu belirtilmiştir. Literatür incelendiği zaman genellikle öğrencilerin fen bilimine yönelik olumsuz tutum sergiledikleri görülmüştür. Çalışmalar incelendiğinde fen bilimleri ders başarıları ile tutum arasında yüksek bir ilişki olduğu da saptanmıştır. Görülen bu durum karşısında, fen bilimleri derslerinde başarı düzeyinin yükselmesi için öğrencilerin fen bilimine yönelik tutum seviyelerini artırıcı etkinlikler yapılması gerekmektedir. Fen bilimleri dersine yönelik tutumların artırılması için ilgi çekici aktivitelerle öğrencilerin aktif olduğu bir öğrenme platformu oluşturulabilir. Bu çalışmada Lego WeDo 2.0 robotik eğitiminin öğrenenlerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Elazığ'da özel bir okulda 5.sınıf öğrencileri (N=36) ile yürütülmüştür. Araştırmanın modelini, deneysel yöntemin "ön test-son test kontrol gruplu deseni" oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Gürdal (1997) tarafından geliştirilen "Fen Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Deney grubundaki etkinlikler Lego WeDo 2.0 Robotik Eğitim Seti ile yürütülürken, kontrol grubundaki aynı etkinlikler müfredattaki haliyle geleneksel düz anlatım tekniği kullanılarak uygulanmıştır. Deney grubuna, "tutum ölçeği" ön test ve son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Deney grubuna ait tutumlar arasındaki ilişki, deney grubuna ait ön test, son test puanları arasındaki farklılıklar açısından değerlendirilmiştir. Araştırmanın başlangıcında deney gruplarına robotik eğitimi hakkında bilgiler verilerek tutum ön testi, araştırma tamamlandıktan sonra da tutum son testleri yapılmıştır. Böylelikle robotikle ilgili ders alan öğrencilerin eğitime tabi tutulmadan önceki tutumları ile eğitim sonrası tutumlarına ilişkin görüşleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenmiştir. Gerekli istatistiksel işlemler, ilgili denence

doğrultusunda öğrencilerin aldıkları tutum ön test ve son test puanları üzerinde yapılmıştır. Uygulama on bir hafta boyunca sürdürülmüş elde edilen nicel veriler SPSS paket programı ile 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmeye alınmıştır. Araştırma sonucunda robotik destekli fen eğitiminin verildiği deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarının kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmüştür. Literatürde robot seti kullanılarak verilen fen eğitiminin öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiş ve deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri, akademik başarılarının arttığı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirdiği sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Bu sonuçlara ilişkin öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının artması için derslerde öğrencilerin aktif bir şekilde katılabileceği etkinlikler eklenmelidir. Buna yönelik öğrenci düzeylerine uygun çeşitli robotik setleri (EV3, Arduino vb.) derslere entegre edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Robotik, Fen Bilimleri, Tutum.

EXTENDED ABSTRACT

Nowadays, the skills and features that individuals should have has changed as a result of the shift in the needs of individuals. Science is an integral part of human life and the gains it provides to individuals increases the importance of science education. In our age, there is a need to train inquisitive individuals who think analytically as well as having problem solving and decision-making skills. The acquisition of these skills to individuals is not sufficient with traditional education and thus there are difficulties in adapting to the age. In line with these requirements, individuals should receive basic science information, understanding of science, technology, environment and society, scientific process skills, scientific value and attitudes. Investigation of the relationship between technology and science reveals numerous common points. Human life is inevitably shaped by the event and process related to the science as well as technology that changes with it. While gaining 21st century skills, interdisciplinary studies are gaining importance and their efficiency is increasing. Although technology cannot eliminate all problems in education, studies have shown that technology has positive effects and its use in educational activities has been proved to be important in terms of development. A brief literature analysis shows that generally students showed negative attitudes towards science. The studies in the literature has identified a high relationship between science course success and attitude. In this context, in order to increase the level of success in science classes, activities that increase the attitude levels of students towards science are required. In order to increase the attitudes towards the science course, a learning platform with interesting activities in which students are active can be designed. In this study, the effect of Lego WeDo 2.0 robotics education on the attitudes of the learners towards the science course was examined. The study was carried out with 5th grade students (N = 36) in a private school in Elazığ in the 2017-2018 academic year. This study adopts a "pretest-posttest control group design" of the experimental method. "Science Lesson Attitude Scale" developed by Gürdal (1997) was used as the data collection tool in the study. While the activities in the experimental group were carried out with the Lego WeDo 2.0 Robotic Training Set, the same activities in the curriculum were delivered using the traditional lecture technique in the control group. The "attitude scale" was applied to the experimental group twice, as pretest and posttest. The relationship between the attitudes of the experimental group was evaluated in terms of the differences between the pretest and posttest scores of the experimental group. At the beginning of the research, experimental groups were given information about robotics education, and then attitude pretest was administered. The posttest was done after the research was completed. Thus, it was determined whether there was a significant difference in the attitudes of the students who took courses about robotics before and after the intervention. The statistical procedures were carried out on the pre-test and post-test scores of the students' attitude in line with the relevant hypothesis. The experiment lasted for eleven weeks and the quantitative data were evaluated at the level of 0.05 significance with the SPSS package program. The results demonstrated that the attitudes of the experimental group students who were given robotic assisted science education towards science lesson differed significantly from the students in the control group. The studies in the literature have investigated the effect of science education delivered by using robot set on the students' attitudes towards science, their academic achievements and scientific process skills, and found that the students in the experimental group have developed a positive attitude towards science lesson, their academic success has increased and scientific process skills have been developed. In order to increase students' attitudes towards science, these activities should include activities in which students can actively participate. In order to increase students' attitudes towards science, these activities in which students can actively



participate should also be included. In this sense, various robotic sets suitable for student levels such as EV3 and Arduino can be integrated into the courses.

Keywords: Robotics, Science Education, Attitude.

KAYNAKLAR

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özde-mir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. İstanbul: Scala Basım.

Akkoyunlu, B. (2002). Educational Technology in Turkey: Past, Present and Future, *Educational Media International*, 39 (2), 165-174.

Cameron, R. G. (2005). Mindstorms Robolab: Developing science concepts during a problem-based learning club.

Çayır, E. (2010). *LEGO-Logo ile desteklenmiş öğrenme ortamının bilimsel süreç becerisi ve benlik algısı üzerine etkisinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Gürdal, A. (1997). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fene karşı tutumları ve fen öğretiminde entegrasyonun önemi, *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9, 237-253

Hamzaçebi, C. (2002). Bilgi Toplumu ve Eğitim. *İşveren Dergisi*.

Karasar, N. (1994). Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler. *Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.*

Kyllonen, P. C. (2012). Measurement of 21st century skills within the common core state standards. In *Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments* (pp. 7-8).

MEB, (2017). http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=18 adresinden 11.08.2018 tarihinde erişildi.

Özdoğan, E. (2013). *Fiziksel olaylar öğrenme alanı için LEGO program tabanlı Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Silva, J. (2008) Tese de Mestrado. Robótica no ensino de Física. [Online] 4 de Fevereiro de 2008. <http://hdl.handle.net/1822/8069>.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

