



Haziran 2017
Cilt: 1 Sayı: 1

Anadolu Öğretmen Dergisi

www.anadoluoogretmendergisi.com

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN EĞİTİMİNDE ROBO-BİLİM ATÖLYE UYGULAMALARINA İLİŞKİN TUTUM VE GÖRÜŞLERİ

Güneş KESKİN

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi, Muğla

guneskeskin86@gmail.com

ÖZET

Öğretim ortamlarından hedeflenen başarıyı sağlamada öğrenci görüşlerinin bilinmesi önemli katkı sağlamaktadır. Bu araştırmanın amacı, robo-bilim atölye çalışmalarına katılmış ortaokul öğrencilerinin; fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına ilişkin çeşitli değişkenler açısından tutumlarını incelemek ve fen eğitiminde robo-bilim uygulamalarına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Çalışma, 2016-2017 öğretim yılında İzmir ili Özel Karşıyaka Bahçeşehir Koleji'nde öğrenim gören toplam 16 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere “Fen Eğitiminde Robo-Bilim Atölye Uygulamalarına İlişkin Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Bununla birlikte fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına ilişkin öğrencilerin görüşlerini öğrenmeye yönelik 8 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin tutum puanları arasında sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca yapılan görüşmeler sonucunda fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına ilişkin eğlenerek öğrenmeyi, elektrik konularının günlük hayatla bağdaştırılmasını sağladığı, yaratıcılığı, hayal gücünü ve sosyal ilişkileri geliştirdiği dile getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Atölye Uygulamaları, Robo-bilim atölyesi

GİRİŞ

Günümüzde toplumlar teknolojik, bilimsel ve eğitimsel alanlarda çok boyutlu düşünen, yaratıcı ve eleştireci olmada üst seviyelere ulaşmış insan profiline ihtiyaç duymaktadırlar. Eğitim kurumları, günümüzdeki hızlı ilerlemelerle şekillenen bu insan

profilinin oluşturulmasında, sürekli değişimin gerektirdiği alışılmadık durumlarda yeni bilgiler üretecek, yaratıcı düşünebilen bireylerin yetiştirilmesinde en büyük katkıyı sağlayacak mekanizmalardır (Gürol 1995; Saban 2000; Tezci ve Gürol 2003). Bu mekanizmanın şüphesiz en önemli parçası olan öğretmenler, öğrencilerin eğlenerek öğrendiği, ilgi, beceri ve yeteneklerini keşfedebileceği, bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri, işbirliğine yönelik çalışmalara imkân sağlayan interaktif bir öğrenme ortamı oluşturmalıdır (Holstermann ve ark., 2010). Öğrenme ömür boyu devam eden bir süreçtir (National Research Council, 1996; Bilgin, 2006). Literatürdeki bazı çalışmalar, fen bilimleri dersinin, bireylerin karşılaştıkları farklı koşullar altında uygulamalı aktivitelerle deneyim kazanabilecekleri ortamları oluşturmak açısından uygun olduğunu göstermektedir (Ardaç ve Muğaloğlu, 2002; Başer, 2006; Koray ve ark., 2007; Kaufman ve ark., 2008; Keskin 2012).

Doğayı ve dünyayı deneysel ölçütlerle tanımlamaya çalışan, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yolu olan fen bilimleri eğitiminin hedefleri içerisinde, öğrencilerin dünyayı düşünsel zenginlik ile öğrenmeleri, anlamaları ve yaratıcılıklarını geliştirebilecekleri faaliyetler ile heyecan yaşamalarını sağlamak da vardır (MEB, 2013). Birçok araştırma öğrencilerin öğretim hayatları boyunca yaratıcılıklarının etkili ve verimli bir şekilde geliştirilemediğini ve yaratıcı yeteneklerinde genel bir azalma olduğunu ortaya koymaktadır (Öncü 2003; Oral 2006; Kind 2007; Aktamış ve Ergin 2008; Kaufman 2008). Bunun yanında öğrencilerin; ilkökul ve ortaokul eğitiminin en önemli hedefleri arasında yer alan ve esasında tüm müfredatın temelini oluşturan problem çözme becerilerini, bilimsel bir deney düzeneği kurma, deney yapma ve sonuçlara ulaşma gibi süreçlere adapte edemedikleri gözlemlenmiştir (Ardaç ve Muğaloğlu 2002; Anagün ve Yaşar 2009; Erdoğan 2010). Her öğrenci okula belirli düzeyde yaratıcılık yeteneğine sahip olarak başlamasına rağmen, okul yaşamı boyunca eğitime yönelik rutin davranışlar ve daha sonraki aşamalarda üniversite eğitimi, mesleki eğitim, teknik eğitim ve pratik alanlarda yürütülen etkinliklerle, yaratıcılık yeteneği, başka yeteneklerin geliştirilmesi uğruna baskı altına alınmaktadır (Kaptan ve Kuşakcı 2001; Marques 2014; Lee ve ark. 2015).

Öğrencilere hangi bilgilerin verileceği kadar, bu bilgilerin nasıl verileceği de önemlidir (Nelson-Jones, 1995; Carkhuff, 1987). Elektrik konusu ilköğretim temel eğitimde ve ortaöğretimde tüm sınıfların programlarında yer alan merkezi konulardan biridir. Buna karşılık öğrencilerin bu konunun soyut olarak öğrenilmesinde yaşadıkları zorluk kaçınılmazdır (Shipstone ve ark., 1988; Yürümezoğlu ve Çökelez, 2010). Elektrikle ilgili teknolojiler günlük yaşamımızda fazlasıyla yer tutması ile öğrenciler ön bilgilere sahiplerdir

fakat günlük yaşamda kullanılan terminolojinin bilimsel çerçeveden farklı olması öğrencileri elektrikle ilgili deney düzenekleri kurarak deneyimler yaşamasını gerektirir (Psillos, 1997; Borges ve Gilbert, 1999; Lee ve Law, 2001; Chen ve Kwen, 2005).

Bu çalışmada fen eğitiminde laboratuvar ortamında robo-bilim atölye uygulamaları ile öğrencilerin bilgi birikimini ve planlı öğrenme yaşantılarını düzenleyerek yaşam becerilerini artırmaya yönelik olarak yapılan etkinliklere yer verilmektedir. Gerçekleştirilen bilimsel etkinlikler ile öğrenciler dokunarak, hissederek, gözlemleyerek, dinleyerek, koklayarak, bazen de malzemeleri kontrollü bir şekilde test ederek farklı duyuları kullanmışlardır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; fen bilimlerinde robo-bilim atölye uygulamalarına katılan öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik not ortalamaları, sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından tutumlarının ve bu dersi almış olan öğrencilerin uygulamalara yönelik görüşlerinin incelenmesidir. Bu amaçlar kapsamında araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

1. Fen bilimlerinde robo-bilim atölye uygulamalarına katılan öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından tutum puanları arasında farklılık var mıdır?
2. Fen bilimlerinde robo-bilim atölye uygulamalarına katılan öğrencilerin uygulamalara ilişkin görüşleri nelerdir?

Sınırlılıklar

Bu araştırma, fen bilimlerinde robo-bilim atölye uygulamalarına katılan öğrencilerin tutumlarını yoklamaya yönelik ölçeğe yanıt vermeyi kabul eden ve kendileriyle görüşme yapılması konusunda gönüllü olan İzmir Karşıyaka Bahçeşehir Koleji ortaokul öğrencileri ile sınırlıdır.

YÖNTEM

a- Araştırma Modeli

Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin fen eğitiminde robo-bilim atölye çalışmalarına ilişkin görüşlerini almayı amaçladığından ilişkisel tarama türünde betimsel bir araştırmadır

(Karasar, 1999). Çalışmada araştırma amacına ve araştırma sorularına bağlı olarak nicel ve nitel metodolojiden yararlanılmıştır.

b- Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, İzmir ili Karşıyaka Bahçeşehir koleji fen eğitiminde Robo-bilim atölye uygulamalarına katılan öğrenciler oluşturmaktadır (n=16). , 2016-2017 eğitim öğretim yılının ikinci dönemi (18 hafta) boyunca robo-bilim atölyesi kulübünde yapılmıştır. Çalışma grubunun sınıf düzeyleri ve cinsiyetleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Çalışma Grubu Sınıf Düzeyi ve Cinsiyeti*

Grubun Sınıf Düzeyi	N	Cinsiyet	N
5. sınıf	8	Kız	5
		Erkek	3
6. sınıf	8	Kız	4
		Erkek	4

c- İşlem Yolu

İlk olarak konu ile ilgili alan yazın taramaları yapılarak robo-bilim atölye uygulama kitapçığı oluşturulmuştur. 18 hafta boyunca yapılan robo-bilim atölye etkinliklerini araştırmacı ve bir fen bilimleri öğretmeni gerçekleştirmiştir. Robo-bilim atölye kulübü haftada 1 ders saatinde (40 dk) uygulanmaktadır. Her bir uygulama hazırlık aşaması ve yapım aşaması dahil iki hafta sürmüştür ve toplam 9 robo-bilim atölye uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamaların isimleri;

1. Diş fırçasından pırpır robot
2. Ressam robot
3. Fırça robot
4. Geri dönüşüm vantilatör
5. Tasarım arabam
6. Roket yapıyoruz
7. Elektrik motoru
8. Kutu kola robot
9. Yakıtsız tekne



Resim 1. Robo-bilim atölye uygulamalarından bazıları

Nicel veriler, uygulamanın son haftası “Fen Eğitiminde Robo-bilim Atölye Uygulamalarına İlişkin Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır (Ek 1). Uygulamalar sonunda, dört 5. sınıf öğrencisi (2 kız, 2 erkek) ve dört 6. sınıf öğrencisi (3 erkek, 1 kız) ile yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmanın nitel verileri toplanmıştır.

d- Verilerin Toplanması

Çalışmada nicel veriler araştırmacı tarafından hazırlanan “Fen Eğitiminde Robo-bilim Atölye Uygulamalarına İlişkin Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek hazırlanırken alan yazında ile ilgili yapılan çalışmalar incelenerek, ölçek üç fen eğitimi uzmanının görüşüne sunulmuştur. Ölçeğin uygulama süresi 20 dakikadır. Ölçek iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğretmenlerin demografik özelliklerinin belirlenmesine yönelik sorular, ikinci bölümünde okul dışı atölye uygulamalarına yönelik olumlu ve olumsuz tutumların yer aldığı tutum maddeleri bulunmaktadır. Ölçekteki maddeler, Kesinlikle katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4) ve Kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde puanlanmıştır. Ölçeğin ilk olarak 2016-2017 eğitim öğretim döneminde robo-bilim uygulamalarına katılan 5. ve 6. sınıflardan oluşan 48 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmadan toplanan veriler üzerinden hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı. 87 olarak hesaplanmıştır. Bu değer anketin, alfa katsayısı değerlendirme ölçütlerine göre yüksek derecede güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2005).

Nitel veriler için ‘Robo-bilim atölye uygulamaları yarı yapılandırılmış görüşme formu’ kullanılmıştır. Görüşülen öğrenciler, robo-bilim atölye uygulamaları kulüp dersine katılmış öğrenciler arasından rastgele seçilmiştir. Görüşme formu, araştırmacı tarafından hazırlanmış ve eğitim bilimleri alanından üç öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliliği gözden

geçirilmiş sorulardan oluşturulmuştur. Bu araştırmada kodların ve kategorilerin elde edildiği öğrenci görüşlerinden birebir alıntı yapılarak ‘geçerlilik’ sağlanmıştır (Patton, 1987).

e- Verilerin Analizi

Verilerin çözümlemesinde nicel veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 20.0 paket programı kullanılmış, sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde yorumlanmıştır. Öğrencilerin düşünceleri ile fen bilimleri dersi akademik not ortalamaları, sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri arasında farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t testi ile tespit edilmiştir.

Nitel verilerin analizinde, görüşme kayıtları yazıya dökülerek incelenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde farklı kişilerin aynı soru hakkında farklı düşüncelerinin görüşülenlerden elde edildiği tarzda aktarıldığı betimsel analiz kullanılmıştır (Büyüköztürk ve ark., 2012).

BULGULAR

a- Nicel Verilere Ait Bulgular

Bu bölümde, “Fen Eğitiminde Robo-bilim Atölye Uygulamalarına İlişkin Tutum Ölçeği” ile toplanan veriler, uygun istatistiksel teknikler kullanılarak analiz edilmiş, elde edilen bulgular tablolar haline getirilerek yorumlanmıştır. Öğretmen adaylarının fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerinin dağılımı, frekans ve yüzde dağılım olarak Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’de, kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum seçenekleri olumlu; kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum seçenekleri de olumsuz olarak gruplandırılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin fen eğitiminde okul dışı atölye çalışmalarına yönelik düşünceleri frekans ve yüzde dağılım olarak verilmiştir. Tablo 2’ye göre, genel olarak öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerinin olumlu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin en yüksek oranda (%87.50) olumlu düşünceye sahip olduğu ifade, “Robo-bilim atölye uygulamalarını merakla izler ve uygularım.” şeklindeki 20. ifadedir. Bu düşünce öğrencilerin robo-bilim atölye uygulamalarını yapmaktan memnun olduklarını göstermektedir. Olumsuz düşüncenin en fazla (%87.50) olduğu ifade, “Robo-bilim atölye uygulamalarında sıkılıyorum.” şeklindeki 2. ifadedir. Öğrencilerin belirttiği bu düşünceye göre atölye çalışmalarını zevkli buldukları söylenebilir. Öğrencilerin en fazla (%31.25) kararsızlık gösterdiği ifade, “Robo-bilim atölye uygulamaları fen sınavlarındaki başarıyı artırır.” şeklindeki 14. ifadedir. Bu durum, fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarının

fen derslerindeki başarılarına etki edip etmeyeceği konusunda tereddütleri olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 2. Öğrencilerin Fen Eğitimde Robo-bilim Atölye Uygulamalarına Yönelik Olumlu, Kararsız ve Olumsuz Düşünceleri

İfadeler	Olumlu		Kararsız		Olumsuz	
	N	%	n	%	n	%
1.Fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulaması gereklidir.	10	62.50	2	12.50	4	25
2.Robo-bilim atölye uygulamalarında sıkılıyorum.	1	18.75	1	6.25	14	87.50
3.Robo-bilim atölye uygulamalarının vizyonumuzu geliştireceğine inanıyorum.	11	68.75	3	18.75	2	12.50
4.Robo-bilim atölye uygulamalarını gereksiz buluyorum.	1	6.25	3	18.75	12	75
5.Robo-bilim atölye uygulamalarının daha sıklıkla yapılmasını istiyorum.	13	81.25	2	12.50	1	6.25
6.Robo-bilim atölye uygulamalarını önemli buluyorum.	10	62.50	4	25	2	12.50
7.Robo-bilim atölye uygulamalarında eğleniyorum.	13	81.25	2	12.50	1	6.25
8.Robo-bilim atölye uygulamalarının bilimsel bir katkısı olmadığına inanıyorum.	3	18.75	2	12.50	11	68.75
9.Robo-bilim atölye uygulamaları fen derslerini sevdirir.	10	62.50	5	31.25	1	6.25
10.Robo-bilim atölye uygulamalarının zevkli geçtiğini düşünüyorum.	13	81.25	2	12.50	1	6.25
11.Robo-bilim atölye uygulamalarının sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	1	6.25	2	12.50	13	81.25
12.Robo-bilim atölye uygulamaları yaratıcılığımızı artırır.	9	56.25	4	25	3	18.75
13.Robo-bilim atölye etkinliklerini uygulayamadığım için robo-bilim atölye uygulamalarını sevmiyorum.	3	18.75	1	6.25	12	75
14.Robo-bilim atölye uygulamaları fen sınavlarındaki başarıyı artırır.	8	50	6	37.50	2	12.50
15.Robo-bilim atölye uygulamalarının öğrenciler için verimli olduğuna inanıyorum.	11	68.75	2	12.50	3	18.75
16.Robo-bilim atölye uygulamalarının karmaşık olduğunu düşünüyorum.	3	18.75	4	25	9	56.25
17.Robo-bilim atölye uygulamalarının hepsine katılmak isterim.	13	81.25	2	12.50	1	6.25
18.Robo-bilim atölye uygulamalarının gereksiz olduğunu düşünüyorum.	3	18.75	2	12.50	11	68.75
19.Robo-bilim atölye uygulamalarının yapılan etkinliklerin zor olduğunu düşünüyorum.	2	12.50	2	12.50	12	75
20.Robo-bilim atölye uygulamalarını merakla izler ve uygulardım.	14	87.50	1	6.25	1	6.25

Öğretmen adaylarının sınıf düzeyi ile öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri arasındaki ilişki, bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiş ve bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin Robo-bilim Atölye Uygulamalarına Yönelik Düşüncelerine Ait Puanların Sınıf Düzeyine Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
5. sınıf	8	60.6	8.52	14	.886	.32
6. sınıf	8	59.1	8.34			

Tablo 3'e göre, öğrencilerin 8'i 5. sınıf, 8'i 6. sınıf öğrencisidir. Öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerine ait puanları, sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t_{(14)} = .886, p > .05$]. Bu bulguya göre sınıf düzeyinin, öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri üzerinde fark yaratacak bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

Öğrencilerin cinsiyeti ile robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri arasındaki ilişki, bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiş ve bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Robo-bilim Atölye Uygulamalarına Yönelik Düşüncelerine Ait Puanların Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Kız	9	61.4	8.32	14	.204	.873
Erkek	7	60.7	9.46			

Tablo 4'e göre, örnekleme oluşturan öğrencilerin 9'u kız; 7'si erkektir. Öğrencilerin robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerine ait puanları, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t_{(14)} = .204, p > .05$]. Kız ve erkek öğrencilerin puan ortalamaları arasında da farklılık görülmemiştir. Dolayısıyla, öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerinde cinsiyetin bir etken olmadığı söylenebilir.

b- Robo-bilim Atölye Uygulamalarına İlişkin Görüşler

Yapılan görüşmelerden elde edilen veriler öncelikle etiketlenmiş ve daha sonra kodlanarak, elde edilen veriler aşağıda özetlenmiştir.

Tablo 5. Robo-bilim atölye uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri

1. Yaratıcılığı ve hayal gücünü geliştirmek
Yaratıcı materyal üretme
Orijinal fikirlerin ortaya çıkmasına olanak sağlama
2. Deneyim oluşturmak
Somutlaştırma
Araç gereç hazırlanması & kullanımı
Dersi eğlenceli hale getirme
3. Grup çalışma ruhunu ve bilincini aşlamak
Sosyal ilişkileri geliştirme
Akran öğrenmesine katkı sağlama

Öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde, fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarının; öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine katkıda bulunduğunu, yaratıcılığı, hayal gücünü, grup çalışmalarını ve sosyal ilişkileri geliştirdiğine vurgu yapmışlardır. Aşağıdaki örneklerde uygulama gruplarından öğrencilerin bu paralelde dile getirdikleri düşüncelerine yer verilmiştir:

(Ö1): *“Bu robotları yapmak çok eğlenceli. Fen derslerinin sınıfta yapılmasından sıkılıyorum uygulamalarımız yaparken yeri geldi laboratuvara yeri geldi bahçeye çıktık. Robo-bilim kulübü sayesinde çok yaratıcı robotlar yaptık ve bunları yaparken bazı yapamadığımız yerleri birbirimizden öğrendik.”*

(Ö4): *“Derste öğretmenimiz elektriği devre elemanlarını anlatmıştı ama anlayamamıştım bu robotları yaparken bunu somut bir şekilde uygulayarak öğrendim ve evde de kendime bazı elektrik devreleri kurdum.”*

(Ö7): *“ Öğretmenimiz devre kurmayı öğrettikten sonra malzemeleri önümüze verdi ve şönil, ponpon, pipet, eski CD, karton bardak, pet şişe gibi malzemelerle orijinal fikirler ortaya çıkararak farklı robotları da biz tasarladık.”*

(Ö2): *“Robo-bilim atölyesinde bulunan arkadaşlarımızla beraber uygulamaları yaparken farklı sınıflardaki kişileri tanıdık, onlardan yardım aldık bazen de biz onlara yardım ettik. Okul sonrası da onlarla görüştük. Robo-bilim atölye uygulamaları eğlenerek öğrenmememizi ve birbirimizle yakın arkadaşlıklar kurmamızı sağladı.”*

(Ö5): “Robo-bilim atölye uygulamaları kulüp saatinin gelmesini her hafta ipe çektim. Çünkü diğer dersler gibi sıkılarak zamanın geçmesini beklemedim. Zaman robo-bilim kulübünde su gibi akıp geçti. Eğlenerek öğrendim ve öğrendiklerimi evde ailemle paylaşarak evde de benzerlerini yapmaya çalıştım.”

(Ö3): “Günlük hayatta kullandığımız birçok elektronik malzemeyi robo-bilim atölye uygulamaları kulübü ile benzerlerini yapmaya çalıştım. Derste öğrendiklerimi günlük hayatla bağdaştırarak kullanmak heyecan vericiydi.”

(Ö8): “Robo-bilim hayal gücümü geliştirerek elektrik konusunda deneyim kazanmamı sağladı. Keşke her gün robo-bilim atölye uygulamaları olsa da eğlenerek öğrenecek.”

(Ö6): “Önceden pilin nasıl takıldığını, devrede neyi nereye bağlamam gerektiğini derse anlatılmasına rağmen bilmiyordum. Şimdi devre elemanları konusunda usta oldum. İstedğim devreyi istenilen her şekilde kurabilirim.”

TARTIŞMA

Bu araştırmada, öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri tespit edilmiş ve bu düşüncelerine cinsiyet ve sınıf düzeyi durumlarının etkisi araştırılmıştır. Çalışma, İzmir ili Özel Karşıyaka Bahçeşehir Koleji’nde 5. ve 6. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan toplam 16 öğrenci ile yürütülmüştür. Nicel veriler fen eğitiminde robo-bilim uygulamalarına ilişkin tutum ölçeği yoluyla toplanarak, uygun istatistiksel yöntemler ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise robo-bilim kulüp çalışmasına katılan öğrencilerden rastgele seçilen 8 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde edilmiştir.

Elde edilen verilere göre, öğrencilerin genel olarak fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik olumlu düşünceye sahip oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına ilgi ve merak duyması sevindirici bir durumdur. Çünkü robo-bilim atölye uygulamaları ile öğrencilerin pek çok duyularını kullanmalarına imkân tanınmaktadır. Bu uygulamalarla öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenme sürecine girmekte, bu da öğrenilenlerin kalıcılığını arttırmada etkili olmaktadır (Priest, 1986). Yapılan görüşmeler sonucunda fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarının; öğrencilerin günlük hayat içerisinde özellikle elektrik konularını keşfetmelerine yardımcı olduğu, öğrenmede uyarıcı etki yarattığı ve hatırlanabilirliği arttırdığı, heyecan verici ve eğlenceli olduğu belirtilmektedir. Yapılan araştırmalar fen bilimlerinin en başarılı öğretiminin, yaparak-

yaşayarak ve inceleme-gözlem yaparak öğrenme olduğunu desteklemektedir (Koballa, 1986; Başer, 2006; Holstermann ve ark., 2010). Bunun yanında Koosimile (2004)'de sosyoekonomik olanakların okul dışı atölye uygulamaların gerçekleştirilmesinde önemli etkisi olduğunu ve öğretim programlarının bu aktiviteleri destekleyecek şekilde tasarlanmamasının öğretmenlerin karşılaşacağı zorlukları arttıracığını belirtmektedir. Dillon ve diğ. (2006)'da çalışmasında öğretim programı dışındaki uygulamalarda öğretmenlerin öğretim programının gereklilikleri, zaman sıkıntısı, kaynak eksikliği, bilgi ve güven eksiklikleri konusunda endişeler yaşadığını belirtmiştir.

Öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri, cinsiyete göre farklılık göstermemiştir. Dolayısıyla cinsiyetin, fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyinin, fen eğitiminde okul dışı atölye uygulamalarına yönelik düşünceleri üzerindeki etkisi araştırılmış ve anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucu, öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim uygulamalarına ilişkin olumlu düşüncelere sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler fen eğitiminde robo-bilim uygulamalarının eğlenceli olduğunu, fen derslerini somutlaştırarak günlük hayatla bağdaştırmalarını sağladığı, yaratıcılığı arttırdığını ve sosyal ilişkileri geliştirdiğini dile getirmişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günlük hayatta pek çok karşılaştığımız olgu ve olay fen dersleri konuları içerisinde yer almaktadır. Konuların gerekli uygulamalar yapılmadan, günlük yaşam ile ilişkilendirilmeden doğrudan sınıf ortamında aktararak öğretilmeye çalışılması doğru değildir (Nelson-Jones, 1995; Morrow, 2016). Bilginin anlamlı ve kalıcı öğrenilebilmesi için hayatın içinden örneklerle, mümkün olduğu kadar öğrencilerin konuları doğal ortamında materyalleri gözlemleyerek, dokunarak, araştırarak öğrenmesi gerekmektedir. Bu sebeple öğretmenlerin deneye ve gözleme dayalı öğrenme etkinliklerinin sayısını arttırmalıdır (Abd-El-Khalick, F. ve Lederman, 2000; Yangın ve Dindar, 2007).

Araştırmada, öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına ilişkin düşünceleri ve bu düşüncelerine cinsiyet ve sınıf düzeyinin etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, genel olarak öğrencilerin, fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerinin olumlu olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında öğrencilerin atölye çalışmalarını merak ve ilgi ile uygulaması ve bu uygulamaları yapmaktan zevk almaları

sevindiricidir. Öğrencilerin, atölye çalışmalarının fen derslerindeki akademik başarıyı arttıracığı konusunda en çok kararsız düşünceye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin fen eğitiminde robo-bilim atölye uygulamalarına yönelik düşüncelerinin cinsiyete ve sınıf düzeyi açısından fark yaratmadığı bulunmuştur. Araştırmada elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak şu öneriler getirilebilir:

- İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programında robo-bilim eğitim uygulamalarının gerçekleştirilmesi yönünde kazanımlar yer almalıdır. Bu kazanımlar öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri dikkate alınarak hazırlanmalıdır.
- Öğretmenlere robo-bilim atölye uygulamalarının amacı ve önemi hakkında hizmet içi eğitimlerde bilgiler verilmeli, mümkün olduğunca çok deneyim sağlanmalı ve bilimsel aktivitelere yönelik bilinç kazandırılmalıdır. Bu aktiviteler sadece eğlenceli yönü değil, öğretici yönü baskın olarak uygulanmalıdır.
- Bu çalışma İzmir ili Özel Karşıyaka Bahçeşehir Koleji'nde okuyan 16 öğrenci ve vermiş oldukları cevaplar ile sınırlıdır. İleride yapılacak çalışmalarda daha geniş örneklem seçilerek farklı içerikteki sorularla öğrencilerin görüşleri tespit edilebilir. Ayrıca öğretmenlerin ve velilerin de görüşleri alınarak farklı çalışmalar gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

1. Abd-El-Khalick, F. ve Lederman, N. G. (2000). Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature. *International Journal of Science Education*, 22, 665-701.
2. Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2008). The Effect of Scientific Process Skills Education on Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1).
3. Anagün, Ş. S. ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
4. Ardaç, D. ve Muğaloğlu, E. (2002). Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Bir Program Çalışması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 18 Eylül, Ankara: ODTÜ.
5. Başer, M. (2006). Fen ve teknoloji öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
6. Bilgin, İ. (2006). The Effects of Hands-On Activities Incorporating a Cooperative Learning Approach on Eight Grade Students' Science Process Skills and Attitudes Toward Science. *Journal of Baltic Science Education*, 1(9), 27-37.
7. Büyüköztürk Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 11.Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
8. Carkhuff, R. R. (1987). The Art of Helping. Amhast, MA. Human Resource Development Press. USA.
9. Chen, A.K., ve Kwen, B.H. (2005). Primary Pupils' Conceptions About Some Aspect of Electricil. <http://www.aare.edu.au/98pap/ang98205.html> (15.03.2017).
10. Dillon J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. ve Benefield, P. (2006). The Value of Outdoor Learning: Evidence From Research in the UK and Elsewhere. *School Science Review*, 87 (320), 107-111.
11. Erdoğan, M. (2010). Gösteri ve Grup Deneysel Tekniklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Başarılarına ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
12. Gürol, M. (1995). Bilgi Toplumunun Eğitim Sistemi ve Bu Sisteme Eğitimcilerin Yetiştirilmesi. 1. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu, 12-13 Ekim, Ankara: Kara Harp Okulu.
13. Holstermann, N., Grube, D. ve Bögeholz, S. (2010). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Research in Science Education*, 40(5), 743-757.
14. Kaptan, F. ve Kuşakcı, F. (2001). Fen Öğretiminde Beyin Fırtınası Tekniğinin Öğrenci Yaratıcılığına Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ-Ankara.
15. Karasar, N. (1999). Bilimsel Araştırma Yöntemi- Kavramlar, İlkeler, Teknikler. Ankara: Nobel.
16. Kaufman, J., Plucker, J. ve Baer, J. (2008). Essentials of Creativity Assessment. New York: Wiley.
17. Keskin, G. (2012). Mikro Yaşam Tasarımı: Mikroorganizmalarla İlgili Deneysel Tasarımlarının Öğretmen Adaylarının Yaratıcılıkları, Akademik Başarıları ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
18. Kind, M., P. (2007). Creativity in Science Education: Perspectives and Challenges for Developing School Sciences. *Studies in Science Education*, 43, 1-37.
19. Koballa, Jr. T.R. (1986). Teaching Hands-on Science Activities: Variables That Moderate Attitude-Behavior Consistency. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 23, 493-502.

20. Koosimile, A. (2004). Out-of-school Experiences in Science Classes: Problems, Issues and Challenges in Botswana. Research Report. *International Journal of Science Education*, 26(4), 483-496.
21. Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M. ve Presley, A. İ. (2007). The effect of creative and critical thinking based laboratory applications on academic achievement and science process skills. *Elementary Education Online*, 6(3), 377-389.
22. Lee, Y. & Law, N. (2001). Explorations in Promoting Conceptual in Electrical Concepts via Ontological Category Shift. *International Journal of Science Education*, 23 (2): 111-149.
23. Lee, D., Yoon, J. ve Kang S.J. (2015). The Suggestion of Design Thinking Process and its Feasibility Study for Fostering Group Creativity Of Elementary-Secondary School Students in Science Education, *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(3), 443-453.
24. Marques, M. (2014). Creativity in Early Science Education: A Case Study, *Hands on Science. Science Education withand For Society*, 42-49.
25. Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.
26. Morrow, J. (2016). When students design experiments?. *National Science Teachers Association*, 66 (9), 44-47.
27. National Research Council. (1996). National science education standards. National Academy Press, Washington.
28. Nelson-Jones, R. (1995). Life Skills Counselling. in R. Nelson-Jones, *Counselling and Personality: Theory and Practice*. University of Sydney, Sydney.
29. Oral, G. (2006). When Students Design Experiments?. *National Science Teachers Association*, 66 (9), 44-47.
30. Öncü, T. (2003). Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri- Şekil Aracılığıyla 12-14 Yaşları Arasındaki Çocukların Yaratıcılık Düzeylerinin Yaş Ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 43(1), 221-227.
31. Patton, M. Q. (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. USA: Sage.
32. Psillos, D. (1997). Teaching of Elementary Electrics. *Electronical Document*. <http://icar.univlyon2.fr/Equipe2/coast/ressources/ICPE/francais/partieE/E4.html> (03.02.2017).
33. Saban, A. (2000). Öğrenme Öğretme Süreci. Yeni Teori ve Yaklaşımlar. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
34. Shipstone, D. M. (1984). A Study of Children's Understanding of Electricity in Simple DC Circuits. *European Journal of Science Education*, 6 (2): 185-19.
35. Tezci, E., Gürol, A. (2003). Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol.2, 50-55.
36. Yangın, S. ve Dindar, H. (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programındaki Değişimin Öğretmenlere Yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 240-252.
37. Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve Lise Öğrencilerinin Elektrik Kavramı ile ilgili Düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 41-59.
38. Yürümezoğlu, K. ve Çökelez, A. (2010). Akım Geçiren Basit Bir Elektrik Devresinde Neler Olduğu Konusunda Öğrenci Görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 147-166.