

Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Aktif Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Başarıları ve Kalıcılık Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*

Sevim AŞIROĞLU** 

Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

* Bu çalışma İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde, Prof. Dr. Kemal Duruhan'ın danışmanlığında yürütülen “Aktif Öğrenme Temelli Fen ve Teknoloji Dersi Etkinliklerinin 5. Sınıf Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri ve Başarıları Üzerindeki Etkileri” başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

Öz

Bu araştırmanın amacı, fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin başarılarına ve kalıcılık düzeylerine olan etkisini ortaya koymaktır. Araştırma, deneysel bir çalışmadır. Deney grubunda “Canlılar Dünyasını Tanıyalım ve Görelim” ünitesi ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan aktif öğrenme temelli fen ve teknoloji etkinlikleri, kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji öğretim programındaki etkinlikler uygulanmıştır. Ayrıca deney grubunda sınıf ortamı ve araç-gereçler aktif öğrenme ilkelerine uygun hale getirilirken, kontrol grubunda herhangi bir müdahale de bulunulmamıştır. Deney ve kontrol grupları 2012 – 2013 öğretim yılında İstanbul il merkezinde yer alan bir devlet ortaokulunun birinci sınıf şubelerinden seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına araştırmacı tarafından hazırlanan fen ve teknoloji başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler, bağımsız gruplarda "t" testi ve tek faktörlü ANCOVA testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun, fen ve teknoloji son test puanlarının aritmetik ortalaması Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) programının uygulandığı kontrol grubunun fen ve teknoloji başarı puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gruplar arası başarı kalıcılık puanları arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Aktif Öğrenme, Öğretim, Fen Eğitimi, Program Geliştirme.

Makale Bilgileri

Article Info:

Gönderim / Received:
15.01.2018

Kabul / Accepted:
28.03.2018

** Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Maltepe Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi,
İstanbul, Türkiye
scamuscu@gmail.com

Atf için / To cite this article:

Aşıroğlu, S. (2018). Fen ve teknoloji dersinde uygulanan aktif öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin başarıları ve kalıcılık düzeyleri üzerindeki etkisi. *Curr Res Educ*, 4(1), 1-19.

The Effects of Active Learning Activities Applied in Science and Technology Course to Students' Success and Permanence Levels

Abstract

This study aims to examine the influence of the Active Learning-based activities in Science and Technology on the success and the permanency of the learning levels of the students. The Experimental Method has been used in the study. Active learning activities which are prepared by researchers are used in curriculum experimental group and curriculum of Ministry of Education Science and Technology activities are used in control group, the study was conducted in 2012-2013 Academic year on the students who attended a middle school in Istanbul. The achievement of Science and Technology test which prepared by researchers was applied on the control and experimental group. The data in the study were analyzed with independent t – test and ANCOVA test. According to the results of the study, it is found out that the Active Learning Approach has a positive influence on the success rates of the students. there are no significant differences between the groups where the Active Learning-based activities and the Ministry of National Education Science and Technology Program's (2005) activities were applied in terms of permanency of learning.

Keywords: Active Learning, Teaching, Science Teaching, Curriculum

1. Giriş

Eğitim, toplumların kültürel, sosyal, politik ve ekonomik özelliklerini yeni nesillere aktarılmasında önemli bir araçtır. Okullar aracılığı ile ne tür insan yetiştirileceği, hangi değer ve bilgilerin öğretileceği, hangi ideallerin aktarılacağına karar verilir. Her toplumun ekonomik, politik ve toplumsal sistemleri belli bir felsefeye dayanmaktadır. Çünkü eğitimin amacı, her bireye, kültürel, ekonomik ve politik hedefleri kazandırmak, toplumu ve bireyi bu hedefleri gerçekleştirecek nitelikte yetiştirmektir.

Geleneksel eğitim sistemlerinde geçmişin işe yarayan bilgileri, davranış standartları ve kuralları yeni kuşaklara aktarılmaya çalışılmaktadır. Kitaplar bilginin aktarıcıları, öğretmenler ise bu ders öğrencilerin kitapları ile etkileşime geçmesini sağlayan kişiler konumundadır. Bu bilgilerin aktarılması ezber eğitime sürüklemiştir. (Dewey, 1997). Milli Eğitim Bakanlığınca, 2004 yılından itibaren uygulamaya konulan tüm programların temellerinin ise pragmatizme dayalı olduğu görülmektedir. Pragmatik programlar esnek bir yapıya sahiptir ve öğrencilerin yorumlama, ifade etme ve tartışmalarını sağlar (Erden, 2004). Aktif öğrenme ise pragmatik felsefenin eğitim alanındaki uygulama biçimi olan ilerlemecilik ve yeniden kurmacılık eğitim felsefelerine dayalı olan bir öğrenme yaklaşımıdır (Sönmez, 2002).

Aktif öğrenme öğrenenlerin sadece öğrenme sürecine etkin katılmakla yetinmeyip, aynı zamanda öğrenme sürecini planlama ve değerlendirme sorumluluklarını da aldıkları bir yaklaşımdır (Açıkgöz, 2007). Bonwell ve Eison'a (1991) göre ise öğrenciler kendilerine sunulan bilgileri sadece dinlemekle kalmaz, yazarlar, okurlar, tartışırlar ve bilgilerle ilgili problem çözerler. Öğrenciler bu yollarla analiz etme, sentezleme ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler. Öğrendikleri şeylerin kendileri için ne anlam ifade ettiğine de kendileri karar verirler (Saban, 2005). Özetle bu yaklaşımda, konuların öğrenilmesi amaçlanmaz, önemli olan öğrenmeyi öğrenmektir. Öğrenciler okul için değil hayat için öğrenirler (Drucker, 2000).

Aktif öğrenme stratejileri literatürde genellikle projeye dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirlikçi öğrenme ve sorgulamaya dayalı öğrenme olarak sınıflandırılmaktadır. Bu stratejilerde öğrenme hedefine ulaşmak için farklı araçlar kullanılsa da hepsinin ortak noktası vardır. Örneğin araç olarak projeler, problemler ve kritik düşünme soruları kullanılabilir ama hepsinin amacı bireyin bilgiye ulaşmasını, bilgiyi anlamlandırmasını, çevresiyle iletişime geçebilmesini ve sorgulayabilmesini sağlamaktır (Çelik, Şenocak, Bayrakçeken, Taşkesenligil ve Doymuş, 2005).

Küçük yaşlardan itibaren aktif öğrenme yaklaşımının kuşkusuz benimsenmesi gereken programlardan biri fen bilimleri programlarıdır. Kaptan, (1999) fen bilimlerini, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlar. Fen bilimlerinde öğrenenden beklenen bu gayretler, öğrenenin kendi deneyimlerini gerektirir. Araştırmalar (Süzen, 2007; Aydede ve Matyar, 2009; Yıldırım, 2011, Türksoy ve Taşlıdere, 2016), fen bilimleri derslerinde farklı sınıf seviyelerinde ve okul kademelerinde, çeşitli türlerdeki aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin öğrenci başarısına olumlu etkisi olduğu sonucuna varmışlardır. Bu sonuçlardan farklı görüş sunan, Ceylan ve Berberoğlu (2007), aktif öğrenme temelli fen etkinliklerinin niteliği konusunda kuşku duyulması gerektiğini, öğretmenlerin öğrenci merkezli etkinlikleri doğru ve öğrenci gelişimini gerçekleştirecek düzeyde yapıp yapmadığını değerlendirmekte yarar olduğunu vurgulamışlardır. Bu görüşü destekleyen Micheal'e (2006) göre ise aktif öğrenme, sınıfta öğretmenin bir öğrenme ortamı oluşturması, kendisinin de öğrenen rolünde olması şartı ile gerçekleştirilebilir. Aksi takdirde aktif öğrenmeden bahsedilmesi mümkün değildir. Bahsi geçen araştırmacıların sonuçlarına bakıldığında aktif öğrenmenin öğretmen tarafından doğru bir şekilde benimsenip uygulanması gereği ile karşı karşıya kalınmaktadır. Her ne kadar 2005 ve 2013 MEB programları yapılandırmacı yaklaşımı benimsemesinden ötürü aktif öğrenmeyi destekleyecek şekilde hazırlanmış olsa da aktif öğrenme yaklaşımı ile yapılan uygulamalı araştırmalara hala ihtiyaç hissedilmektedir. Deneysel çalışmalarla araştırmacılar tarafından geliştirilen aktif öğrenme etkinliklerinin etkisinin sürekli test edilmesinde fayda bulunmaktadır. Bu araştırmada ise fen ve teknoloji dersindeki “Canlılar Dünyasını Tanıyalım ve Görelim” ünitesi ile ilgili hazırlanan aktif öğrenme etkinlikleri, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunda uygulanmıştır. Araştırma fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve öğrenme kalıcılığına olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

1. Fen ve Teknoloji dersinde aktif öğrenme yaklaşımı temelli etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile bu etkinliklerin uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin deney işlemi sonrası başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Fen ve Teknoloji dersinde aktif öğrenme yaklaşımı temelli etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile bu etkinliklerin uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin deney işlemi sonrası başarı kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın modeli

Fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerin başarılarına etkisi, “eşitlenmemiş kontrol gruplu ön test-son test deney deseni” modeli ile sınanmıştır. Bu modelde gruplar yansız atanmaz, benzer özellikte iki grup seçilir. Her iki gruba uygulama öncesi ve sonrasında testler uygulanır (Karasar, 2014). Bu araştırmada ise deney grubu aktif öğrenme yaklaşımının yani bağımsız değişkeninin uygulandığı gruptur. Kontrol grubunda ise MEB (2012) fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerle ve öğretmen merkezli öğrenme yaklaşımı ile öğretim uygulanmıştır.

2.2. Çalışma grubu

Araştırma İstanbul ili Tuzla ilçesindeki bir ortaokulunda yapılmıştır. Araştırmanın deneklerini, bu okulda 2012-2013 eğitim-öğretim yılında birinci sınıfa devam eden öğrencilerin tamamı (39 tane) oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubu iki şube arasından rasgele olarak belirlenmiştir. Böylece deney grubunu 19, kontrol grubunu 20 öğrenci oluşturmuştur.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ile toplanmıştır. “Canlılar Dünyasını Tanıyalım ve Görelim” ünitesinde yer alan kazanımların belirtke tablosu hazırlanmıştır. Böylece kapsam

geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Daha sonra belirtke tablosuna uygun olarak her kazanımdan 2'şer tane olacak şekilde sorular hazırlanmıştır. Bloom taksonomisinin bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarının her birinden 11'er soru sorulmuştur. Bu sorular taslak başarı testini oluşturmuştur. İki fen bilgisi öğretmenin görüşleri ile hazırlanarak geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Son olarak madde analizi yapılarak yapı geçerliliği araştırılmıştır. Pilot uygulama öncesi 66 sorunun 41 tanesi çoktan seçmeli, 25 soru ise açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Her bir sorunun puan değeri "1", testten alınabilecek en yüksek puan ise 66 olarak belirlenmiştir.

Başarı testi konuyu daha önceden öğrenmiş 83 ortaokul 6. sınıf öğrencisine pilot olarak uygulamıştır. Bu uygulamadan elde edilen çoktan seçmeli 41 sorunun verileri üzerinde madde ayırteçicilik, madde güçlük, madde varyans ve madde güvenilirlik değerleri hesaplanmıştır. Tablo 1 'de dört seçenektan oluşan çoktan seçmeli her bir maddenin ayırteçicilik, güçlük, güvenilirlik ve varyansları verilmiştir.

Tablo 1.

Maddelerin ayırteçicilik, güçlük, güvenilirlik ve varyansları

Soru no	Ayırteçicilik	Güçlük	Standart Sapma	Varyans	Güvenirlik
1	0,86	0,43	0,50	0,25	0,43
2	-0,05	0,20	0,45	0,21	-0,02
3	0,68	0,55	0,50	0,25	0,34
4	0,00	0,27	0,40	0,16	0,00
5	0,00	0,14	0,38	0,15	0,00
6	0,73	0,68	0,49	0,24	0,36
7	0,82	0,41	0,48	0,23	0,40
8	0,36	0,55	0,50	0,25	0,18
9	0,59	0,61	0,49	0,24	0,29
10	0,59	0,57	0,50	0,25	0,30
11	0,18	0,36	0,47	0,22	0,09
12	0,55	0,68	0,47	0,22	0,26
13	0,50	0,61	0,49	0,24	0,25
14	0,45	0,59	0,46	0,22	0,21
15	0,64	0,68	0,46	0,21	0,29
16	0,55	0,55	0,50	0,25	0,27
17	0,50	0,30	0,43	0,18	0,21
18	0,36	0,55	0,54	0,29	0,20
19	0,00	0,09	0,24	0,06	0,00
20	0,55	0,64	0,49	0,24	0,27
21	0,64	0,73	0,46	0,21	0,29
22	0,59	0,39	0,48	0,23	0,28
23	-0,23	0,11	0,31	0,10	-0,10
24	0,59	0,48	0,50	0,25	0,30
25	0,73	0,59	0,50	0,25	0,36
26	0,45	0,68	0,48	0,23	0,22
27	0,73	0,36	0,48	0,23	0,35
28	0,41	0,57	0,50	0,25	0,20
29	0,05	0,16	0,38	0,15	0,02
30	0,45	0,41	0,48	0,23	0,22
31	0,55	0,64	0,45	0,21	0,25
32	0,18	0,45	0,50	0,25	0,09
33	0,50	0,57	0,50	0,25	0,25
34	0,32	0,34	0,43	0,19	0,14
35	0,59	0,57	0,50	0,25	0,30
36	0,59	0,57	0,50	0,25	0,30
37	0,55	0,64	0,49	0,24	0,27
38	0,59	0,57	0,50	0,25	0,29
39	0,45	0,64	0,40	0,16	0,18
40	0,68	0,57	0,50	0,25	0,34
41	0,68	0,48	0,50	0,25	0,34

Tablo 1'e göre 2, 4, 5, 11, 19, 23, 29, 32 nolu maddelerin madde ayırtedicilik değerleri 0,19'un altında olduğu için ilk aşamada değerlendirme dışında tutulmuştur. Aşağıda bu sorulardan 2 nolu soru örnek olarak verilmiştir:

2 nolu soru: Çiçeğin hangi kısmı besin yapma ve koruyuculuk özelliğine sahiptir?

- A. Çanak yaprak B. Dişi organ C. Taç yaprak D. Erkek organ

Ortalama güçlük bakımından 7, 17, 22, 24, 27, 34 nolu maddeler ayırt edici olmasına rağmen, zor olduğu için testin son haline alınmamıştır. Aşağıda bu sorulardan 7 nolu soru örnek olarak verilmiştir:

7 nolu soru:

I. Bahçede, ormanda, nemli yerlerde yaşarlar.

II. Kendi besinlerini kendileri üretirler.

III. Bitki grubunda yer alırlar.

Yukarıda mantarlarla ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A. I ve II B. II ve III C. Yalnız III D. Yalnız I

Güçlük ve ayırtedicilik değerleri istenen sınırlar içinde olan 1, 3, 6, 8, 9, 10,11, 12 ,13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 nolu maddeler testin son haline alınmıştır. Aşağıda bu sorulardan 10 nolu soru örnek olarak verilmiştir:

10 nolu soru:

Aşağıdakilerden hangisi mikroskobik canlılara ait bir özellik değildir?

A. Bazıları kolera, dizanteri gibi hastalıklara neden olur.

B. Bazıları sütün yoğurt olmasını sağlayan yararlı canlılardır.

C. Bazıları besin maddelerini bozarak zehirlenmemize neden olur.

D. Besin maddesi olarak kullanılabilirler.

Yapılan analiz sonuçlarına ve kapsam geçerliğine bakıldığında toplam 29 çoktan seçmeli madde testin son haline alınmıştır. Testin son haline alınan maddelerin madde varyanslarının 0,25'e yakın değerler olması gerekir (Güler, 2012). Aynı kazanımı ölçen sorulardan biri seçilmiştir. Böylece geriye 25 soru kalmıştır. Buna göre seçilen maddelerin varyansları 0,21-0,29 arasında değişmektedir. Teste alınan maddelerin madde güvenilirliklerinin ise 0,50'ye yakın değerler olması gerekmektedir. Testin son haline seçilen maddelerin güvenilirlikleri 0,18 ile 0,39 arasında değişmektedir.

Analizin sonucunda oluşturulan testin çoktan seçmeli bölümünün istatistiksel değerleri aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.

Pilot uygulaması yapılan testin çoktan seçmeli bölümünün istatistiksel değerleri

Soru Sayısı	N	KR20	
41	83	0,73	
Ayırt Ediciliği 0,20'nin altı	Ayırt Ediciliği 0,20-0,40 arası	Ayırt Ediciliği 0,40-0,50 arası	Ayırt Ediciliği 0,50'nin üstü
8	3	8	22

Tablo 2'ye göre testteki çoktan seçmeli soruların 8'inin ayırtediciliği 0,20, 3'ünün 0,20-0,40 arası, 8'inin 0,40-0,50 arası, 22'sinin 0,50 ve üstü olduğu hesaplanmıştır. Testin güvenilirliği (KR20) 0,73'tür.

Başarı testinde yer alan açık uçlu sorulara öğrencilerin verdiği cevaplara bakılarak soruların anlaşılabilirliği tespit edilmiştir. Bu sorulardan bir örnek aşağıda verilmiştir:

Kazanım: Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacı ile geçmişten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular

Soru 1: Mikroskobik canlıların faydalarını ve zararlarını anlatan bir gazete haberi yazman istense kısaca nasıl anlatırsınız?

Buradan elde edilen verilerle boş bırakılan, anlaşılmayan veya aynı kazanımı ölçen sorular çıkarılmıştır. Geriye kalan 8 soru testin son haline seçilmiştir.

Açık uçlu soruların güvenilirliğini ölçmek için puanlama anahtarı kullanılarak, bu anahtara göre 3 bağımsız puanlayıcının puanları arasındaki korelasyona bakılmıştır. Pilot uygulama sonucu 3 bağımsız fen bilimleri öğretmenin verdikleri puanlar arasındaki puanlayıcı güvenilirliğini test etmek amacıyla, her bir soru için sınıf içi korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Puanlayıcılardan birisi eğitim programları ve öğretim (EPÖ) alanında 20 yıllık kıdeme sahip öğretim üyesi, ikincisi EPÖ alanında yüksek lisans eğitimi almış ve 10 yıllık kıdeme sahip bir fen bilimleri öğretmeni, üçüncüsü 7 yıllık kıdeme sahip bir fen bilimleri öğretmenidir.

Puanlayıcılar seçkisizlik kuralına göre atanmadığı için iki-yönlü karma model kullanılmış ve ortalamalar arasındaki uyum da dikkate alındığı için kesin uyuma bakılmıştır. Üç puanlayıcı 83 öğrencinin 8 açık uçlu soruya verdikleri cevapları bağımsız olarak değerlendirmişlerdir. Tablo 3'te üç puanlayıcının verdikleri puanlar arasındaki ortalama uyum katsayıları verilmiştir.

Tablo 3.

Başarı testindeki açık uçlu soruların güvenilirlik analizi

Madde No	Sınıf-içi korelasyon katsayısı (ortalama ölçüm)	Madde No	Sınıf-içi korelasyon katsayısı (ortalama ölçüm)
1	0.82	5	0.76
2	0.85	6	0.92
3	0.88	7	0.94
4	0.89	8	0.77
		Toplam	0,89

Tablo 3'teki verilere bakıldığında 8 madde ve bunların toplamı için yapılan değerlendirmelerin puanlama güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

Başarı testi ile ilgili yapılan tüm analizler sonucunda her kazanımdan birer tane olacak şekilde 25'i çoktan seçmeli, 8'i açık uçlu olmak üzere toplam 33 soru testin son halini oluşturmuştur.

2.4. Uygulama süreci

Deney ve kontrol gruplarında ders uygulamaları bizzat araştırmacı tarafından geçici bir süre sınıfın öğretmenin rolüne geçilerek yürütülmüştür. Araştırmaya başlamadan önce İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmıştır. Daha sonra okul müdürü, okulun fen bilimleri öğretmeni ve öğrenciler uygulama konusunda bilgilendirilmişlerdir. Araştırmacı tarafından hazırlanan fen ve teknoloji dersi başarı

testi; hem deney grubuna hem kontrol grubuna deneysel işlem öncesi ön-test, deneysel işlemin bitiminden hemen sonra son-test, deneysel işlemin bitiminden bir ay sonra ise kalıcılık testi olarak üç defa uygulanmıştır.

Her iki gruba da “Canlılar Dünyasını Tanıyalım ve Görelim” ünitesi programda (MEB, 2005) önerildiği gibi altı hafta toplam 30 ders saati boyunca gibi uygulanmıştır. MEB 2005 programı, 2005-2006 ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılları arasında uygulanan bir programdır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren ise 2013 programı uygulanmıştır (MEB, 2013). Araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirildiği için 2005 programı kullanılmıştır.

Tablo 4’te görüldüğü gibi, öğrenme ortamı ve kullanılan araç gereçler deney grubunda aktif öğrenme ilkelerine göre hazırlanmıştır. Kontrol grubunda ise araştırma için okulun geleneksel olarak benimsediği öğrenme ortamı ve araç-gereçler kullanılmıştır.

Tablo 4.

Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrenme ortamının ve araç-gereçlerin karşılaştırılması

	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Öğrenme Ortamı	Sınıfta esnek oturma düzeni vardır (U düzeni, grupça oturarak ve ayakta çalışma). Bazı etkinliklere okul bahçesinde uygulanmıştır	Öğrenciler, araştırmanın uygulandığı okulunun tercih ettiği sınıf düzenindeki gibi sıralar halinde hareketsiz oturmaktadırlar.
Araç-Gereçler	Sınıf ortamında günün etkinliğine göre değişen materyaller (okuma metinleri, örnek olaylar, etkinlik sonra düşünme soruları, öğrencilerin etkinlik sırasında araştırma yapabilecekleri ve serbest kullanıma açık bilgisayar, internet, Fen Bilimleri kitabı)	MEB (2012) Fen ve Teknoloji Ders Kitabı

Deney ve kontrol grupları için uygulama takvimi Tablo 5’te, Ek 1’deki MEB (2012) kazanım listesine göre verilmiştir.

Tablo 5’te görüldüğü üzere deney grubunda aktif öğrenme stratejilerinde proje temelli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirlikçi öğrenme, sorgulama; yöntem, teknik ve öğretimsel işlerden ise örnek olay inceleme, tartışma, proje hazırlama, afiş hazırlama, deney gözlem, grupla çalışma tekniği, özgün deney düzeneği kurma, metin inceleme ve eğitsel oyun kullanılmıştır. Aktif öğrenme öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini çözmelerini esas aldığı için, deney grubundaki öğrencilere bu tür problemler içeren örnek olay senaryoları, görsel materyaller, eğitsel oyunlar ve yaratıcı drama etkinlikleri uygulanmıştır.

Kontrol grubunda sunuş yolu öğretim stratejisi ile soru-cevap tekniği anlatım, MEB kitabından metin okuma kullanılmıştır. Kontrol grubunda sunuş stratejisi ilkelerine göre konular öncelikli olarak öğrencilere öğretmen tarafından organize edilmiş bir şekilde sunulmuş, konuyla ilgili örnekler verilmiş daha sonra öğrencilere öğrendikleri bilgilerle ilgili MEB kitabında yer alan etkinliklerdeki soruları cevaplandırılmıştır.

Deney grubunda etkinliklerin süresi Fen ve teknoloji dersi için önerilen haftalık ders saatini kapsayacak şekilde planlanmıştır. Kontrol grubunda ise MEB (2012) ders kitabında etkinliklerin süresi ortalama 15-20 dakika kadar olduğu için kalan sürenin tamamında öğretmen merkezli öğrenme yaklaşımı uygulanmıştır.

Tablo 5.

Uygulama takvimi tablosu

Hafta	Süre (saat)	Kazanım No	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
			Etkinliğin adı	Strateji, Yöntem-Teknik-Öğretimsel iş ve Taktikler	Etkinliğin adı	Strateji, Yöntem-Teknik-Öğretimsel iş ve Taktikler
1	2	1.1 ve 1.2	Biyologlara nasıl yardımcı oluruz?	Problem Çözme stratejisi, Örnek olay incelemesi, Tartışma	Canlıları sınıflandırabilir miyim?	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi, Anlatım, Soru-Cevap,
1	3	2.1. ve 2.2.	Yaprak albümü	İşbirlikçi öğrenme stratejisi, Grupla çalışma tekniği, Tartışma	Bitkileri sınıflandırabilir miyim?	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi, Anlatım, Soru Cevap,
1	2	3.1 ve 3.2	Emir'in bitkisi	Problem Çözme stratejisi, Örnek olay incelemesi, Tartışma	Renkli karanfillerim	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım Soru Cevap Gösterip-yaptırma
1	2	3.2 ve 3.3	Kök mü, gövde mi?	Sorgulama Stratejisi, Tartışma, Özgün deney düzeneği kurma	Bitkiler terliyor	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi, Anlatım Soru Cevap Gösterip-yaptırma
2	2	3.2 ve 3.3	Sardunyaya ne oldu?	Problem Çözme stratejisi, Örnek olay incelemesi, Tartışma	Yaprağın görevi	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi, Anlatım, Soru-cevap
2	2	3.2 ve 3.3	Ben bir bitki olsam, fotosentez yapsam	Problem Çözme stratejisi, Yaratıcı drama, Grupla çalışma tekniği	Fotosentez	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, Soru-cevap
2	2	4.1.,4.2., 4.3.,4.4., 4.5. ve 4.7	Hayvan eşleştirme oyunu	İşbirlikçi öğrenme stratejisi, Metin İnceleme, Eğitsel oyun,	Hayvanları tanıyalım.	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, Soru-cevap,

Tablo 5.

Uygulama takvimi tablosu (devamı)

Hafta	Süre (saat)	Kazanım No	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
			Etkinliğin adı	Strateji, Yöntem-Teknik-Öğretimsel iş ve Taktikler	Etkinliğin adı	Strateji, Yöntem-Teknik-Öğretimsel iş ve Taktikler
3	2	4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5. ve 4.7	Yap-bozla afiş hazırlama	İşbirlikçi öğrenme stratejisi, Kaynak Araştırması, Grupla çalışma tekniği	Omurgasız hayvanların özellikleri nelerdir?	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, Soru-cevap,
3	3	4.1.,4.2., 4.3.,4.4., 4.5. ve 4.7	Deney düzeneği hazırlama	Sorgulama Stratejisi, Tartışma, Özgün deney düzeneği kurma	Şapkanın altındaki bitki mi? Maya mantarları	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, Soru-cevap
4	2	6.1., 6.2 ve 6.3.	Can'ın sütüne ne oldu?	Problem Çözme stratejisi, Örnek olay inceleme, Deney, Gözlem.	Besinlerimiz neden bozuldu? Solucanlar hangi ortamları sever?	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, Soru-cevap Gösterip-yaptırma
5	3	7.1., 7.2., 7.3, 7.4. ve 7.6.	Bu ormanda neler oluyor?	Problem Çözme stratejisi, Örnek olay inceleme, Afiş hazırlama	Besin zinciri oluşuralım	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, Soru-cevap Gösterip-yaptırma
6	3	8.1, 8.2. ve 8.3.	Semtimizeki çevre sorunları	Projeye Dayalı Öğrenme stratejisi, Proje hazırlama	Geçmişten günümüze bölgemiz	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, MEB kitabındaki metinleri okuma Soru-cevap
6	2	8.1, 8.2. ve 8.3.	Atık malzemelerden canlı yapalım	Projeye Dayalı Öğrenme stratejisi, Proje hazırlama	İnsan ve Çevre	Sunuş yoluyla öğretim stratejisi Anlatım, MEB kitabındaki metin okuma Soru-cevap

Deney ve kontrol gruplarında uygulanan etkinliklerden örnekler sırayla aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

2.4.1. Deney grubuna uygulanan etkinlikler.

Deney gruplarında uygulanan aktif öğrenme etkinliklerden bazıları aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

A. Problemleri Çözelim

Kazanımlar:

- Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer.
- Kök, gövde ve yaprakların görevlerinden bazılarını deney yaparak test eder.
- Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar.

Yöntem/teknikler: Örnek olay incelemesi, deney, gözlem

Etkinliklerin Uygulanışı: Aşağıda verilen örnek olayda Emir'in yaşadığı problemi nasıl çözersiniz?

Emir'lerin evinde iki tane saksı bitkisi bulunmaktadır. Emir saksılardan bir tanesinde bulunan bitkinin tamamının yapraklarını koparır. Bu bitkinin artık sadece gövdesi kalmıştır. Aradan zaman geçtiğinde yapraklarının tamamı koparılan bitkinin diğer bitkiye göre daha az büyüyüp, geliştiğini gözlemlemiştir.

B. Çekirgeler etkinliği

Kazanım: İnsan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışır.

Yöntem/teknikler: Örnek olay incelemesi, grupla çalışma tekniği

Etkinliklerin Uygulanışı: Aşağıda verilen örnek olayı okuyup verilen soruyu cevaplayınız. Tayland'da bir ormanda yeşil yapraklı bitkiler, çekirgeler, kurbağalar, yılanlar ve atmacalar vardır. Buraya gelen avcılar derisi için yılanları 2-3 ay boyunca avlarlar. Amaçları yılanların derilerini fabrikalara satmaktır. Bu ormanda bir süre sonra çekirgelerin sayısı azalmaya başlar ve zamanla nesli tamamen tükenir.

3'er kişilik gruplar oluşturunuz ve grup olarak, bu ormanda yaşananlara göre problem içeren durumun ne olduğunu tanımlayınız.

C. Oyun Etkinliği

Kazanımlar:

- Hayvanları bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır.
- Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar.

Yöntem/Teknikler: Eğitsel oyun

Etkinliklerin Uygulanışı: Öğrenciler çeşitli gazete ve dergilerden bulup kestikleri hayvan resimlerini sınıfa getirirler. Gruplara ayrılan öğrencilerden verilen hayvan resimlerinin bulunduğu kartları bir dakika içerisinde istedikleri biçimde sınıflandırmaları istenir. Mümkün olduğu kadar çok sayıda sınıflandırma yapan grup oyunu kazanır. Oyunun ikinci aşamasına hayvanları, omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırmaları istenir. Bu aşamada öğrenciler omurgalı ve omurgasız hayvanların özellikleri ile ilgili bilgi toplamak için sınıftaki fen kitapları ve internet araştırmaları köşesine yönlendirilir. Üçüncü aşamada ise sadece omurgalı hayvanları kendi aralarında bilim adamlarının belirlediği gibi sınıflandırmaları istenir.

Etkinlik D: Ben bir bitki olsam, fotosentez yapsam.

Kazanımlar:

- Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer.
- Kök, gövde ve yaprakların görevlerinden bazılarını deney yaparak test eder.

Yöntem/teknikler: Yaratıcı drama, grupta çalışma tekniği

Etkinliklerin Uygulanışı: Öğrenciler fotosentez kavramını sınıftaki fen kitaplığından araştırıp tanımını özetlerler. 2-4 kişilik gruplar halinde çeşitli roller alarak fotosentez olayını canlandırırlar.

2.4.2. Kontrol grubuna uygulanan etkinlikler.

Araştırmada kontrol grubunda uygulanan etkinliklerden örnekler aşağıda verilmiştir.

Karanfili boyayalım

Kazanım: Kök, gövde ve yaprakların görevlerinden bazılarını deney yaparak test eder.

Strateji/Yöntem/teknikler: Sunuş yoluyla öğretim, Anlatım, Soru cevap, gösterip-yaptırma

Etkinliğin uygulanışı: Öğretmen kök, gövde ve yaprağın görevleri ile ilgili anlatımı yapar. Öğrenciler kök, gövde ve yaprakla ilgili beyaz karanfil deneyi örneği gösterilir. Bardaklardan birine mürekkep damlatıldığında neler olduğu anlatılır. Daha önceden ılık ve aydınlık bir yerde bekletilen karanfiller öğretmen tarafından enine kesilir. Yapılar öğrencilere gösterilir. Yapılar arasındaki fark öğretmen tarafından anlatılır. Öğrencilerden bu deneyin aynısını evde deneyip gelmeleri istenir.

2.5. Verilerin analizi

Araştırmada ilk olarak başarı testlerinin normallik analizleri yapılmıştır. Buna göre ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak, uygulanan başarı testinin normal dağılım durumlarının analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

Başarı testlerinin normal dağılım durumlarının analizleri

	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Sd	p
Başarı Ön Test	0,94	39	0,06
Başarı Son Test	0,96	39	0,19
Başarı Kalıcılık Testi	0,96	39	0,24

Tablo 6'ya göre test puanlarının dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermediği için ($p < 0,05$), verilerin analizinde normallik gerektiren istatistikler kullanılmıştır. Buna göre, verilerin SPSS 16. paket programında aritmetik ortalaması, standart sapması hesaplanmıştır. Ayrıca bağımsız gruplar t-testi, tek faktörlü ANCOVA, tek faktörlü ANOVA analizleri hesaplanmıştır.

Araştırmada, grupların denklik araştırması yapılmıştır. Buna göre, araştırma gruplarının başarı ön test puanları ile ilgili bağımsız t-testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7'ye göre deney grubunun başarı ön test ortalamaları, 29,26 ; kontrol grubunun ortalaması 29,60'dır. Buna göre deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p < 0,05$).

Tablo 7.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, başarı ön test sonuçlarına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	t	p
Deney	19	29,26	10,1	0,11	0,70
Kontrol	20	29,60	8,4		

3. Bulgular

3.1. Deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji başarı son test puanları ile ilgili bulgular

“Fen ve Teknoloji dersinde aktif öğrenme yaklaşımı temelli etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile bu etkinliklerin uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin deney işlemi sonrası başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenen alt problemin sınanması için yapılan istatistik işlemler aşağıda sırayla açıklanmıştır.

Tablo 8’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel düzeylere göre 100 puan üzerinden puan dağılımları verilmiştir.

Tablo 8.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilişsel düzeylere göre puan dağılımı

Bilişsel Düzeyler	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Bilgi	73,79	71,91
Kavrama	68,62	66,90
Uygulama	66,14	64,97
Analiz	65,66	59,90
Sentez	62,90	56,91
Değerlendirme	59,30	46,90
Genel Ortalama	66,07	60,57

Tablo 8’e göre her iki grupta bilgi basamağındaki başarı yüzdesi 70 puanın üstündedir, kavrama ve uygulama basamaklarındaki başarı yüzdesi 60 puanın üstündedir, değerlendirme basamağındaki başarı yüzdesi 60 puanın altındadır. Araştırmayla benzer sonuçlara ulaşan Altun ve Emir (2008) Sosyal Bilgiler dersinde problem çözme yöntemi ile öğretim yapılan grubun toplam erişimi (bilgi, kavrama, uygulama, analiz sentez ve değerlendirme) ile geleneksel öğretimin yapıldığı grubun toplam erişimi ortalama puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır.

Araştırma gruplarının ilgili ünite ile ilgili başarı düzeyleri son test puanlarının bağımsız t testine ilişkin bulguları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9’daki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test başarı puanları için uygulanan bağımsız t-testi sonuçlarında istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin başarı son test puanlarının ortalaması 66,07 kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının ortalaması 60,57 olarak bulunmuştur. Başarı ortalamaları için hesaplanan eta-kare değerinden ($\eta^2 = 0.13$) hareketle, başarı puanları için gözlenen

varyansın yaklaşık % 13'nün öğrencilerin bulunduğu sınıflarda uygulanan etkinliklere bağlı olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Eta-kare formülüyle hesaplanan etki büyüklüğüne göre başarı ortalamaları için öğrencilerin bulunduğu sınıflarda uygulanan etkinlikler “orta” ile “geniş” arasında bir etki büyüklüğüne sahiptir.

Tablo 9.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası başarı testi puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	T	p	eta-kare (η^2)
Deney	19	66,07	5,76	2,4	0,01*	0.13
Kontrol	20	60,57	6,83			

Yapılan öğretimler sonucu, deney grubu öğrencilerinin başarıları, kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre daha yüksektir. Bu durumda aktif öğrenme etkinlikleri ile yapılan fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

3.2. Deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji başarı kalıcılık testi puanları ile ilgili bulgular

“Fen ve Teknoloji dersinde aktif öğrenme yaklaşımı temelli etkinliklerin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile bu etkinliklerin uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin deney işlemi sonrası başarı kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenen alt problemin sınanması için yapılan ANCOVA testi varsayımları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi kalıcılık puan ortalamaları için ANCOVA testi varsayımları

Levene Testi			
F	Sd1	Sd2	p
0,19	1	37	0,66
Korelasyon Testi			
Gruplar	R		P
Deney	0,74		0,00*
Kontrol	0,64		0,00*
ANOVA Testi			
Denek X Başarı Son Test F(1-35)= 0,41, P> 0,05			

Tablo 10’a göre öğrencilerin kalıcılık puanları üzerinde yapılan Levene testi sonuçları istatistiki olarak anlamsız ($p>0,05$) çıktığı için, grupların başarı kalıcılık puanlarının varyanslarının eşit olduğu yargısına varılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son-test başarı testi ve başarı kalıcılık testi puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Ayrıca, öğrencilerin başarı kalıcılık puanı üzerinde denek X başarı son test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir [$F(1-35)=0,41, P>0,05$]. Bu bulguya göre, hem deney grubunun hem de kontrol grubunun, başarı kalıcılık puanlarının aynı yönde yükseldiği söylenebilir.

Yukarıda test edilen istatistiksel bulgular, verilerin ANCOVA testinin varyanslarının karşılandığını göstermektedir. Deney ve kontrol gruplarının başarı son testine göre düzeltilmiş başarı testi kalıcılık puan ortalamaları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Başarı kalıcılık puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre betimsel istatistikleri

Denekler	N	\bar{X}	Düzeltilmiş Ortalama
Deney	19	63,05	60,54
Kontrol	20	56,90	59,28

Tablo 11’de verilen ortalama değerler incelendiğinde; deney grubundaki öğrencilerin başarı kalıcılık puan ortalamasının 63,05 kontrol grubundaki öğrencilerin başarı kalıcılık puan ortalaması 56,90 bulunmuştur. Grupların başarı son test puanlarına göre düzeltilmiş başarı kalıcılık puanları incelendiğinde deney grubundaki öğrenciler için 60,54, kontrol grubundaki öğrenciler için 59,28 olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Başarı son test puanlarına göre düzeltilmiş başarı kalıcılık puanlarının gruplara göre ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Son Test	1424.14	1	1424.14	280.77	0,00
Grup	13,43	1	13,43	2,64	0,11
Hata	182.59	36	5,07		
Toplam	141896.0	39			

Tablo 12’de yer alan ANCOVA sonuçları, farklı gruplarda yer alan öğrencilerin son test başarı puanlarına göre düzeltilmiş başarı kalıcılık ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [F (1-36)= 2,64, p>0,05].

Araştırmanın kalıcılık düzeyi ile ilgili bulgularına göre, fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme etkinlikleri ve MEB (2005) etkinlikleri ile yapılan fen ve teknoloji derslerinde, öğrenciler arasında başarı kalıcılık puanları açısından anlamlı farklılık yoktur.

4. Tartışma ve Sonuç

Fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme temelli etkinliklerin başarıya ve öğrenme kalıcılığına etkisini araştırmayı amaçlayan bu araştırma MEB’deki bir devlet ortaokulunda deneysel araştırma modeli ile yürütülmüştür.

Araştırmanın sonucuna göre araştırmacı tarafından hazırlanan aktif öğrenme etkinliklerinin ve aktif öğrenme temelli yapılandırılmış öğrenme ortamının ortaokul birinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Alan yazında bu sonucu destekleyen benzer çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Freeman, Eddy, McDonough, Smith, Okoroafor, Jordt & Wenderoth (2014) tarafından yapılan bir araştırmada aktif öğrenme ile geleneksel yaklaşımı karşılaştıran 225 adet deneysel araştırmanın bulguları metanaliz ile incelemiştir. Sonuç olarak ise aktif öğrenmenin,

öğrencilerin matematik, fen ve mühendislik eğitimindeki başarıları puanlarını önemli ölçüde arttırdığını, geleneksel ders veren sınıflarda öğrencilerin başarısızlık olasılıklarının aktif öğrenme eğitimi yapılan sınıflara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca aktif öğrenmenin, çeşitli alanlarda geleneksel yaklaşıma göre öğrenci başarısı üzerinde daha fazla olumlu etkiye sahip olduğu tespit eden bir çok araştırma mevcuttur (Camci, 2012, Meltzer ve Thornton, 2012, Suwondo ve Sri Wulandari, 2013). Türksoy ve Taşlıdere (2016) ise zenginleştirilmiş aktif öğrenme teknikleri ile yapılan aktif öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin son başarı puanlarını olumlu yönde arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öğrencilerin fen ve teknoloji toplam başarılarının ve Bloom taksonomosinin bilişsel alanındaki üst basamaklarını içeren sorulardaki başarılarının orta düzeyde, bilgi basamağındaki sorulardaki başarılarının ise iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin üst düzeylerde bilişsel basamakları içeren kazanımlara ulaşabilmesi, araştırmada uygulanan aktif öğrenme etkinlikleri ile gerçekleşmiştir. Öğrenciler aktif öğrenme etkinlikleri ile kendilerine sunulan gerçek yaşam problemlerini, öğretmen rehberliğinde sınıf içinde kendilerine sunulan kaynaklarla ve bilgi teknolojilerini kullanarak ulaşmaya çalışmışlardır. Öğrencilerin sentez, değerlendirme gibi üst düzeydeki bilişsel basamaklarda başarı kazanabilmesi için eğitim öğretim etkinliklerinin de bu düzeylerde yapılması teşvik edilmesi önerilmektedir.

Araştırmanın bir diğer sonucu aktif öğrenme temelli ve MEB fen ve teknoloji etkinliklerinin yapıldığı gruplar arasında öğrenme kalıcılığı açısından anlamlı bir farklılık olmamasıdır. Bu sonuçla örtüşmeyen bir başka araştırmada (Boztaş, 2012), 8. sınıf matematik dersi üçgenler konusunun öğrenme alanının öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme kalıcılığına ve başarısını arttırdığı görülmüştür. İki araştırmadaki fark üzerinde çalıştıkları konu alanlarındaki farklılıktan kaynaklanabilir. Araştırma için seçilen “Canlılar Dünyasını Görelim Tanıyalım” ünitesinde terimler ve kavramlar zaman zaman öğrenciler tarafından tekrar edilmeyi gerektiren konular bulunmaktadır.

Araştırmada kalıcılık testi deneysel işlemin bitiminde bir ay sonra uygulanmış ve bu süreç boyunca öğrenciler konuların tekrarını yapmamışlardır. Oysa tekrar stratejisine göre, öğrenilenler zamana yayılmaz ve kullanılmazsa bilgilerin unutulması gerçekleşebilir (Senemoğlu, 2005). Araştırmada öğrenciler deney uygulamasından sonra tekrar stratejisini kullanmadıkları için deney ve kontrol grubu arasında öğrenme kalıcılığı açısından farklılık gözlenmemiş olabilir.

Canlılar konusunun öğretimi ile ilgili literatürde birçok araştırma mevcuttur. Bunlar genellikle aktif öğrenme yaklaşımına dayalı yöntemlerden/ tekniklerden veya öğretim stratejilerinden bir tanesinin etkisini araştırmışlardır ve araştırmalarının sonuçlarının öğrenmeye olan olumlu etkileri olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Örneğin Yangın, Sarıkaya, Bulut ve Yangın (2016) çocuk şarkıları, Akpınar (2003) buluş stratejisi, Ünivar (2007) yaratıcı drama, Ertuğ (2007) gezi-gözlem yöntemi ile canlılar konusunun öğretiminin başarıya olan olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ortaokul seviyesinde fen ve teknoloji dersi için yürütülen bu araştırmada ise aktif öğrenmeye dayalı birden fazla öğretim stratejisi ve öğrenme yöntem/teknik kullanmıştır. Ayrıca öğrenme ortamı da aktif öğrenme ilkelerine uygun bir şekilde düzenlemiştir. Literatürdeki diğer araştırmalara benzer sonuçlar elde edilmiştir fakat bu araştırmanın diğerlerinden farkı, öğretim stratejisi ve öğrenme yöntem/teknik açısından çeşitlilik gösteren bir öğretim uygulamasının öğrenmeye olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmış olmasıdır. Araştırmada deney grubu için yapılan öğretimin planı, kazanımların ve öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi, motivasyon gibi özellikleri dikkate alınarak yöntem, teknik ve öğretim stratejisi bakımından zengin tutulmuştur. Buradan yola çıkarak eğitimcilere, aktif öğrenme için ders/ etkinlik planlaması yaparken öğretim stratejilerini ve öğrenme yöntem/tekniklerini mümkün olduğunca çeşitlendirmeleri önerilmektedir.

Araştırmada öğretmenlere aktif öğrenme yaklaşımının dayandığı paradigmaları çok iyi özümsemeleri, MEB programlarındaki örnek etkinliklerle sınırlı kalmamaları, özgün aktif öğrenme etkinlikleri geliştirmeleri önerilmektedir. Bu konuda öğretmen yetiştiren programlardaki eğitimcilere de aktif öğrenme

yaklaşımının paradigmasının öğretmenler tarafından özümsemesi için planlamalar yapmaları önerilmektedir.

Aktif öğrenmeye dayalı öğretim stratejilerini ve öğrenme yöntem/tekniklerinin farklı kombinasyonlarda planlandığı öğretim uygulamaları üzerinde nitel verilerle desteklenen deneysel araştırmalar yapmaları önerilmektedir. Ayrıca, eğitim yöneticilerine öğrencilerde aktif öğrenme kültürü oluşturabilecek ortamlar konusunda destek olmaları önerilmektedir.

Kaynakça

- Akpınar, E. (2003). *Buluş stratejisiyle enerji ilişkili fen öğretimi: Canlılar için madde ve enerji ünitesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir
- Altun A. ve Emir S. (2008). Sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin erişiyeye, kalıcılığa ve tutuma etkisi, *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 79-100. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/93113> adresinden Nisan 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Aydede M. N. ve Kesercioğlu, T. (2012). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 37-49. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/hunefd/article/viewFile/5000048226/5000045546> adresinden Nisan 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Bonwell, C.C. & Eison, J. A. (1991) *Active learning: Creating excitement in the classroom*, Washington : ERIC Higher Education Washington DC.
- Boztaş, H. (2012). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersi üçgenler alt öğrenme alanının öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısına ve kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Camci, F. (2012). *Aktif öğrenmeye dayalı etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin akademik becerilerine ve öğrenme sürecine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Adıyaman
- Ceylan, E. ve Berberoğlu, G. (2007). Öğrencilerin fen başarılarını açıklayan etmenler: bir modelleme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 32, 36-48.
- Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y., ve Doymuş, K. (2005). Aktif öğrenme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 155-185
- Demirci, C. (2003). Etkin öğrenme yaklaşımının erişiyeye etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 38-42. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/hunefd/article/viewFile/5000048788/5000046108> adresinden Nisan 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Dewey, J. (1997). *Experience and education*, Newyork: Simon and Schuster
- Drucker, P. (2000). *Yeni gerçekler*. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Erden, M. (2004). *Eğitimde program değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ertuğ, A. (2007). *Lise 2. sınıf biyoloji dersinde okutulan "Biyosferdeki yaşama birlikleri" konusunun geleneksel ve gezi-gözlem yöntemiyle öğretimin öğrenmeye olan etkisinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H. & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS*, 11(23), 8410-8414.
- Kalem, S. ve Fer, S. (2003). The effects of active learning model on the learning, teaching and communication process of students. *Educational Sciences Theory & Practice*, 3(2), 433-461. http://www.sevalfer.com/Content/pdf/Makale_AktifOgrenmeOrtami_EN.pdf adresinden Nisan 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
- MEB (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB (2013). *İlköğretim fen bilimleri öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Meltzer, D. E. & Thornton, R. K. (2012). Resource letter ALIP-1: Active-learning instruction in physics citation. *American Journal of Physics*, 80, 478. doi:10.1119/1.3678299.
- Saban, A. (2005). *Öğrenme öğretme süreci, teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Senemoğlu N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi kitapevi.
- Suwondo, S. & Wulandari, S. (2013). Inquiry-based active learning: the enhancement of attitude and understanding of the concept of experimental design in biostatics course. *Asian Social Science*, 9(12), 212-219.
- Süzen, S. (2007). *Aktif öğrenme teknikleri ile desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Tandogan, R. O. ve Orhan, A. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Online Submission*, 3(1), 71-81. <https://eric.ed.gov/?id=ED495669> adresinden Nisan 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Türksoy, E. ve Taşlıdere, E. (2016). Aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilmiş öğretim yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 17(1), 57-77.
- Ünüvar, T. (2007). *İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde canlının iç yapısına yolculuk ünitesinde yaratıcı drama ile öğretimin öğrencilerin erişimine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya
- Yangın, S., Sarıkaya, M., Bulut, S. ve Yangın, N. (2016). Fen bilimleri dersinde çocuk şarkıları ile desteklenmiş öğretimin ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(8), 44-57.

EK

Kazanımlar Listesi

Canlılar dünyasını tanıyalım ve görelim ünitesinin kazanımları şunlardır:

1. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 1.1. Gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir
 - 1.2. Canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskobik canlılar olarak sınıflandırır.
 - 1.3. Canlıların incelenmesinde sınıflandırmanın kolaylık sağladığını fark eder.
2. Bitkilerin sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 2.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler .
 - 2.2. Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir.
3. Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 3.1. Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer.
 - 3.2. Kök, gövde ve yaprakların görevlerinden bazılarını deney yaparak test eder.
 - 3.3. Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar.
4. Hayvanların sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 4.1. Gözlemleri sonucunda çevresindeki hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre listeler .
 - 4.2. Hayvanları bir omurgaya sahip olup/olmaması açısından omurgalı ve omurgasız olarak sınıflandırır.
 - 4.3. Omurgalı hayvanları memeliler, kuşlar, sürüngenler, kurbağalar ve balıklar olarak sınıflandırır.
 - 4.4. Omurgalı hayvan sınıflarının genel özelliklerini açıklar.
 - 4.5. Görünüşleri ve hareketleri birbirine benzediği halde aynı sınıfta yer almayan omurgalı hayvanlara örnekler verir.
 - 4.6. Omurgasız hayvanlara örnekler verir.
 - 4.7. Bir omurgalı ve omurgasız hayvanı inceleyerek, gözlem sonuçlarını kaydeder.
5. Mantarların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 5.1. Mantar ve çiçekli bir bitkiyi karşılaştırarak farklılıklarını belirtir.
 - 5.2. Mantarların bazı etkilerini kontrollü deney yaparak test eder ve günlük hayatla ilişkilendirir.
 - 5.3. Mantarların insan yaşamındaki önemini araştırır ve suna.
6. Mikroskobik canlıların özellikleri ve hayatımızdaki rolleri ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 6.1. Mikroskobik canlıların faydalarına ve zararlarına örnekler verir.
 - 6.2. Mikroskobik canlıların besinler üzerine etkisini deney yaparak gözlemler.
 - 6.3. Besinleri mikroskobik canlıların zararlı etkilerinden korumak amacı ile geçmişten günümüze kullanılan yöntemleri vurgular.
7. Çevredeki yaşam alanları ve burada yaşayan canlılar ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 7.1. Gözlemleri sonucunda farklı yaşam alanlarında bulunan canlılara örnekler verir.
 - 7.2. Çevredeki bir yaşam alanına uyum sağlayabilecek bitki ve hayvanları tahmin eder.
 - 7.3. Canlıların içinde yaşadığı ortama uyum sağladığını fark eder.
 - 7.4. Gözlemlendiği bir yaşam alanındaki canlıların beslenmelerindeki benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırır.
 - 7.5. Bir yaşam alanındaki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin zinciri modeli oluşturur.
 - 7.6. İnsan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışır.
8. İnsanın çevreye etkisi ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 8.1. İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır.

- 8.2. İnsan etkisi ile nesli tükenen veya tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.
- 8.3. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar.
- 8.4. Yakın çevresinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarır.
- 8.5. Atatürk'ün çevre bilincinin geliştirilmesi ile ilgili sözlerine örnekler verir.