



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF DIŞI ETKİNLİKLERİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE FEN
ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuba KAZAKLI

TOKAT

Ağustos, 2020



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF DIŞI ETKİNLİKLERİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE FEN
ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuba KAZAKLI

Danışman: Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

TOKAT

Ağustos, 2020

ETİK SÖZLEŞME

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgi toplama ve raporlaştırma sürecinin Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğine, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna, genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirildiğini; bu tez çalışmasını “intihal engelleme” programı ile tarandığını, bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

Tarih: / /2020

Tuba KAZAKLI

JÜRİ İMZA SAYFASI

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Tuba KAZAKLI'nın sınıf dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi adlı çalışması / /2020 tarihinde jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Özgen Korkmaz

.....

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan

.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi. Cezmi Ünal

.....

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

/ /2020

.....

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bu yolda ışıık olduğu için değerli danışman hocam Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN' a çok teşekkür ederim.

Destegini, insanlığını her zaman hissettirerek yanımda olan ofis arkadaşlarım Mustafa İÇLEK ve Maksut ÖNLEN' e çok teşekkür ederim.

Zorlukların olduğu bu süreçte teknik yardımları ile sorunları basite indirgeyen Nazlı Gül BİLGİÇER'e yardımlarından dolayı çok teşekkür ederim.

Hayatımın yolculuğunda en özel yol arkadaşım, Sinan KAZAKLI' ya ve bize bu yolda mucize olarak verilmiş can oğlum Recep Tarık KAZAKLI' ya tez yazma sürecinde kıymetli zamanlarını vererek destek oldukları için teşekkür ediyorum.

Annem Kadriye BİLGİÇER'e her alandaki emekleri için çok teşekkür ederim.

Varlığıyla nefes olan, bu günlere erişmemde en büyük emeği geçen, her zorlukta yol ve yoldaş olan, kıymeti paha biçilemez en değerlim babam,

İdris BİLGİÇER' e ithafen...

ÖZET

SINIF DIŞI ETKİNLİKLERİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Kazaklı, Tuba

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan

Ağustos 2020, xv + 122 sayfa

Yapılan bu araştırmanın amacı, fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde okul bahçesinde yapılan sınıf dışı etkinliklerin, 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini incelemektir. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışma Amasya ilindeki bir ortaokulda 2016/2017 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygun örnekleme yöntemi ile seçilen çalışma grubunu 22 deney, 27 kontrol grubu olmak üzere toplam 49 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen ve 34 sorudan oluşan elektriğin iletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden elde edilmiştir. Ölçme araçları çalışma başlangıcında hem deney grubuna hem de kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Seçilen ünite araştırmacı tarafından her iki gruba da öğretim programının öngördüğü şekilde anlatılmış, ancak sadece deney grubuna önceden hazırlanan sınıf dışı etkinlikler her dersin son 20 dakikasında kazanım sırasına göre okul bahçesinde ek olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda aynı ölçme araçları her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Akademik başarı testi ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ile toplanan nicel verilerin analizinde aritmetik ortalama ve standart sapma ile parametrik analiz yöntemlerinden bağımsız t-testi kullanılmıştır. Son testler uygulandıktan sonra deney grubu öğrencileri arasından rastgele seçilen 8 öğrenciye araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formundaki 3 soru yöneltilmiştir. Sorulara verilen cevaplar ses kaydı ile kayıt altına alınmış ve elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanan akademik başarı testi ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test

puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum çalışma öncesinde deney ve kontrol grubunun birbirine denk olduğunu göstermiştir. Son test sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğini oluşturan beş adet alt faktörden, 1. faktör olan Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon, 2. faktör olan Performansa Yönelik Motivasyon, 4. faktör olan İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon ve 5. faktör olan Katılıma Yönelik Motivasyon için son test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Sadece fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin 3. faktörü olan İletişime Yönelik Motivasyon açısından deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmamasının, sınıf dışı etkinliklerin uygulanması için sürenin yeterli olmamasından ve okul bahçesinin öğretime elverişli olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte deney grubu ile yapılan görüşme sonucunda öğrencilerin fen dersine ve sınıf dışı etkinliklere yönelik görüşlerinin olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi, Sınıf Dışı Etkinlik, Okul Bahçesi, Akademik Başarı ve Motivasyon, Elektriğin İletimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF NON-CLASS ACTIVITIES ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS 'ACADEMIC SUCCESS AND MOTIVATION FOR SCIENCE LEARNING

Kazaklı, Tuba

Master's Thesis, Division of Science Education

Advisor: Prof.Dr. Aykut Emre Bozdoğan

August 2020, xv + 122 pages

Outside classroom activities, such as science centers, botanical gardens, aquariums, planetariums, zoos, as well as many other out-of-school environments, are thought as complementary to the learning process. The aim of this study is to examine the effects of out-of-class activities in the school garden of the "Transmission of Electricity" unit of science course, on the academic achievement and science motivation of 6th grade students. The mixed method was used in the study. The study was carried out in the spring term of 2016/2017 academic year in a secondary school in Amasya province. A total of 49 sixth grade students, 22 experimental and 27 control groups, constituted the study group selected by the appropriate sampling method. The data of the study were obtained from the Electricity Conduction Unit Academic Achievement Test and Motivation Scale for Science Learning, developed by the researcher and consisted of 34 questions. Measurement tools were applied to both the experimental group and the control group as pretest at the start of the study. The selected unit was explained by the researcher to both groups as instructed by the curriculum, but only out-of-class activities that were previously prepared for the experimental group were applied additionally in the school yard in the last 20 minutes of the lesson according to the order of achievement. As a result of the study, the same measurement tools were applied to both groups as post-tests. In the analysis of quantitative data collected with academic achievement test and motivation scale for learning science, independent t-test and dependent t-test of arithmetic mean and standard deviation and parametric analysis methods were used. After applying the post-

tests, 3 questions in the semi-structured interview form developed by the researcher were asked to 8 students randomly selected from the experimental group. The answers given to the questions were recorded by voice recording and the data obtained were analyzed by content analysis. As a result of the study, no significant difference was found between the academic achievement test applied to the experimental and control groups as a pre-test and the motivation scale pre-test scores for learning science. This situation showed that the experimental and control groups were equal before the study. According to the last test results; of the five sub-factors that make up the academic achievement test and the motivation scale for learning science of the experimental and control groups, the 1st factor is Motivation for Research, the 2nd factor is Performance Motivation, the 4th factor is the Motivation for Cooperative Work and the 5th factor Motivation towards the Participation, was determined that there was no significant difference between the posttest scores. In terms of motivation towards communication, which is the third factor of the motivation scale for learning science, a significant difference was obtained between the experimental and control group posttest scores. It is thought that the lack of significant difference between the scores of the experimental and control groups is due to the insufficient time for the implementation of out-of-class activities and the inconvenience of the school garden for teaching. However, as a result of the interview with the experimental group, it was concluded that the students' opinions about science lesson and out-of-class activities were positive.

Keywords: Science Lesson, Outside Classroom Activity, Schoolyard, Academic Success and Motivation, Electricity Conduction

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME	i
JÜRİ İMZA SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR	xv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem	1
Amaç	8
Önem.....	8
Sayıtlılar	9
Sınırlılıklar	9
Tanımlar	9
BÖLÜM II	11
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	11
Fen Bilimleri Dersi ve Öğretim Programı.....	11
Sınıf Dışı Etkinlik	14
Okul Dışı Öğrenme Ortamları.....	18
Bilim Merkezleri.....	23
Hayvanat Bahçeleri.....	25
Planetaryumlar.....	26
Müzeler/Doğa Tarihi Müzeleri.....	27

Botanik Bahçeleri	30
Doğal Ortamlar (Milli Parklar, Doğal Anıtlar)	31
Çeşitli Kurum ve Kuruluşlar (Fabrikalar, Hesler, Akvaryumlar, Rüzgar enerji sant. Vs.)	33
Okul Bahçeleri.....	34
BÖLÜM III.....	37
YÖNTEM	37
Araştırma Modeli.....	37
Çalışma Grubu.....	39
Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi.....	39
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	41
Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	42
Veri Toplama Süreci.....	42
Araştırmanın Uygulanması.....	42
Kontrol Grubunda Yapılan Çalışmalar.....	43
1. Hafta (4 ders saati).....	43
2. Hafta (4 ders saati).....	43
3. Hafta (4 ders saati).....	44
4. Hafta (4 ders saati).....	44
5. Hafta (4 ders saati).....	44
6. Hafta (4 ders saati).....	45
7. Hafta (4 ders saati).....	45
Deney Grubunda Yapılan Çalışmalar	45
1. Hafta (4 ders saati).....	45
2. Hafta (4 ders saati).....	45
3. Hafta (4 ders saati).....	48
4. Hafta (4 ders saati).....	48

5. Hafta (4 ders saati).....	50
6. Hafta (4 ders saati).....	51
7. Hafta (4 ders saati).....	52
BÖLÜM IV.....	55
BULGULAR.....	55
BÖLÜM V.....	60
TARTIŞMA.....	60
Öğrencilerin Akademik Başarıları ile İlgili Tartışma	60
Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonları ile İlgili Tartışma	61
Öğrencilerin Okul Bahçelerinin Fen Dersinde Kullanılmasına Yönelik Görüşleri ile İlgili Tartışma	62
BÖLÜM VI.....	63
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
Sonuçlar	63
Öneriler	63
Yöneticilere Öneriler	63
Uygulayıcılara Öneriler	64
KAYNAKÇA.....	65
EKLER	82
Ek 1. Uygulanan Ölçme Araçları	82
Ek 1. 1. Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi.....	82
Ek 1. 2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	91
Ek 1. 3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	93
Ek 2. Ölçme Araçları Kullanım İzni.....	94
Ek 3. Sınıf Dışı Etkinlikler.....	95
Ek 3. 1. Etkinlik 1	95
Ek 3. 2. Etkinlik 2	96

Ek 3. 3. Etkinlik 3	97
Ek 3. 4. Etkinlik 4	98
Ek 3. 5. Etkinlik 5	99
Ek 3. 6. Etkinlik 6	100
Ek 3. 7. Etkinlik 7	101
Ek 3. 8. Etkinlik 8	102
Ek 3. 9. Etkinlik 9	103
Ek 4. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Ünite Planı.....	104
Ek 5. Yazarın Özgeçmişı	106

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğrenme Alanı, Ünite, Kazanım ve Süre Dağılımı	3
Tablo 2. Çalışmanın Deneysel Deseni	38
Tablo 3. Elektrğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu	40
Tablo 4. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Faktör Numaraları ve Faktör İçerikleri.....	41
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğine İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları....	53
Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	53
Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Faktörlerinin Ön Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	54
Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	55
Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 1. Faktör Olan Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	55
Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 2. Faktör Olan Performansa Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	56
Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 3. Faktör Olan İletişime Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	56
Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 4. Faktör Olan İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	57

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 5. Faktör Olan Katılıma Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	57
Tablo 14. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sonucunda Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı	58



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Formal ve İnfomal Eğitim	2
---	---



KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

%: Yüzde

f: Frekans



BÖLÜM I

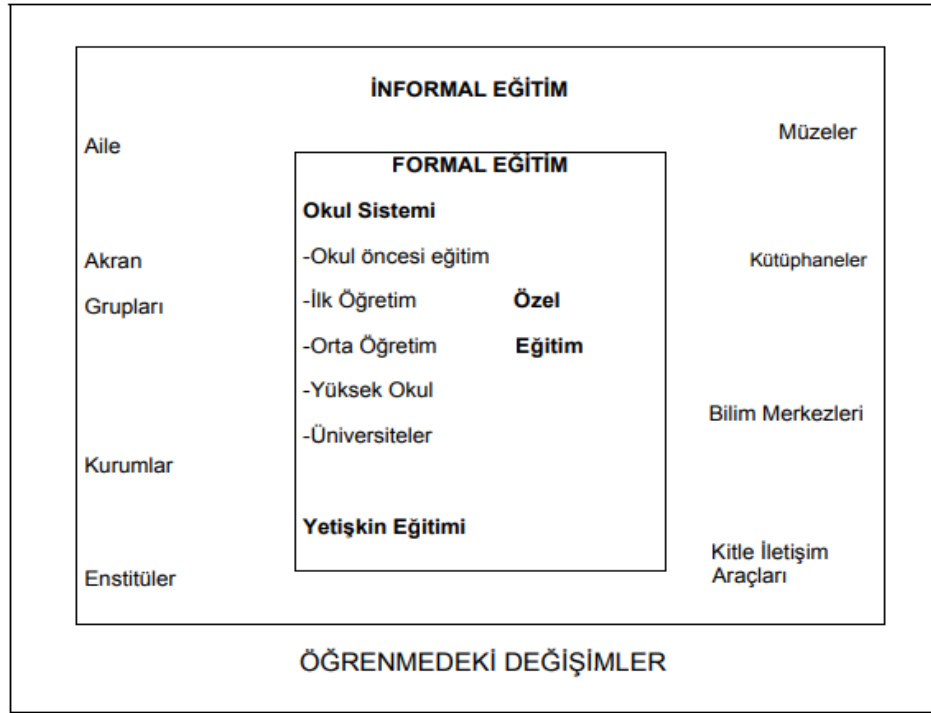
GİRİŞ

Bu bölümde araştırma problemi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıltılar, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar hakkında bilgi verilmektedir.

Problem

Eğitim öğretim hiç durmadan devam eden bir süreçtir. Günümüzde bu sürecin okullarda verilen formal eğitimle sınırlandırılmayacağı görülmektedir. Çünkü yaşam boyunca her anda ve her alanda öğrenme sağlanabilmektedir. Günümüzde öğrenciler aktif olarak öğrenme sürecine katılmakta ve merak ettikleri sorulara cevap aramaktadırlar. Bozdoğan (2016), günümüz eğitim ve öğretimin evde, okulda, işyerinde ve olabilecek her alanda ve her fırsatta hayat boyu devam eden bir sürece dönüştüğünü ifade etmektedir. Formal eğitim, eğitim öğretim programlarına göre her yıl hazırlanan planlar ile öğrencilere verilen eğitimlerin tamamıdır. İnfomal eğitim ise program ve plan gibi kısıtlı zamanlara sıkışmamış yaşam içinde kendiliğinden gerçekleşen bir eğitim türüdür (Demirel ve Kaya, 2003; Şişman, 2007). Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere infomal eğitim formal eğitimi destekleyen bir eğitimidir diyebiliriz.

İnfomal öğrenme, insanın hayatında kendiliğinden meydana gelen ve yaşanmışlıklarından süzerek elde ettiği öğrenmeler bütünüdür. Bu yaşantılar daima okuldaki dersliklerde gerçekleşmez; müze, botanik bahçeler, hayvanat bahçeleri, okul bahçeleri, gençlik merkezleri, radyo, sinema, roman, dergiler, alışveriş merkezleri, yüzme havuzları gibi insanın olduğu her alanda öğrenmeler gerçekleşebilir (Türkmen, 2010). Yaşadığımız bu çağda bilgiye ulaşmak ve paylaşımını yapmak çok kolay hale gelmiştir. İnfomal öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler, dersliklerde işlenen kazanımların pekiştirilmesini için kullanılabilir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Bu nedenle infomal öğrenme, formal öğrenmeyi pekiştirici ve tamamlayıcı bir hal almaktadır. Aşağıdaki Şekil 1’de formal eğitimi çevreleyen infomal eğitimin neler olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Formal ve İnfomal Eğitim
(Hannu, 1993).

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi informal eğitim formal eğitimi de içine alarak birçok alanda öğrenmenin gerçekleşeceği alanları göstermektedir. Bu alanlar, aile, akran grupları, kurumlar, enstitüler, bilim merkezleri, kütüphaneler, kitle iletişim araçları, müzeler olup öğrenmedeki değişimlerin gerçekleştiği iç içe geçmiş birbirini destekleyen ve kapsayan bir bütündür.

İnfomal eğitimin yapıldığı yerlerde öğrenciler kendilerini çok rahat hissetmektedir. Bu sayede sürece aktif olarak katılan öğrenciler yaparak yaşayarak öğrendikleri için bilgiyi kendileri keşfederek verimliliği üst seviyeye çıkartırlar. Türkmen (2010), informal öğrenmeyle öğrencilerin bilgilerini artırarak günlük yaşantılarında karşılarına çıkacak sorunları çözme becerisini kazanabileceklerini ifade etmektedir.

İnfomal öğrenme sırasında yapılan etkinliklerde öğrenciler bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini kullanır. Lakin (2006), informal öğrenme alanlarında gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişmesine yararlı olduğunu ifade etmektedir.

Elektrik geçmişten günümüze kadar birçok alanda kullanılan insanların en temel ihtiyaçlarından olan bir buluştur. Elektriğin keşfi ile birlikte insanlık aydınlık bir çağa adım atmıştır. Elektrik konusu Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında üçüncü sınıftan

itibaren yer almaktadır. 2013 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programını incelersek; 3. sınıflarda “Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar”, 4. sınıfta “Basit Elektrik Devreleri”, 5. sınıfta “ Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik”, 6. sınıfta “ Elektrğin İletimi”, 7. sınıfta “ Elektrik Enerjisi” ve 8. sınıfta “Yaşamımızdaki Elektrik” üniteleri yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2013). İlkokul, ortaokul, lise ve lisans programlarında da öğrencilerin karşısına çıkan elektik konusu soyut bir kavram olup anlaşılması güçleşebilir. Özellikle ilköğretim çağındaki bir öğrencinin elektrik konusunu anlayabilmesi için olabildiğince somut kavramlarla öğrenciye dersin anlatılması gerekmektedir. Özellikle eğitimcilerin genel görüşü basit elektrik kavramlarının ilköğretim düzeyine eklenmesidir (Baybars, 2018). Basit elektrik, pil ve ampul arasındaki ilişki ilköğretimde öğrencilere öğretilmesi gereklidir (Jabot ve Henry, 2007). Aynı zamanda elektrik konusu ünite olarak yıllık planlarda sonlara bırakılmıştır. Hatta 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 6. sınıf “Elektrğin İletimi” ünitesi son ünite. Tablo 1’ de 6. sınıf fen bilimleri dersine ait ünite adı, konu adı, kazanım sayısı ve ders saati verilmiştir.

Tablo 1. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğrenme Alanı, Ünite, Kazanım ve Süre Dağılımı

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Ders Saati
1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14
2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24
3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14
4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28
5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	22
6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	11	18
7	Elektrğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12

(MEB, 2018).

Tablo 1. de görüldüğü gibi 6. sınıftaki elektrğin iletimi ünitesi eğitim öğretim yılının sonunda bulunmaktadır. Bu sebeple öğrencilerde havalarında ısınmasıyla birlikte motivasyon düşüklüğü yaşanmaktadır. Elektrğin iletimi ünitesini sınıfta işleyen

öğretmenler ise kazanımları kavratmakta sıkıntılar yaşamaktadır. Öğrencilerdeki gevşeklik ise ilgili ünite ile ilgili akademik başarının da düşmesine sebep olmaktadır.

Okul dışı öğrenme çevreleri, öğrencilerin aktif olup yaparak yaşayarak öğrenmesinde, faal bir öğrenme deneyimi kazanmasında, fen dersinde geçen soyut kavramları soyutlaştırmada, öğrendiği bilgileri daha kolay hatırlamasında ve akılda kalıcılığının artırılmasında çok büyük bir öneme sahiptir (Mutlu ve Çelik, 2019). Okul dışı çevrelerin öğrencinin sınıfa kapanıp kalmasını engelleyerek farklı deneyimlerle kitaba ve okula bağlı kalmadan rahatça öğrenim yapılmasını sağlayarak (Noel, 2007), okuldaki eğitimi desteklediği belirtilmektedir (Taylor ve Caldarelli, 2004). Öğrencilerin fen konularını öğrenebilmelerinde sınıf içinde kitap, defter ve öğretmen anlatımının yanı sıra okul dışında yaptıkları aktiviteler de önemli yer tutmaktadır.

Gerçek öğrenmenin sağlandığı süreçler öğrenci kafasında oluşan sorulara anında cevap bulabilmesine katkı sağlamaktadır. Okul dışı çevrelerde öğrenciler daha esnek, daha yaratıcı ve akılda kalan etkinliklerle bir arada olurlar. Yapılan etkinliklere katılan öğrenciler öğrenmekten zevk alırlar. Yapılan çalışmalarda informal eğitimde sunulan etkinliklerin öğrenmeyi daha verimli hale getirdiği görülmüştür (Ramey-Gassert, 1997). Okul dışı öğrenme alanlarının kullanılması öğrencileri Fen Bilgisi dersine olan ilgilerini ve akademik başarılarını arttırmakta etkili olmuştur (Dori ve Tal, 2000; NRC, 2009). Mayoh ve Knutton (1997) ortamın sınıfın dışı olduğu ve belli bir plan çerçevesinde dersin kazanımlarını tek birey olarak ya da grupça yaptıkları faaliyetlere sınıf dışı etkinlik demiştir. Okul dışında yapılan fen bilimleri dersi öğretim etkinliklerinin amacına ulaşabilmesi için doğru planlanmış eğitim ve öğretim programları olmalıdır. Bilgiyi kavrayarak öğrenen öğrenciler için okul içi ve okul dışı ortamların merak ettikleri sorulara cevap bulacak şekilde tasarımları gerekmektedir. Bu açıdan formal olmayan öğrenme alanlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır (MEB, 2018).

Günümüzde eğitim, sistemli bir şekilde kurumsallaşmayla önceden belirlenmiş bir çerçeve doğrultusunda, eğitim almış işin uzmanı olan öğretmenler tarafından gerçekleştirilmektedir. Varış (1996), okulda gerçekleştirilen planlı aktivitelerin tümü Milli Eğitim programını meydana getirir. Eğitim programları farklılaşan koşullar doğrultusunda değişime uğrayarak sürekli yenilenmektedir. Ülkemizde 2018 yılında değişimlere uğrayarak uygulanmaya başlanan program Fen Bilimleri Dersi Öğretim

Programı'dır. Bu programa göre kullanılan öğretim stratejisi ile yöntem ve teknikler (işbirliği, proje, problem çözme ve benzetme gibi) öğrenciyi merkeze almaktadır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının amacı; öğrenciyi temelde tutarak eğitimin kalitesini ve öğrenci ders başarısını arttırmak, öğrenciyi farklı öğrenme ortamlarında öğrenmeye teşvik etmek, eğitimde araştırma ve sorgulamaya yönelik etkinlikler yapmaktır. Bu bakımdan fen bilimleri dersi öğretim programı güncellenerek okul dışı çevrelere önem vermektedir. Programda okul dışı çevrelere verilen önem “.....*Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır.*” şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2018).

Fen dersleri için birçok okul dışı çevreler kullanılabilir. Bunlardan biri de geliştirilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da ele alınan, okul bahçeleridir. Tandoğan (2016), dünya genelinde okul bahçeleri, okul idaresi altında olup okul yapısının etrafındaki sert ortamlardan meydana gelen açık alanlar olarak nitelendirmektedir. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar okul bahçelerini, bu tanımdan uzaklaştırarak daha kullanışlı ve huzurlu ortamlar olarak tanımlamaktadır. Okul bahçeleri, öğrencilerin özgür ve içinden geldiği gibi davrandığında kimsenin onu suçlayamayacağı hatta cesaretinin artacağı ortamlar olarak kabul edilmektedir (Malone ve Tranter, 2003). Öğrenciler, öğretmenleriyle birlikte serbestçe etkinlik yaptıkları okul bahçelerinde öğrenmeye daha açık ve istekli olabilmektedir. Okul bahçelerinin bu yönüyle eğitim ve öğretimde aktif olarak kullanılması gerekmektedir. Corson (2003), okul bahçelerinin düzenlenmesi ve öğrenme konulu çalışmasında; öğrenme boyunca okulun içindeki alan kadar okulun dışındaki alanlarında öğrenme için kullanılabileceğini ve Amerika'da okul bahçelerinin bu yönde düzenlendiğini vurgulamaktadır. Çocukların gün içerisinde okulda bulundukları zaman oldukça fazladır ve okul bahçeleri öğrencilerin fiziksel, sosyal ve akademik gelişimlerinde önemli rol oynamaktadır (Türk, 2018). Özellikle öğrencilerin akademik olarak başarılarını artırmada sadece derste işlenen öğretim programındaki konuların değil okul bahçesinde yapılan etkinliklerin de büyük bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Fen derslerinde kullanılabilecek birçok okul dışı çevre bulunmaktadır. Bu okul dışı çevrelerle ilgili de özellikle son yıllarda birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan birinde, Bodur ve Yıldırım (2018), bilim merkezine yapılan gezinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiş ve yapılan deneysel çalışma sonucunda bilim merkezine yapılan

gezisinin akademik başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir. Yine yapılan bir diğer çalışma da Öner Armağan ve Demir (2018), planetaryumlara yönelik öğrenci görüşlerini ele almıştır. Planetaryum gezisinin öğrencilerin fen dersine karşı ilgi ve isteklerini artırdığını belirtmişlerdir. Planetaryumlar hakkında öğrenci görüşlerini alan bir diğer çalışmada Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016), fen öğrenmeye yönelik ortam olarak planetaryumların kullanılabileceğini ve okul dışı ortam olarak planetaryumların eğlenceli ve etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Özcan ve Yılmaz (2018) ise fen bilgisi öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmada planetaryumların fen dersi kavramlarındaki faydalı değişimlere etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Demir ve Öner Armağan (2018), okul dışı ortamlardan planetaryumun fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini araştırdıkları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının planetaryum sayesinde astronomi konusunu somut bir şekilde öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Yapılan bir diğer çalışmada, Koyuncu ve Kırız (2016), bilim merkezlerinin öğrencilerin uluslararası sınavlardaki başarısını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda yapılan etkinliklerin öğrencilerin fen ve matematik başarısını artırdığını tespit etmişlerdir. Gürel ve Doğan (2008), yaptıkları çalışmalarında ise Fizik öğretmeni adaylarına planetaryum ve kamp ile sınıf dışı ortamlarda etkinlikler düzenleyerek, öğrencilerin astronomi dersinde ilgi ve başarı düzeylerini artırmışlardır. Gündüz ve Kale (2019), çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin fen bilgisine yönelik tutumlarını bilim merkezine yaptıkları gezi ile incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuca göre, öğrencilerin fen bilimlerine karşı düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğini belirtmişlerdir. Medved ve Oatley (2000), çalışmalarında bilim merkezlerine yapılan sergilerin ziyaretçilerin bilgi seviyesini artırdığını ifade etmişlerdir. Türkmen (2018) ise informal öğrenme ortamlarından tabiat tarihi müzesinin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin fen dersi akademik başarısını artırıp, okul dışı öğrenme hakkında öğrencilerin olumlu ifadeler kullanmasını sağladığını tespit etmiştir. Beiers ve McRobbie (1992), ilköğretim öğrencilerinin bilim merkezine yaptıkları ziyaretle, öğrencilerin ‘ses’ kavramı anlama düzeyini artırdığını ifade etmişlerdir. Yine yapılan bir diğer çalışmada ise Griffin ve Symington (1997), okul gezilerinden müze ziyaretinin öğrencilerin öğrenme davranışlarını öğrenmesine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Henriksen ve Jorde (2001), müzelerin lise öğrencilerin radyasyon konusuna bilimsel öğrenme adına olumlu katkılar sunduğunu ve müzelerin fen eğitiminin bir parçası olduğunu ifade etmişlerdir. Türkmen, Topkaç ve Atasayar Yamık (2016) ise okul dışı ortamlardan tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçelerine yapılan gezilerin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunu öğretmede olumlu yönde etki ettiğini

ifade etmişlerdir. Ok ve Aslan (2020), yaptıkları çalışmada okul dışı çevrelerden Konya Bilim Merkezinde yaptıkları çalışmalarının ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin atölye çalışmaları ile ilgili düşüncelerini olumlu yönde geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Mertoğlu (2019), çalışmasında ise okul dışı öğrenme ortamlarından bilim müzelerinde yapılan etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretmeye yönelik bilgilerinde artış gösterdiğini ifade etmiştir. Kulahgil (2016), 5. sınıf ‘canlılar dünyasını gezelim, tanıyalım’ ünitesindeki konuların, sınıf dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerin, yaratıcılıklarını geliştirdiğini, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırdığını ve fen dersi akademik başarılarını artırdığını tespit etmiştir. Davidson, Passmore ve Anderson (2009), ise hayvanat bahçesinin öğrencilerin sosyal gelişimine olumlu yönde etki ettiğini ifade etmişlerdir.

Okul dışı çevrelerden okul bahçeleri ile ilgili de çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır. Bakırcı, Artun ve Deniz (2019), yaptıkları çalışmada fen bilimleri dersi kapsamında okul bahçesinde hobi bahçesi oluşturmaının ortaokul öğrencilerinin, yaparak yaşayarak öğrenmesini ve fen dersini daha çok sevmelerini sağladığını ifade etmiştir. Blair (2010) ise okul bahçelerinin öğrenci okul başarısını ve deneyimsel öğrenme alanındaki okul bahçeciliği girişimlerinin olumlu sonuçlandığını ifade etmiştir. Brynjegard (2001), okulun öğretim programına okul bahçelerinin de eklenmesiyle öğrencilerdeki öğrenmeyi geliştirmenin arttığını ifade etmiştir. Cutter (2009) ise okul bahçelerinin kullanımında bahçecilik programlarının öğrencilerin deneyimlerini artırdığını, çevre bilgisini artırdığını ifade etmiştir. Dymont (2005), okul bahçelerinin kullanımını ele alan araştırmacı öğretim yapmak için en çok fen derslerinde kullanıldığını belirtmiştir. Okul bahçelerinin öğretim yapmak için kullanıldığında öğrencilerin başarı seviyesinin arttığı görülmüştür (Hazzard, Moreno, Beall ve Zidenberg-Cherr, 2011). Bununla birlikte bir yıllık okul bahçesi programının, ilkökul öğrencilerinin genel yaşam, grupla çalışma ve kendini anlama becerilerini artırdığı da tespit edilmiştir (Robinson ve Zajicek, 2005). Ürey (2018), yaptığı çalışmada okul bahçelerinin kullanımlarını ve sonuçlarını araştırmıştır. Araştırma sonucunda okul bahçelerinin, öğrenci başarısına, öğrencinin sağlıklı hayat becerisine, öğrencilerin bireysel ve sosyal becerilerinin gelişmesine olumlu katkılar sunduğunu tespit etmiştir. Berezowitz, Bontrager-Yoder ve Schoeller (2015) ise çalışmalarında okul bahçelerinin, öğrencilerin fen başarısını artırdığını ve öğrencilerin beslenme durumlarının sağlıklı yönde gelişmesine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Ürey ve Çepni (2015), okul bahçesi programının

öğrencilerin fen ve teknoloji dersi kazanımlarına yönelik akademik olarak gelişmesine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Fen temelli okul bahçesi programının sosyal bilgiler dersi kazanımları açısından da öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını belirtmişlerdir (Ürey, Çepni ve Kaymakçı, 2015). Okul bahçesi programlarının öğrencilerin matematik becerilerine katkısının olumlu yönde olduğunu ve okul bahçesi programının öğrencilerin farklı zeka alanlarını geliştirmede etkili bir program olduğunu tespit etmişlerdir (Ürey, Çepni, Köğce ve Yıldız, 2013).

Yapılan çalışmalardan hareketle görüldüğü gibi okul bahçelerinin fen derslerinde kullanımı noktasında yeterli çalışmaya rastlanamamıştır. Aynı zamanda okul bahçesinde 6. sınıf elektriğin iletimi ünitesi ile ilgili sınıf dışı etkinliklerin yapıldığı araştırma bulunmamaktadır. Bu sebeple çalışma, fen bilimleri dersinin elektriğin iletimi ünitesini okul bahçesinde yapılan etkinliklerle destekleyen uygulamaların; öğrencilerin fen dersi akademik başarısına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonuna etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Amaç

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri dersinde elektriğin iletimi ünitesinin öğretilmesinde okul bahçesinde yapılan sınıf dışı etkinliklerin kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerine etkisini araştırmak ve ayrıca sınıf dışı etkinliklerin fen bilimleri dersinde kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemektir. Bu kapsamda fen bilimleri dersi kontrol grubunda mevcut öğretim programının öngördüğü şekilde yürütülmüştür. Deney grubunda ise mevcut öğretim programının öngördüğü şekilde yürütülen ders araştırmacı tarafından hazırlanan okul bahçesi etkinlikleriyle desteklenmiştir. Araştırma soruları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

1. Sınıf dışı etkinlikler öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı düzeyde etkilemekte midir?
2. Sınıf dışı etkinlikler öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı düzeyde etkilemekte midir?
3. Ders sonrası yapılan sınıf dışı etkinliklere yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

Önem

Literatürde okul bahçelerinin fen eğitiminde kullanımına yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bazı çalışmalara göz attığımızda, Aytekin (2019), okul bahçelerinin öğrenci ve öğretmen için eğitimdeki yerini tespit etmeye çalışmıştır. Eminel Kutay

(2019), öğrencilere yönelik okul bahçelerinin nasıl olması gerektiği ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Vural (2016) ise okul bahçelerinin öğrenciler için yeterli olup olmadığını ve okul bahçelerinin düzenlendikten sonra eğitime olan etkisini araştıran bir çalışmayla karşımıza çıkmıştır. Tüm bu çalışmalara bakıldığında öğrenci başarısının direk olarak araştırıldığı çalışmalar oldukça azdır. Bu açıdan bakıldığında yapılan çalışmanın ilgili literatürdeki boşluğu doldurmasına katkı sağlayacağı ve sonrasında yapılabilecek çalışmalar için kaynak olabileceği öngörülmektedir. Öğretim programlarında okul bahçelerinin kullanımına daha çok yer verilmesi açısından program geliştiricilere yol göstereceği düşünülmektedir. Bununla birlikte sınıf dışı etkinlikleri sadece fen bilimleri dersinde değil diğer derslerinde öğretiminde yaygın olarak kullanılmasını sağlayarak branş öğretmenlerine yeni bir bakış açısı kazandırılabilir düşünlümlmektedir. Etkili ve verimli ders dışı etkinliklerinin kullanılmasıyla, öğrencilerin hem akademik başarılarının artması hem de dersin eğlenceli bir şekilde yürünmesi açısından ülkemizdeki eğitimsel gelişmelere zemin hazırlayabileceği de araştırmanın beklentileri arasındadır.

Sayıtlar

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ölçme araçlarını objektif ve samimi bir şekilde doldurdıkları varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama süresince hiçbir etkileşimde bulunmadıkları varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Amasya'daki bir devlet okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma, fen bilimleri dersi 6. sınıf elektriğin iletimi ünitesi ile sınırlandırılmıştır.
3. Araştırma, ölçme araçlarından elde edilen veriler ve uygulamanın yapıldığı süre ile sınırlıdır.

Tanımlar

Formal Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişim meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1994). Türkmen (2010) ise formal eğitimi bir hiyerarşik yapıda, okulöncesinden lisans mezunu oluncaya kadar ve bünyesinde genel akademik veya özel eğitim programlarını içeren tam gün olan teknik ve profesyonel kurumlar olarak tanımlamaktadır.

İnformal Eğitim: Hayatın içinde kendiliğinden gerçekleşen, bir plana göre gitmeyen ve genellikle insanın çevresindekilerle etkileşime girerek meydana gelen öğrenmelerle birlikte planlanmış öğrenme ortamlarını da (müzeler, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, planetaryumlar gibi) içeren sınıf dışı eğitim türüdür (Başakçı, 2018).

Fen Eğitimi: İnsanlara, bilgiye ulaşip bilgiyi kullanma yollarının öğretildiği, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmek için bilimsel yöntem ve teknikleri kullanmalarını sağlayan, karşılarına çıkan sorunlara akılcı çözüm yolları öneren, hem doğal çevreye hem de toplumsal çevreye daha kolay uyum sağlayabilme becerilerini kazandıran eğitim sürecidir (Taş, 2010).

Fen Eğitiminde İnformal Öğrenme Alanları: Müzeler ve bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, okul bahçeleri, botanik bahçeler, endüstriyel kaynaklar, medya, koruma altına alınmış arazilerde bulunan kaynaklar (ulusal ve yerel parklar, hayvan sığınakları, kuş ve böcek alanları vb.), üniversiteler, toplum ve ev temelli kaynaklar olarak belirtilebilir (Peters ve Stout, 2006).

Okul Bahçesi: Okul bahçeleri, çocukların fiziksel, zihinsel ve sosyal ilişkilerinin gelişmesine katkıda bulunan, eğitim alanlarının önemli bir parçası olan, okulların dış çevresi olarak tanımlanır (Önder ve Akay, 2018).

Sınıf Dışı Etkinlik: Formal olmayan öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen eğitim öğretim faaliyetleri olarak tanımlanır (Avcı ve Gümüş, 2019).

Elektriğin İletimi: Elektriğin bir kaynaktan çıkarak başka bir kaynaktaki hat boyunca iletken madde üzerinde ilerlemesidir (Çiğdem, Minoğlu Balçık ve Karaca, 2018).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın, kavram ve kuram basamağına ait açıklamalar ile uygulama-araştırma basamaklarına ait açıklamalara başlıklar halinde yer verilecektir.

Fen Bilimleri Dersi ve Öğretim Programı

Milenyum çağıyla birlikte eğitim, aç bir insana balık verip tek öğünlük karın doyurmanın değil, balık tutmayı öğreten felsefe gibi bireye yaşamı boyunca bilgiye sahip olma yollarını öğreten bir hal alabilir. Yaparak yaşayarak öğrenme bu açıdan fen bilimlerinin öğretim tarzı konumundadır. Fen öğretimi insan hayatı için son derece önemli bir konudur. Yaşamımızı sürdürdüğümüz dünyanın, doğanın koruması, kendi organizmamız ve sağlıklı bir yaşantı sürdürebilmemiz için gerekli olan bilgileri fen öğretimi ile elde edebiliriz. İçtiğimiz suyun, soluduğumuz havanın, yediğimiz besinlerin üretilmesinden pişip soframıza gelene kadar olan özelliklerin hepsini fen öğretimi ile öğrendiğimiz bilgilerle ilgilidir (Gürdal, 1991). Ataş (2013), fen bilimlerinde asıl mesele öğrencilerin bilgiyi yaparak yaşayarak elde ettiği ortamların olduğunu ileri sürmüştür. Fen bilimleri gerçekte bilimsel bilgilerin birbirleriyle ilişkili olduğu belli bir düzen içerisinde örgütlendiği ve veya içinde boşluklar bıraktığı bir ağa ya da birçok molekülden oluşmuş canlı bir hücreye benzer. Fen bilimleri devamlı değişen yerinde durmayan, bilim adamlarının bilgiye ulaşmak için vazgeçmeden sürdürdükleri yollar ile gerçekleşir. Fen bilimleri, doğal çevreyi inceleyip araştırarak araştırmalardan çıkarım yapıp yeni keşiflerin bulunmasıdır (Kaptan, 1999). Fen bilimleri kavram olarak insanın her anında karşısına çıkabilecek problemlere çözüm yolu üretmek gelişmesini sağlayan bir süreç olarak kabul edilebilir. Bu bakımdan “hayatı öğrenmenin bir diğer adı da fendir”, denebilir.

Türkiye’de 1948 yılında ilk defa fen programı hazırlanmıştır. Bu programda sosyal yarar ve tarım bilgileri ön planda tutulmuştur. Öğrencilere fen ile ilgili konular “hayat bilgisi”, “tabiat bilgisi”, “aile bilgisi” ve “tarım –iş” gibi ünite içlerinde verilmiştir (Ataş, 2013). 1968 yılında fen dersleri “fen ve tabiat bilgileri” adı altında “tabiat bilgisi”, “tarım-iş” ve “aile bilgisi” dersleri birleştirilerek oluşturulmuştur. Fen ve Tabiat Bilgileri olarak geçen ders 1974 yılında Fen Bilgisi olarak değiştirilmiştir. 2005 yılında Fen Bilgisi dersi “Fen ve Teknoloji” dersi olarak değiştirilmiş ve ülkemizde fen dersinin öğretim programlarına teknoloji boyutu eklenmiştir (Çepni ve Ayas, 2011).

Fen bilimleri dersi hem ülkenin bilim seviyesini artırmak hem de küçük yaşlardan itibaren bilimi sevdirmek adına okullarda verilen çok önemli bir derstir denilebilir. Bu açıdan bakıldığında fen eğitimi programlarda verildiği gibi okullarda da eğitimi ne kadar uygulanıyor merak konusudur. Bozdoğan (2003), çalışmasında, fen bilimlerinin ülke için önemli olduğunu vurgulayarak, bu programın ne kadar yürütüldüğünü, fizik alanındaki deneylerin ne derece yapıldığını ve bu deneylerin yapıldığı sırada ne gibi problemler oluştuğunu tespit etmek istemiştir. Araştırmanın örneklemini, Kırşehir de eğitim veren 44 fen bilimleri öğretmeni ve yine Kırşehir de eğitim gören 337 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler öğretmen ve öğrencilerden görüş alma ile toplanmıştır. Verilerin analizinde amaçlara uygun olarak frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve Chi-Square Testi kullanılmıştır. Analizler SPSS programına göre yorumlanmıştır. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacı, katılımcıların en fazla fizik konularıyla ilgili deney yaptıklarını fakat tüm fizik konularını içeren deneyleri kullanmadıklarını, fizik deneylerinin yapılması için gerekli sürenin ders süresinde yeterli olmadığını, okullardaki fen laboratuvarlarının, fiziki olarak yetersiz, malzeme eksikliği gibi sorunlarının olduğunu, laboratuvarındaki eksikliklerinde fizik deneylerini gösteri şeklinde yapılmasına sebep olduğunu ifade etmiştir. Araştırmadan da görüldüğü gibi okullarda fen öğretimini etkili bir şekilde yapmanın önünde zaman, mekân ve malzeme eksikliği gibi sorunlar bulunmaktadır. Bir başka çalışmada okul dışı çevrelerin etkili kullanılamaması sonucunda ortaya çıkan olumsuzluklar yer almaktadır. Moseley, Reinke ve Bookout (2002), okul dışı çevre eğitimi ile öğretmen adaylarının öz yeterlilik ve tutumlarını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini, fen metodolojisi dersi alan yetmiş iki öğretmen adaydır. Öğretmen adaylarını iki gruba ayırıp ön test son test uygulanarak veriler elde edilmiştir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adayların uygulama yapılmadan önce öz yeterlilik becerilerinin daha yüksek olduğunu ve öğretim deneyimleri ile değişmeyip aynen kaldığı bulunmuştur. Aynı zamanda öğretimden sonraki yedinci haftada bu becerilerin önemli oranda düştüğü tespit edilmiştir. Araştırma da anlaşılabileceği üzere okul dışı öğretimin etkili bir halde uygulanamayıp istenmeyen sonuçlar doğurabileceği de unutulmamalıdır.

Bu çalışmaları destekler nitelikte, 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına baktığımızda Benimsenen Strateji ve Yöntemler kısmında ve okul dışı öğrenme ortamları ifadesi cümle içerisinde şöyle geçmektedir;

“Öğrencilerin fen bilimlerindeki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-

sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanmalıdır” (MEB, 2013).

Bu ifadeye bakıldığında 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında okul dışı öğrenme ortamlarının programın genel amacı olan fen okuryazarlığına göre düzenlenmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Benzer bir çalışma da Çınar (2013), okulöncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları öğretim etkinliklerini belirlemek ve bu etkinlikleri yürütürken karşılaştıkları problemleri tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın örneklemi 15 okul öncesi öğretmenidir. Örnek olay yöntemine göre gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak gözlem ve mülakat kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okulöncesi öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun fen ve doğa konularının öğretiminde mutfak çalışmaları, doğa gezileri ve belgesel izleme etkinliklerini kullandığı, çok az bir kısmının koleksiyon ve araçları tanıma ve kullanma etkinliklerini yaptığı tespit edilmiştir. Çalışmada fen ve doğa konularının öğretiminde hem sınıfta hem de sınıfın dışında farklı tekniklerin kullanıldığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında öğretmenler okul içi öğretim çevreleri kadar okul dışı öğretim çevrelerini de kullanmaya istekli görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. İnfomal öğrenme alanlarının formal öğrenme içine eklenerek sentezlenmesini gerekmektedir. Öner ve Güneş (2017) ise çalışmalarında, “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesi ile ilgili formal olmayan uygulamalar konusunda fen bilimleri öğretmeni adaylarının görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini, öğrenci ayağını Samsun ilindeki elli sekiz beşinci sınıf öğrencisi, öğretmen ayağını ise on bir öğretmen oluşturmuştur. Veriler, yarı yapılandırılmış öğrenci gözlem formu ile toplanarak tek tek analiz edilmiştir. Sonuç olarak, öğretmenler formal olmayan uygulamaların eğitimde etkili olduğunu, öğrencilerde bilişsel, duyuşsal etkiler gözlenmiş, öğrenciler formal olmayan uygulamalarla ilgili olumlu fikirler geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler kullanılan öğretim yönteminin yaparak yaşayarak öğrenmeye imkân verdiği için formal eğitime entegre edilmesi gerektiğini açıklamışlardır. Bu çalışmayı destekleyen bir başka çalışmada Quigley, Pongsanon ve Akerson’un (2011), formal olmayan eğitimin okul öncesi ve ilkokul öğrencilerinde bilim doğasının etkisini incelemişlerdir. Uygulamalar ışığında öğrencilerin, infomal eğitim sayesinde bilim üzerine birden çok anlayışlarında pozitif yönde değişiklikler meydana gelmiştir.

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına bakıldığında, Benimsenen Strateji ve Yöntemler kısmında

“Öğrencinin bilgiyi araştırıp sorgulaması için okul içi ve okul dışı öğrenme mekanları amacına uygun olarak düzenlenmelidir. Buna göre de formal olmayan öğrenme mekanları okul bahçeleri, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri olmalıdır.” (MEB, 2018)

şeklinde açıklama bulunmaktadır. Bu iki program karşılaştırıldığında okul dışı öğrenmenin yıllar içerisinde genişleyen bir açıklamayla programda yer bulduğu ve yöntem haline geldiği gözlenmektedir.

Sınıf Dışı Etkinlik

Fen bilimleri dersi konuları hayatın içinde yaşadığımız, her gün karşılaştığımız olgu ve olaylardan oluşmaktadır. Durmaz (2004), fen bilimleriyle günlük hayatta bu kadar haşır neşir olan öğrencilerin dersi anlamakta ve sınavlarda başarı göstermekte zorlanması biraz garip geldiğini ifade etmiştir. Bu durumun sebebi fen konularının soyut olması, günlük yaşamımızla ilişkilendirilememesi ve fen konuları içerisindeki kompleks kavramların varlığıdır. Bu nedenle fen bilimleri dersindeki konuların işlenişinde, daha eğlenceli, öğrencileri aktif kılacak, günlük yaşamla ilişkilendirilecek ve olgu ve bilgileri içselleştirerek, formal eğitimle sentezlenme rolünü üstlenecek yöntem ve tekniklerin kullanılması uygun olacaktır. Okur Berberoğlu, Güder, Sezer ve Yalçın Özdilek (2013), çalışmalarında, sınıf dışı eğitimle hidrobiyoloji etkinliğine yönelik öğrencilerin duyuşsal bakış açılarını belirlemişlerdir. Verilerin elde edilmesinde formlar kullanılmıştır. Yapılan etkinlikten sonra formlar öğrencilere dağıtılmış ve doldurmaları istenmiştir. Veriler içerik analizine tabi tutulmuş ve öğrencilerin, dokunmayla öğrenip, etkinlikleri eğlenceli ve ilginç bulup, bakış açılarının değiştiği gözlenmiştir. Sınıf dışı etkinliklerinin öğrenciler üzerindeki olumlu yönleri çalışmadan da anlaşılacağı üzere oldukça fazladır. Berberoğlu ve Uygun (2013) ise çalışmalarında sınıf dışında yapılan eğitim etkinliklerinin dünyadaki ve Türkiye’deki gelişimini inceleyerek, sınıf dışı eğitim etkinliklerinin genel eğitim içinde yadsınamayacak şekilde önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Çünkü okullarda verilen eğitimi destekleyen sınıf dışı etkinlikler, eğitimin işlevlerini bütünleştirir (Akar ve Nayir, 2015).

Sınıf dışı etkinlikler okullarda dersliklerde verilen eğitimi destekleyerek verilen eğitimi kalıcı hale getirmeye çalışır. Eğitim için çalışmalarda kullanılan sınıf dışı etkinliklerin, öğrencilerin öğrendiği bilgileri okul dışı alanlarda uygulama yaparak pekiştirip kavramasında etkili olduğu söylenmektedir (Köse, 2013). Okul dışındaki

eğitim öğretim etkinliklerinde önemli olan öğrencilerin etkin bir şekilde öğrenme aktivitesine katılmasıdır (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016). Bu şekilde öğrencilerin derinlemesine öğrenmesi sağlanarak, öğrencilerin bilgileri yaşamlarıyla ilişkilendirmeleri desteklenmektedir. Öğrencilere formal ortamda gerçekleştiremediği öğrenmeyi informal alanda farklı yollarla kazanmasına yardımcı olan okul dışı etkinliklerdir. Bu konuyla ilgili olarak Atmaca (2012) planlanmış davranış teorisi kullanılarak Fen ve Teknoloji derslerini yürüten öğretmenlerin ve mezun olduktan sonra yürütecek olan öğretmen adaylarının fen dersleri kapsamında, okul dışı etkinlik yaptırma konusunda davranışlarını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda derslik dışı fen eğitimi dersini alan öğretmen adaylarının derslik dışı fen etkinliklerini profesyonel bir bakış açısıyla daha ciddiye aldıklarını, kuramsal anlamda ve uygulama konusunda yetersizliklerini tamamlayarak alanda yepyeni uygulamalar tasarlayabilecek ve gerçekleştirebilecek duruma geldiklerini ifade etmiştir.

Sınıf dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilere günlük yaşamdaki olguları fen dersiyle ilişkilendirmesini kolaylaştırdığı, günlük yaşantısındaki fenni keşfetmesine yardımcı olduğu, daha anlamlı bir öğrenme fırsatı kazandırdığı, bilgiyi deneyimleme imkânı sağladığı, yaparak yaşayarak öğrendiklerini pekiştirme fırsatı sunduğu söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu (2011), araştırmalarında okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirilme düzeyine etkisini incelemişlerdir. Araştırma da önce enerji konusu animasyon üzerinden ele alındıktan sonra araştırmacıların geliştirdiği sorular 58 öğrenciye ön test olarak uygulanmıştır. Ön testin hemen ardından öğrencilere gezi düzenlenmiş ve ardından da son test soruları uygulanmıştır. Bu uygulamaların sonunda araştırmacılar, okul dışı bilimsel etkinliklerin, öğrencilerin enerji konusunu anlamasında ve günlük hayatla ilişkilendirmesinde artış sağladığını tespit etmişlerdir. Yapılan bir benzer çalışmada ise Ay (2018), okul öncesi öğretmenlerinin açık alan fen ve matematik etkinlikleriyle ilgili görüşlerini ve bu alanla ilgili uygulamaları araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin fen ve matematik açık alan etkinlikleri ile ilgili olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin neredeyse hepsi açık alan eğitiminin şart olduğunu düşünmektedir. Öğretmenler açık alan eğitiminin en çok bilişsel becerileri geliştirdiğini belirtmişlerdir. Öğretmen ve öğrencilerin açık alan etkinliklerine daha çok ilgi gösterdikleri bulunmuştur. Etkinlikler sayesinde deneyimsel öğrenme ve öğrenilenlerin daha kalıcı hale geldiği yönünde görüş bildirilmiştir. Tüm bu

olumlu sonuçlara rağmen, gözlemler sonucunda, öğretmenlerin bu etkinliklere çoğunlukla yer vermediği ve bu durumun altında yatan birçok sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sınıf dışı etkinliklerin uygulanmasında uygulayıcılar birçok sorunla karşı karşıya kalabilir. Karakuş, Aksoy ve Gündüz (2012), çalışmalarında, coğrafya dersinde kullanılan ders dışı etkinlikleri, öğretmen görüşlerine göre değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda, bazı öğretmenlerin etkinlikleri uygulamadığı, ders dışı etkinlikleri uygulayan öğretmenlerin kıdemleri arasında bir farkın bulunmadığı, ders yükü az olup sınıf mevcudu da az olan sınıfların öğretmenlerinde anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar sınıf mevcudunun sınıf dışı etkinliklerin uygulanmasını etkilediğini ifade etmişlerdir. Bir başka çalışmada, Karademir (2013), planlanmış davranış teorisi (PDT) yoluyla, öğretmen ve öğretmen adaylarının, fen ve teknoloji dersi kapsamında sınıf dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme amaçlarının bulunup bulunmadığını incelemiştir. Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının sınıf dışı etkinlik algılarının iki başlık altında toplandığını ortaya koymuştur. Bir grup katılımcı sınıf dışı etkinliği sosyal etkinlikler olarak algıladıklarını vurgulamışlardır. Bu öğretmen adaylarına göre; dersler dışında boş kalan vakitlerde gidilen sinema, tiyatro vb. etkinlikler sınıf dışı etkinliktir. Diğer katılımcı grubu ise; sınıf dışı etkinliğin ders kapsamında ve dersin tamamlayıcısı olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmen adayları bu tarz etkinliklerin dersi zenginleştirdiğini, öğrenmeyi daha anlaşılır kıldığını ve zevkli olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ise sınıf dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirmeyi yalnızca referans kişilerin (okul yönetimi, Milli Eğitim yetkilileri vb.) istemesi durumunda amaçladıklarını belirtmişlerdir. Bunun nedenini ise sınıf dışı etkinlik süreçlerinde sınıfların kalabalık olması, ulaşım imkanlarının zorluğu, zamanın kısıtlı olması vb. etkenlere bağlamışlardır.

Sınıf dışı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceleyen araştırmalar da mevcuttur. Bu kapsamda Karakaş-Özür ve Şahin (2017), çalışmalarında sınıf dışı etkinliklerin 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersindeki akademik başarılarına etkisini incelemişlerdir. Dört tane sınıfta deney ve kontrol gruplu yaptıkları çalışmanın sonucunda, araştırmacılar, sınıf dışı etkinliklerin akademik başarıya olumlu yönde katkısının olduğunu ifade etmişlerdir. Bir başka benzer çalışmada ise Şahin ve Sağlamer Yazgan (2013), araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisini incelemişlerdir.

Araştırmanın örneklemini yedinci sınıf öğrencileri oluşturmuş ve öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testleri uygulanmıştır. Verilerden elde edilen sonuçlara göre, araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle işlenen Fen ve Teknoloji dersinin, öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada, McLure ve McLure (2000), lise de öğrenim görürken sınıf dışı fen etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin Bilimsel Düşünme Testindeki puanları ile karşılaştırıp arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini yaklaşık bir milyon, liseden mezun olmuş öğrenci oluşturmaktadır. Verilerden elde edilen sonuca göre araştırmacılar, katılımcıların ırkı, dili, dini, cinsiyeti ve ekonomik durumları ne olursa olsun bilimsel düşünme testi puanlarının okul dışı fen etkinliklerine katılım ile ilgili olduğunu; aynı zamanda okul dışı fen etkinliklerinin sayısının artmasıyla bilim testi puanlarının da arttığını ifade etmişlerdir.

Duyuşsal olarak öğrencilerde birçok yönden gelişime yardımcı olan sınıf dışı etkinlikler öğrenci ilgi, motivasyon ve tutumlarını da etkilemektedir. Literatürdeki çalışmalarda sınıf dışı etkinliklerin bu özelliklerini ele alan çalışmalarda bulunmaktadır. Şahin ve Önder Çelikkanlı (2014), bir ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilen bilim sergisinin, sergide görev alan öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile dokuz öğrenciden toplanmıştır. Verilerin analizi içerik analizi ile yapılmıştır. Sonuç olarak çalışmada görüşmelerden elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerde olumlu duyguların geliştiği ve yeteneklerinin ortaya çıktığı gözlenmiştir. Bir diğer benzer çalışmada, Karppinen (2011), dersliklerde işlenen konuların, okul dışı macera etkinlikleri ile işlenmesinin zeki fakat motivasyonu düşük öğrencilere olan etkisini araştırmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden eylem- araştırma yaklaşımı kullanılarak; veriler, alan notları, görüşme, fotoğraf ve video ile toplanmıştır. Elde ettiği verilerden yola çıkarak araştırmacı, okul dışı macera etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonunu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Yine bir başka benzer çalışmada, Ertaş (2012), okul dışı faaliyetlerle geliştirilen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme eğilimine ve fizik dersine karşı tutuma etkisini araştırmıştır. Araştırmacı nitel ve nicel araştırma desenini birlikte kullanmıştır. Bir kontrol grubu ve üç deney grubunun bulunduğu çalışmada, fizik dersi kontrol grubu öğrencileri ile mevcut programa göre yürütülmüştür. Deney A grubunda öğrencilerle fizik dersinde içerik temelli eleştirel düşünme öğretimi gerçekleştirilmiş, Deney B grubunda

okul dışı bilimsel etkinlikler uygulanmıştır. Deney C grubu öğrencileri ile her iki program birlikte yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, karşılaştırılan iki alan arasında istatistiksel bir farklılık olduğu görülmüştür. Okul dışında uygulanan bilimsel faaliyetlerle desteklenen eleştirel düşünme öğretimi, fizik öğretimi ile öğrencinin eleştirel düşünmeye yönelimlerini geliştirmiş ve öğrencilerin derse karşı tutumlarının artmasında yarar getirebileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Günümüzde kullanılan eğitim programında geleneksel yöntemler geride bırakılarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının benimsenmesi, eğitimde yerleşmiş tabuların yıkılması ile değişiklikler meydana getirmektedir. Bu açıdan bakıldığında, öğrencilerin bilgiyi kendi deneyimleri üzerinden elde edebileceği öğrencilere farklı deneyimler sunan okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan çalışmalara göz attığımızda; Lai (1999), çalışmasında, okul dışı ortama coğrafya gezisi düzenleyerek bu gezinin öğrencilerdeki deneyimlerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Çalışmanın yöntemi nitel olup bir vaka çalışmasıdır. Araştırmanın örneklemini ortaokul dört (10. sınıf) öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma, öğrenci ve öğretmenlerin deneyimlerinin önemli görüldüğü deneysel bir faaliyettir. Öğretmenlerin amaçladığı öğrenme deneyimlerinden daha fazlasını, öğrenciler gezi sonrasında göstermiştir. Öğrencilerin alan gezilerinde bazılarının canı sıkılsa bile, okul dışına çıkmayı hep istemişlerdir. Çalışmada öğrencilerin çok fazla aktif olduğu ve öğretmenleri ile uyum içinde olan öğrencilerin öğrenme ortamlarında özgür hareket ettiği elde edilmiştir. Öğrenciler sınıfta öğrendikleri bilgileri geziler sayesinde derinlemesine öğrenip yeni bakış açıları kazanmışlardır. Okula dönen öğrenciler her ne kadar gezi sırasında özgür tavırlar sergilese de okula döndüklerine hemen okul kurallarına uyum gösterme gibi farklı kazanımlarda ortaya çıkmıştır.

Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu (2011), okul dışı öğretimi, okuldaki eğitim öğretim dönemi boyunca okul binası dışında kalan her alanın kullanıldığı öğretim faaliyeti olarak ifade etmişlerdir. Öğrenme ise bireyin bilgileri üst üste koyup sentezleyerek yeni bir yorum elde etmesidir diyebiliriz. Öğrenmenin gerçekleştiği ortam denilince genelde aklımıza sınıf, tahta ve öğretmen gelmektedir. Bozdoğan (2017), eğitim öğretimin eldeki kaynakların hepsi öğrenciler için kullanılarak, yaşam boyu devam etmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu açıdan düşünüldüğünde okulun dışında da eğitim öğretim yapılabilir. Öztürk Aynal (2013), da çalışmasında son on ile on beş yıl içerisinde özellikle İsveç, Norveç, İskoçya ve İngiltere gibi Avrupa ülkelerinde çok popüler bir kavram olan mekân

dışı eğitiminin ne olduğuna değinerek bu eğitim modeline uygun İsveç' teki bir açık alan çocuk parkı ve bir devlet anaokulu bahçesinden fotoğraf ve video örnekleri toplamıştır. Araştırmacı topladığı verilerden elde ettiği sonuçlara göre, eğitim programlarında dış mekanların okul öncesi kademededen diğer tüm eğitim kademelerine kadar mutlaka yer verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Okul dışı öğrenmenin öğrenciler üzerinde çok farklı etkileri olabilir. Bunların başında da uygulayıcıların çokça merak ettiği öğrenci başarısını araştıran uygulamalar yer almaktadır. Şen (2011), çalışmasında 10. sınıf öğrencilerine popülasyon ekolojisi konusunda sunuş (klasik) yöntemi ile gezi gözlem yöntemi kullanımı ile öğrenci başarısı üzerine farklarını karşılaştırmıştır. Çalışmada araştırmacının hazırladığı başarı testi verilerin elde edilmesi için kullanılmıştır. İki öğrenci grubundan elde edilen veriler arasında istatistiksel bir farkın olduğu gözlenmiştir. Araştırmacı, 10. sınıflardaki popülasyon ekolojisi konusu öğretiminde, gezi gözlem yönteminin kullanıldığı grubun daha başarılı olduğu sonucuna ulaştığını ifade etmiştir. Benzer bir çalışmada Bozdoğan ve Kavcı (2016), sınıf dışı ortamlarda 5E öğretim modeline göre hazırlanan ders planlarının öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarısına etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini altıncı sınıfta öğrenim gören altmış öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan yöntem ön test son test kontrol gruplu deneysel desendir. Veriler, araştırmacılar tarafından oluşturulan akademik başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırmacılar, deney ve kontrol grubunda akademik başarı artarken, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre son test puanlarında lehte anlamlı bir farklılık elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada, Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking (2000), ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin, elektrik ve manyetizma kavramlarıyla ilgili akademik başarılarının artmasında ve değişik bakış açısı kazanmalarında formal olmayan öğrenme alanlarına yapılan gezilerin etkisini araştırmışlardır. Elde edilen bulgulardan araştırmacılar, uygulanan gezinin sonunda yapılan etkinliklerin öğrencilerin fen kavramlarıyla ilgili bilgilerini yapılandırmalarına olanak sağladığını ifade etmişlerdir.

Akademik başarının yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerde çok farklı açılardan da gelişimsel beceri ve derse karşı motivasyonlarında etkisinin olduğu bilinmektedir. Kulalıgil (2015), sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Deney grubunda 5. sınıf Fen ve Teknoloji

dersi “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde yer alan kazanımlar temel alınmıştır. Çalışmaya beşinci sınıfta öğrenim gören 43 öğrenci katılmıştır. Araştırma nicel çalışma olduğu için denkleştirilmiş kontrol gruplu ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen veriler doğrultusunda, öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişmesinde ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının artmasında sınıf dışı öğrenme ortamlarında uygulanan öğretim uygulamalarının, sınıf ortamında uygulanan öğretim uygulamalarına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fägerstam (2014), çalışmasında, farklı branşlardan öğretmenlerin okul dışı ortamlarda öğretme ve öğrenmenin nasıl olduğunu araştırmıştır. Aynı zamanda öğretmenlerin çalışma öncesi ve sonrasında açık öğretim ve öğrenim algılarını da karşılaştırmıştır. Verilerin analizi tematik analiz ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin motivasyon ve iletişimi artmıştır. Okul dışı ortamlarda öğrenilen bilgilerin, sınıfta da kullanılabileceği algısı oluşmuştur. Araştırma da elde edilen bir başka sonuç ise öğrencilerin okul dışı ortamlara uyum sağlamakta zorluk çekmeleridir. Bu açıdan bakıldığında okul dışı öğrenme ortamlarındaki uygulamalar esnasında sorunlarla karşılaşılabilceği de unutulmamalıdır. Benzer bir çalışmada Borsos, Borić ve Patocskai (2018), okul dışı eğitimin etkililiğini ve öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Okul dışı eğitimde öğretmenler, öğrencileri dışarı çıkarmada ve okul dışı ortamın oluşturulmasında sorunlar yaşamışlardır. Sırbistan, Macaristan ve Hırvatistan’ın ulusal öğretim programı ile okul dışı eğitim ortamlarının öğretim programı benzerlik göstermektedir. Ders programlarına ayda iki defadan oluşan dış mekân sınıfı eğitimi eklemiştir. Programın etkililiğini ilkökul öğrencileri üzerinde denemişlerdir. Verileri ise öğrencilerin görüşlerinden elde etmişlerdir. Elde ettikleri verileri inceleyen araştırmacılar, okul dışında verilen eğitiminde içinde olduğu programın etkili olduğunu ve aynı zamanda öğrencilerin doğaya ve onların çevrelerine alışkanlık sağlayarak motive ettiğini ispatlamışlardır.

Akademik başarı ile birlikte öğrencilerdeki bilimsel düşünme yeteneğinin de araştırıldığı bir diğer çalışmada, Gerber, Cavallo ve Marek (2001), öğrencilerdeki bilimsel düşünme yeteneğinin, sınıf içi ve sınıf dışı uygulamalar arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın sonunda araştırmacı, öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerinin, formal olmayan öğrenme alanlarıyla, sınıfta işlenen fen dersi arasında anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda informal öğrenme ortamları zenginleştirilince öğrencilerinde bilişsel düşünme becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Fen derslerinin işleniş biçimleri arasındaki fark, öğrencilerin bilimsel

düşünme becerilerini de etkilemiştir. Başka bir açıdan DeWitt ve Storksdieck (2008), literatürde okul dışı ortamlarına yapılan saha gezilerini tarayarak bu gezileri kısa özetlerle tartışmıştır. Okul dışı ortamlara yapılan gezilerde bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerin ortaya çıkabileceğini bulmuştur. Öğrencilerin bu gezilerden sosyal bakımdan da etkilenebileceğini, öğretmenlerin gezi öncesi bilgi ve ilgilerinin izlendiğini, gezilerde karmaşık kavramların ve gerçeklerin öğretilmeyeceğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, gezilerin daha çok keşfetmek ve deneyim kazanmak için uygun olduğunu elde etmişlerdir. Okul dışı ortamlarda uygulanan eğitimlerin farklı etkilerinin olduğu bir başka çalışmada ise Ajiboye ve Olatundun (2010), okul dışında yapılan eğitimin, öğrencilerin çevresel konular ve sorunlarla ilgili bilgileri üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonunda okul dışında eğitim alan öğrencilerin bilgide daha iyi performans gösterdikleri elde edilmiştir. Aynı zamanda araştırmacılar, okul dışı eğitim faaliyetlerinin, öğrencilerin çevre sorunları ve bu sorunlar hakkındaki bilgilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer bir başka çalışmada, Çavuş, Umdü Topsakal ve Öztuna Kaplan (2012), Kocaeli’ndeki Bilgievleri’nde yapılan organizasyonların öğrencilere tabiat ve çevre bilinci kazandırılmasında öğretmen görüşleri hakkında bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden fenomenolojik yaklaşım kullanılmış ve amaçlı örnekleme yolu seçilmiştir. Verilerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda tabiat ve çevre bilgisi elde etmede formal olmayan öğrenmenin de gerekli olduğu görülmüştür.

Okul dışı ortamlarda gerçekleşen eğitimlerin öğrencilerin zorunlu eğitime tabi tutulduğu okul yaşantısının başladığı ilk yıllardan son bulduğu lise yıllarına kadar olan zamanda, ne gibi etkilerinin olduğunu geniş bir çalışmayla Pace ve Tesi (2004) ele almışlardır. Çalışmalarında, şu an yetişkin olan 8 kişinin, okul öncesinden başlayarak lise öğrenimi bitene kadarki süreçte yapılan gezilerin bu kişilerin bilgilerine, kariyerlerine ve ilgilerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini yaşları 25-31 arasında değişen dördü kız dördü erkek öğrenci oluşturmaktadır. Elde edilen verilere göre araştırmacılar, okul dışı ortamlara yapılan gezilerin, kişilerin hem sosyal hem de eğitimsel alanda çok çeşitli etkilerinin olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, özellikle eğitim için yapılan gezilerin, önceki bilgileri hatırlama da katkısının olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda araştırmacılar, katılımcıların fen ve tarihle ilgili kavram ve bilgilerinin müze, hayvanat bahçesi ve tarihi yerlerde pekişip, sosyal etkileşimlerinin de artabileceğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adayları ile yapılan bir diğer çalışmada Bozdoğan (2012), okul dışı çevrelere yapılacak gezilerin nasıl planlanacağını, öğretmen adaylarının gezi uygulamalarını ve süreçteki görüşlerini ele almıştır. İki yıl süren çalışmada 4. sınıf fen öğretmeni adaylarına açılan seçmeli ders içeriğinde geziler yapılmıştır. Araştırmada veriler, nitel araştırma yöntemlerinden gözlem formu ve yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Süreç içerisinde öğrencilerin dikkatli, istekli ve neşeli oldukları gözlenmiştir. Görüşme sonuçlarında ise okul dışı etkinliklerin eğitim amaçlı planlanması konusunda öğrencilerin bilme düzeyi ve kendisine olan güvenin arttığı görülmüştür. Öğretmen adayları ile yapılan bir başka çalışmada, Carrier (2009), ilköğretim öğrencilerine fen bilimleri dersleri esnasında okul dışında çevre bilimleri dersini veren öğretmen adaylarının öz yeterliklerini, görev alma ile deneyim sahibi olmalarını incelemiştir. İnceleme sonucunda, öğretmen adaylarının, öğrencilerin dış ortamda fen öğrenmeye karşı istekli ve heyecanlı olduklarını, gelecekteki fen öğretmenlerinin daha çok güven sahibi olduğunu, okul dışı ortamlarda fen öğretmeyi daha iyi anladıklarını ve daha etkili hale getirdiklerini elde etmiştir. Bir başka çalışmada ise Doğan, Çiçek ve Saraç (2017), fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel alan gezisi hakkında düşüncelerini ve deneyimlerini araştırmışlardır. Verilerin analizi ile öğretmen adaylarının görüşleri üç tema altında toplanmıştır. Aynı zamanda öğretmen adayları alan gezisi ile, öğrenilen bilgilerin daha kalıcı hale geldiğini, günlük hayatla bağ kurduklarını, gözlem yapıp bilgilerinin pratik hale dönüşmesini sağladığını, derse yönelik motivasyonu artırdığını ve psikomotor becerilerin gelişmesini sağladığını ifade etmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarındaki yaşantıları ile ilgili görüşlerini araştıran Çiçek ve Saraç (2017), araştırmanın yöntemini, nitel araştırma deseninden olgu bilim olarak seçmiştir. Çalışma için amaçlı örneklemeden ölçüt örnekleme yöntemi kullanmışlardır. Çalışma grubu ise on fen bilimleri öğretmeninden oluşmuştur. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve içerik analizi ile elde edilmiştir. Verilerin analizi ile beş temalı yaşantı elde edilmiştir. Bunlar; “fen bilimleri dersine katkıları, öğretmene katkıları, öğrenciye katkıları, karşılaşılan zorluklar ve tercih edilmeme nedenleri” nden oluşan okul dışı öğrenmenin öğretmen adayları üzerindeki etkileridir. Okul dışı öğrenmenin öğretmen adaylarının üzerindeki etkisini araştıran Metin Göksu ve Sömen (2018), öğretmenlerin görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği son sınıfta okuyan 12 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme bilgilerinin eksik olduğunu, okul dışı öğrenmelerin yaparak yaşayarak öğrenmeye katkı

sağladığını, okul dışı öğrenmenin konuların öğreniminde kalıcılığı sağladığını ifade etmişlerdir. Yine Bozdoğan (2018), çalışmasında, öğretmen adaylarının geçmiş alanlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının gezi deneyimlerini planlamadaki öz yeterlik inançlarını inceleyerek, çeşitli konularda eğitim amaçlı saha gezileri düzenlemiştir. Araştırmanın bulguları, sadece üçte biri saha gezilerine ve bu gezilerin çoğuna katılan okullar tarafından organize edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları, alan gezilerine bir eğitim amacı olarak bakarak önemli bir fark keşfetmişlerdir. Öğretmen adayları, eğitim gezilerine katılmayı, seyahatleri planlamayı ve organize etmeyi aynı zamanda öz yeterlikleri konusunda eğitim almayı istemişlerdir. Diğer taraftan, uygulamaya katılan öğretmenler önceki deneyimlerinde eğitim gezilerini daha önce bilmediklerini yeni bilgiler edindiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları teorik yani soyut bilgilerini somutlaştırmayı sağladığını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları eğitim gezilerine katılarak okullarda aldıkları eğitimi artırdıklarını, çeşitli konulardaki etkinliklere ilgilerinin arttığını ve farkındalık yarattığını vurgulamışlardır.

James ve Williams (2017), çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin sınıf dışındaki deneyimsel eğitimi okulda kullanılıp kullanılmaması açısından faydasını, öğrenci, ortaokul öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerinden araştırmıştır. Soru sorarak elde ettiği cevapların çoğunluğu evet olmuştur. Bu bakımdan araştırmacı ihmal edilen okul dışı eğitim ortamlarının çağımızın öğretim programına eklenmesi gerektiğini savunmuşlardır. Ve sonrasında milli eğitim programında geniş bir örnekleme ile okul dışı öğrenme ortamları yer almıştır.

Okul dışı öğrenme için okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb. gibi informal öğrenme ortamlarından faydalanılır (MEB, 2018). Ülkemizin temelinde de programlarda yer alan okul bahçelerinin eğitim öğretim ortamları olarak kullanılması gerektiği görülmektedir. Bu eğitim fen bilimleri dersinde geçen birçok konunun işlenişinde kullanılmaktadır. Fen derslerinde kullanılan okul dışı çevreler şu şekilde özetlenebilir.

Bilim Merkezleri

Bilim merkezleri, insanlarda bilim ve teknolojiye yola çıkarak yeni bir kültürün oluşmasına aracılık eden, insanların sadece fiziksel olayları gözlemlemeleri değil sosyal etkileşimde de bulunduğu, okul dışı alanlarda bilişsel öğrenmeye katkı sağlayan halka açık öğrenme alanları olarak tanımlanabilir (Karaman, 2019). Fen bilimleri dersinde okul şartlarında yapılamayan birçok deneyin bilim merkezlerinde öğrencilere gösterilebilmesi

açısından bilim merkezleri fen dersleri için büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Türkiye de 23 Nisan 1993 tarihinde ilk kurulan bilim merkezi Ankara da bulunan Feza Gürsey Bilim Merkezi (2020)' dir (www.fezagurseybilimmerkezi.com). Ülkemizdeki Bilim Merkezleri (2020), İTÜ Bilim Merkezi, Sancaktepe Bilim Merkezi, Sultangazi Belediyesi Bilim Merkezi, Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi, Gaziantep Gezegeni ve Bilim Merkezi, Ödemiş Belediyesi Deneme ve Bilim Merkezi, Karşıyaka Belediyesi Bilim Müzesi, Dost Bilim Evi – Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi, Eskişehir Bilim Deney Merkezi, Polatlı Belediyesi Bilim Merkezi ve Uluğ Bey Gökevi, Ali Kuşçu Bilim Merkezi, ODTÜ Bilim ve Teknoloji Koleksiyonu Sergi Alanı, KKTC-ODTÜ Kuzey Kıbrıs Kampüsü Bilim ve Teknoloji Merkezi örnek olarak verilebilir (www.bilimmerkezleri.tubitak.gov.tr).

Bilim merkezleri fen eğitiminde öğrencilerin akademik başarılarını ve fen dersine karşı ilgilerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bu çalışmalardan birini, Bozdoğan ve Yalçın (2006), okul dışı ortamlardan bilim merkezindeki sergi ve uygulanan etkinliklerin, ortaokul öğrencilerindeki akademik başarı ve fen dersine karşı ilgilerine olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ve fenne karşı ilgilerinde artış olduğunu ifade etmişlerdir. Bir benzer çalışmada ise, Çıgırık ve Özkan (2016), okul dışı öğrenme ortamlarından olan, Bilim Merkez'inde uygulanan öğrenme etkinliklerinin yedinci sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarısı ve derse karşı motivasyonlarının etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini Bursa'da öğrenim gören 124 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın uygulama kısmında, deney grubu öğrencilerine öğrenme etkinlikleri dört hafta bilim merkezinde uygulanırken, kontrol grubu öğrencileri etkinlikleri laboratuvarında uygulamıştır. Elde edilen verilerden yola çıkarak araştırmacılar, deney grubu öğrencilerinin sınıf dışı etkinlikler yaparak fen bilimleri dersindeki akademik başarılarının arttığını ifade etmişlerdir. Deney grubu öğrencilerine uygulanan bilim merkezindeki etkinlikler ile akademik başarıları ve motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı zamanda araştırmacılar, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan öğretim etkinliklerinin, fen bilimleri eğitim programını desteklediğini ve programda yer alması gerektiğini ifade etmişlerdir. Her iki çalışmada bilim merkezinde yapılan etkinlikler üzerinden değerlendirildiğinde, bilim merkezlerinin fen dersleri için çok önemli bir okul dışı ortam olduğu söylenebilir.

Hayvanat Bahçeleri

Hayvanat bahçeleri, fen bilimleri dersinde birçok ünitenin içinde yer alan hayvanların, yapısı, üreme ve yaşam biçimleri gibi konuların öğrenilmesi için hayvanların canlı halinin görülmesine imkân veren ortamlardır denilebilir.

“İnsanları kentsel mekandan soyutlayan, onları doğayla buluşturan, diğer canlıların yaşamlarını tanıma ve izleme olanağı sunan yer, hayvanat bahçeleridir.” (Gülgün, Özkan ve Yazıcı, 2013).

şeklinde tanımı yapılmıştır. Özellikle şehir hayatında canlı hayvanlarla hiçbir deneyimsel yaşantısı olmayan öğrenciler için hayvanat bahçeleri çok uygun bir ortam olarak görülebilir. Hayvanat bahçesi Türkiye de ilk olarak Ankara'da kurulmuştur. Kurulmasına 1933 yılında Atatürk tarafından karar verilen Ankara Hayvanat Bahçesi (2020)'ne başlangıçta, Türkiye'de bulunan kurt, tilki, çakal vs. gibi hayvanlar yerleştirilmiştir. 1936 yılında bir sirkten sağlanan bir aslan ile hayvanat bahçesinin gelişmesi başlamış ve 29 Ekim 1940 tarihinde Atatürk Orman Çiftliği içinde bulunan 22 hektarlık bir alan üzerinde ilk Türk Hayvanat Bahçesi kurulmuştur (www.reitix.com). Başka şehirlerde ise Hayvanat Bahçeleri (2020), Darıca Faruk Yalçın Hayvanat Bahçesi, Gaziantep Hayvanat Bahçesi, Kayseri Hayvanat Bahçesi, Bursa Hayvanat Bahçesi, İzmir Doğal Yaşam Parkı ve Antalya Hayvanat Bahçesi olarak bulunmaktadır (www.cumhuriyet.com.tr).

Hayvanat bahçelerinin öğrenciler üzerindeki etkileri çok farklıdır. Özellikle araştırmacılar öğrencilerdeki akademik başarı, tutum gibi değişiklikleri hayvanat bahçesine düzenledikleri gezilerle belirlemişlerdir. Bunlardan birindeki çalışmada, Okur (2019), hayvanat bahçesine yapılan gezinin öğrenme üzerine etkisini ve öğrencilerin gezi hakkında görüşlerinin alınmasını amaçlamıştır. Bu amaçla öğrencilere akademik başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde araştırmacı, hayvanat bahçesi gezisinin öğrenme üzerine olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Aynı zamanda öğrenciler gezi faaliyetlerini eğlendirici ve bilgilendirici bulmuşlardır. Bir diğer çalışmada Lukas ve Ross (2005) okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçesine düzenlenen gezide ziyaretçilerin bilgi ve tutumlarındaki değişikliği incelemişlerdir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar, formal ve informal ortamlarda elde edilen deneyimlerin, kişilerin bilgi ve tutum seviyelerinin artmasını sağladığını ifade etmişlerdir. Bir başka benzer çalışmada

ise, Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012), formal olmayan öğrenme alanlarının ortaokul öğrencilerinin fen dersine karşı kaygı düzeylerinin farklılaşmasına ve başarılarına etkisini hayvanat bahçesi örneğinde incelemiştir. Bu amaçla ön test- son test kontrol gruplu deneysel desen bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada deney grubuna, formal olmayan öğrenme alanlarından hayvanat bahçesinde, hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda faaliyetler yapılırken, kontrol grubunda öğretim olağan programa göre sürdürülerek uygulamalar yapılmıştır. Veriler toplanırken deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Fene Karşı Kaygı Ölçeği” ve “Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Başarı Testi” uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda deney ve kontrol grubu arasında fenne karşı kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, başarı ön test puan ortalamaları ve başarı son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarılarının artmasında formal olmayan öğrenme mekanlarından olan hayvanat bahçelerinin gerekli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Planetariumlar

Planetariumlar, fen bilimleri dersinde özellikle astronomi konularının öğretiminde kullanılmasıyla önemli bir yer tutan okul dışı öğrenme ortamlarından biridir (Demir ve Öner Armağan, 2018). Planetariumlar, fen bilimlerindeki “Dünya ve Evren” öğrenme alanında bulunan soyut kavramların somutlaştırılarak, öğrencilerin bilgi seviyelerinin artırılmasını sağladığı önemli okul dışı ortamlardan biridir. Ülkemizdeki Planetariumlar (2020), Kayseri Bilim Merkezi Planetariumu, Konya Bilim Merkezi Planetariumu, Okyanus Kolejlere Uyum (Uzay Bilimleri Araştırma Merkezi) Gözlem Evi, Amasya Planetarium, Polatlı Belediyesi Bilim Merkezi ve Uluğ Bey Göküvi (Planetarium), Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi Planetarium, Bilim Üsküdar, Cacabey Planetarium (Uşak, Bursa, Samsun. Konya, Manisa, İstanbul, Rize), Çag Üniversitesi Planetarium, Darüşşafaka Eğitim Kurumları Hayalden Gerçeğe Fatin Gökmen Planetariumu, Deniz Harp Okulu Komutanlığı, Eskişehir Uzayevi, Eyüpoğlu Koleji Planetarium, Gaziantep Planetarium, İzmir Özel Turk Koleji Planetarium, İstanbul İstek Belde Okulları Planetarium, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Planetarium, Rahmi M. Koç Müzesi, Serdivan Planetarium, Sancaktepe Bilim Deney Merkezi, Gözlemevi ve Planetarium, Ses Okulları Planetariumu, Elazığ Bilim Merkezi Planetariumu örnek olarak gösterilebilir (www.wikipedia.org).

Okul dışı ortamlardan biri olan planetaryumlar ile ilgili Başakçı (2018) tarafından yapılan bir çalışmada öğrenci başarısı ve öğrenci tutumu incelenmiştir. Çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin astronomi konusu öğrenimine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisini incelemek için gezici planetaryumu okula getirerek ünitenin konusu ile alakalı gösteriler izletmiştir. Aynı konu, deney ve kontrol grubuna öğretim programına uygun olarak anlatılmış fakat deney grubuna farklı olarak planetaryum etkinliği yapılmıştır. Analiz sonucunda araştırmacı, deney grubunda gezici planetaryumun kullanılmasının, akademik başarı yönünden geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu ifade etmiştir. Tutum açısından ise deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka çalışmada, Bozdoğan ve Ustaoglu (2016), astronomi ve uzay konularının/kavramlarının öğretimi için önemli olan planetaryumları öğretmen adaylarının gözünden değerlendirmişlerdir. Gezi yeri olarak Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryumu seçilmiştir. Geziye yirmi iki kadın dokuz erkek dördüncü sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Verilerden elde edilen sonuca göre yapılan gezinin öğretici, ilgi çekici, eğlenceli ve öğrencilerin fen dersine karşı motivasyonlarını artırıcı etkiye sahip olabileceği ortaya çıkmıştır. Ayrıca soyut fen konularının bu şekilde somuta indirgenmesi sağlanarak anlamlı ve kalıcı öğrenmenin de meydana gelebileceği sonucu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda gezinin bir amaç doğrultusunda ders ile ilişkilendirilerek gerçekleştirilmesinin geziye olumlu katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Müzeler/Doğa Tarihi Müzeleri

Geçmişe ait izleri içerisinde barındıran müzeler; toplumun ve gelişimin hizmetinde olan, halka açık, insana ve yaşadığı çevresine tanıklık ettiği malzemelerin üzerinde araştırmalar yapan, toplayan, koruyan, bilgiyi paylaşan ve sonunda incelenme, eğitim ve zevk alma doğrultusunda sergileyen, sürekliliği olan kurumlardır (akt. Gögebakan, 2018, s. 1).

Müzeler kendi içinde arkeoloji müzesi, etnografya müzeleri, doğa tarihi müzeleri, güzel sanatlar müzesi, açık hava müzeleri, bilim müzeleri, askeri müzeler ve özel müzeler olmak üzere farklı kollara ayrılmıştır. Eğitim ortamı olarak görülen müzeler, çağımızda gözlem, mantık, yaratıcılık, hayal gücü ve beğeni gibi duyguların oluşmasında ve aynı zamanda gelişmesinde katkı sağlayan mekânlar olarak bilinerek, kitap ve derslerin ortaya çıkaramadığı bağları öğrencilere göstermektedir (Gögebakan, 2018). Fen bilimlerinde özellikle arkeoloji, doğa tarihi ve bilim müzeleri öğrencilere somut görseller sunduğu için oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde Müze (2020), bulunmayan sekiz il,

Artvin, Ardahan, Kars, Tunceli, Bingöl, Muş, Siirt ve Şırnak şeklinde sıralanırken, en çok müze bulunduran iller ise 76 müzeyle İstanbul, 46 müzeyle Ankara ve 27 müzeyle İzmir'dir (www.t24.com.tr).

Müzeler ile ilgili yapılan çalışmalardan ilk göze çarpan öğrenci başarısının ve motivasyonunun araştırıldığı, Holmes (2003)'in çalışmasıdır. Holmes (2003), okul dışı öğrenme ortamlarından bilim müzesine yapılan gezinin öğrencilerin akademik başarıları ve fenne karşı motivasyonlarında değişikliğe sebep olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini altıncı sınıfta öğrenim gören 228 öğrenci oluşturmuştur. Katılımcılar dört gruba ayrılmıştır; kontrol grubu, ders grubu, gezi grubu ve gezi/ders grubudur. Veriler ön test, son test ve kalıcılık testi ile elde edilmiştir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacı, gruplar arasında fenne karşı motivasyonlarında ve akademik başarılarında anlamlı bir fark bulunmadığını ifade etmiştir. Bu çalışmada öğrenci başarısını ve motivasyonunu değiştirmeyen çalışmanın aksine Gilbert (1962) çok farklı sonuçlar elde etmiştir. Gilbert (1962), çalışmasında, bir konunun öğretilmesinde okul dışı çevrelerden olan müzelerin kullanımının etkisini incelemiştir. Elde edilen verilere göre araştırmacı, müzeye giden katılımcıların biyoloji dersi başarılarında ve ilgilerinde ileri düzeyde bir artış olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacı aynı zamanda, okul dışı ortamlardan olan Doğa Tarihi Müzeleri'nin biyoloji dersinde başarıyı ve ilgiyi artıran çok zengin bir kaynak olduğunu söylemiştir. Görüldüğü üzere müzelerdeki uygulamalarda her zaman aynı sonuçların çıkacağı söylenmeyebilir. Öğrencilerdeki bilişsel etkinin değişimini ele alan Anderson ve Lucas (1997), çalışmalarında, informal fen eğitimi ortamlarından bilim müzelerine yapılan gezinin öğrenciler üzerindeki bilişsel etkilerini; öğrencilerin sık hatırladıkları, ilginç ve şaşırtıcı buldukları gezilerin hangisi olduğunu belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, bilim müzelerine ziyaret eden öğrencilerin etmeyenlere göre bilişsel açıdan daha fazlasını öğrendikleri düşünülmektedir. Öğrenmenin cinsiyetle bir ilgisi bulunmamıştır. Ayrıca, en çok hatırlanan sergiler, büyük çaplı, göze çarpan ve duyuşsal karakterlerin olduğu sergilerdir. Bilişsel öğrenmenin gerçekleştiği sergiler en çok akılda kalanlar olmuştur.

Müzelerle ilgili farklı çalışmalarda da öğrenci tutumu, öğrencide farkındalık bilinci oluşturma ve öğrenci görüşleri ele alınmıştır. Güler (2011), "Sanat Etkinlikleri" dersi için geliştirilen müze eğitim paketini uygulamanın öğrencilerin tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmaya tesadüfi olarak seçilen, üçüncü sınıf öğrencilerinin biri deney biri de kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmada veriler, ön test son test kontrol gruplu deneysel desen yöntemi ile tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Verilerden elde

edilen sonuca göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında tutum düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Çalışmanın sonunda araştırmacı, deney grubu öğrencileriyle kontrol grubu öğrencilerinin tutum düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu ifade etmiştir. Çalışkan ve Çerkez (2012), ise çalışmalarında Sosyal Bilgiler ile ilgili olduğunu düşündükleri müze ile eğitim uygulamasıyla ilgili öğrenci görüşlerini belirlemek için bir araştırmada yapmışlardır. Araştırmanın sonunda müze ile eğitim alan öğrencilerin, görüşleri olumlu yönde olarak, müze ile eğitimden keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda bu eğitim, öğrencilerin sınıf ortamında olumlu durumlarının oluşmasına da katkıda bulunmuştur. Başka bir çalışmada Şişman (2019), Sosyal Bilgiler öğretiminde kültürel varlıklara ilişkin öğrencilerde farkındalık bilinci oluşturmada müze eğitiminin etkisini incelemiştir. Müze gezisine katılan 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerine yirmi soruluk ölçek uygulanmıştır. Veriler analiz edilince öğrencilere sosyal bilgiler dersinin ilgili kazanımları sırasında müze gezileri düzenlenerek müzede eğitim gerçekleştirilmesi uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerdeki kavram bilgisi değişimini müze eğitimi ile belirleyen bir diğer çalışmada, Tenenbaum, Rappolt- Schlichtmann ve Zanger (2004), gelir durumu yüksek olmayan öğrencilerin fen eğitimindeki muhteviyat bilgisi ve kavram karışıklığı üzerine yapılan hem müze hem de sınıfta eğitim şeklinde bütünleştirilmiş bir programın etkisini incelemişlerdir. Kontrol grubuna, müzede okuryazarlık ve sosyal bilgiler sergilerine gezi çalışması yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere ise kabarcıkların bileşenleri ve bir akımın tanımı ile ilgili içerik bilgisi öğretilmiştir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar, öğrencilerin uygulanan programın kavram karışıklığını ve içerik bilgisi açısından bilim okuryazarlığının gelişimini desteklediğini ifade etmişlerdir. Benzer çalışmalar bir çalışmada ise; Bamberger ve Tal (2008), doğa tarihi müzelerine yapılan sınıf gezilerinin sonuçlarını tanımlamayı ve anlamayı incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini altıncı- sekizinci sınıflardaki toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin elde edilmesi için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan çok farklı tanımların elde edildiği görülmüştür. Maulucci ve Brotman (2010) çalışmalarında, müze gezisi planlama eğitimini uygulamalı verdiği öğretmenlerin, öğretmenle öğrenci öğrenmeleri arasındaki bağlantıyı araştırmıştır. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçları sıralamışlardır. Bunlar; “öğretmenlerin yapması gerekenler, gezi sırasında öğrencilerin ilgi alanlarına göre cevaplar verip, öğrencilerin sergiyi anlamalarına yardımcı olmak, öğretmenin, öğrencilerin fikir yürütmelerini

zorlaştırmadan konforlu bir şekilde keşfetmelerini sağlamak ve kavramları öğretim programıyla ilişkilendirme gibi öğrenmeleri gerçekleştirmesini sağlamak”tır.

Okulların eğitim amaçlı müze gezilerinin durumunu, Aktekin (2008), okulların eğitim amacıyla müze ziyaretlerindeki durumunun müze uzmanlarının görüşlerine dayalı olarak incelemiştir. Araştırma için Ankara ve Ahlat’taki dört ayrı müzede müzelerin eğitiminden sorumlu uzmanlarla yarı yapılandırılmış mülakat tekniğiyle görüşme gerçekleştirmiştir. Elde ettiği verilerden yola çıkarak araştırmacı, okulların müzeyi ziyaretlerinde eksikler tespit etmiş ve bu ziyaretlerin nasıl daha verimli hale getirilebileceği hakkında önerilerde bulunmuştur.

Hem uygulanan müze gezilerinin ne sıklıkla yapıldığını hem de gezide oluşan problemlere değinerek, bu sorunları çözümleme yapıp fen öğretiminde kullanılması gibi detaylı bir çalışmayı ise Bozdoğan (2007) araştırmıştır. Araştırmacının çalışmasında iki bölüm bulunmaktadır. Bu bölümlerin ilkinde bilim ve teknoloji müzelerine yapılan gezilerin sıklığı, gezide oluşan problemlerin neler olduğu; bu sorunlara çözümleme yapılması ve fen öğretiminde kullanımının artırılması incelenmiştir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacı, yapılan gezilerin çoğunu okulların düzenlediğini, çocukların aileleri ile birlikte genelde gitmediğini, ulaşım, maddiyat, öğretim programının yoğunluğu, izin işlemleri gibi sebepler yüzünden müzelere gezilerin yapılamamasını, ebeveynlerin hem eğitimsiz hem de çok çalışıp ilgisiz olduğunu, ifade etmiştir. Aynı zaman da yapılan geziler sayesinde öğrencilerin ilgi ve akademik başarı sonuçlarında artış gözlenmiştir.

Botanik Bahçeleri

Canlı bitkilerin çeşitlerinin yer aldığı ve insanlara canlı bitkilerle tanışma olanağı sunan alanlara botanik bahçeler denir (Müminoğlu, Tahta ve Aslan, 2018). Botanik bahçeleri fen bilimleri dersinde “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanı içinde bitkilerin yapısı ve çeşitleri kısmında ele alındığından, öğrencilerin dokunarak ve görerek öğrenmeleri açısından oldukça önemlidir. Ülkemizdeki bazı Botanik Bahçeleri (2020), İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi, Ankara Üniversitesi Botanik Bahçesi, Atatürk Arboretumu, Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi, Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama/Araştırma Merkezi, Gaziantep Botanik Bahçesi, Karaca Arboretum, Nezahat Gökıyğit Botanik Bahçesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Botanik Bahçesi, Ata Park Botanik Bahçesi’dir (www.yoldanciktim.com).

Botanik bahçeleri ile yapılmış bir çalışmada Karşlı, Karamustafaoğlu ve Kurt (2019), 5. sınıf fen bilimleri dersinde kullanılabilecek Sürdürülebilir Çevre konusunda örnek bir okul dışı öğrenme ortamı uygulaması tasarlayıp, yürütüp ve bunun öğrenciler üzerindeki yansımalarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında bulunan 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesine ait kazanımlara göre etkinlikler hazırlanmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan Ata Botanik Bahçesine gezi düzenlenmiştir. Sürdürülebilir çevre ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmış, son test lehine istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur. Botanik bahçesine yapılan gezinin öğrencilerin çevre bilincini artırmada etkili olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir başka çalışmada, Türkmen, Topkaç ve Atasayar Yamık (2016), ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin “Canlıların Sınıflandırılması ve Yaşadığımız Çevre” konusunun öğretilmesinde Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama & Araştırma merkezinin etkisini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre formal olmayan öğrenme alanlarının öğrencilerin öğrenmelerini pozitif yönde etkilediğini ve çocukların gezi boyunca eğlenerek, bu tür etkinliklere derslerinde daha çok yer verilmesini istediklerini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, öğrencilerin gözlemleri açıklamak için kullandıkları çizimler ve başarı testi sonuçları ile fen kavramlarına ulaştıklarını gösterdiği sonucuna ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Doğal Ortamlar (Milli Parklar, Doğal Anıtlar)

Doğal ortamlardan ilki milli parklardır. 1983 yılında kabul edilen Millî Parklar Kanununda;

“Bilimsel ve estetik bakımından millî ve milletlerarası ender bulunan doğal ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır” (Milli Parklar Kanunu, 1983).

şeklinde tanımlanmıştır. Türkiye’de, 1958 yılında ilan edilen ilk millî park Yozgat Çamlığı (2020)’dir (www.kulturportali.gov.tr). Son olarak 2018 yılında ilan edilen Milli Parklardan biri ise (2020), “Malazgirt Meydan Muharebesi Tarihi Millî Parkı”dır (www.wikipedia.org).

Kendiliğinden oluşan yapılara doğal anıt adı verilmektedir. Doğal anıtlar çok farklı yapı ve şekillerde olabilir. Örneğin; mağaralar, şelaleler, dağlar, peri bacaları, traverten olarak sınıflandırılabilir. Ülkemizde en çok bilinen Doğal Anıtlar (2020), Deniz’lide bulunan Pamukkale Travertenleri, Nemrut Dağı, Nevşehir’deki Kapodakya Peri Bacaları, Damlatış Mağarası, Tortum Şelalesi, Cennet Cehennem Mağaraları

Mersin, Manavgat Şelalesi, Ölüdeniz, Cilo Dağı, Van Gölü şeklinde sıralanabilir (blog.flypgs.com).

Milli parklar ve doğal anıtların fen bilimleri dersi için önemi büyüktür. Canlı veya cansız varlıkların kendiliğinden oluşumu ve bu oluşumun sürecine çevresine olan etkilerini araştırarak öğrenmek fen biliminin en temel konularındandır.

Doğal ortamlarla ilgili yapılan çalışmalara göz attığımızda, Dikmenli, Öztürk Demirbaş ve Yakar (2018), Türkiye’deki milli parklar hakkında lisansüstü tez çalışmalarını inceleyerek, tezlerin hangi amaçla yazıldığını incelemişlerdir. YÖK Ulusal Tez veri tabanında bulunan 172 yüksek lisans ve 70 doktora tezini inceleyerek, “Yayın Sınıflama Formu” ile araştırmaları içerik analizine tabi tutmuşlardır. Tezlerde en çok ele alınan konular, kullanma, koruma ve değerlendirme, flora inceleme, fauna inceleme ve turizmsel değerlendirmedir. Araştırmacılar, tezlerde doğal milli parkların tarihi milli parklardan daha fazla çalışıldığını da ifade etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise doğal ortamların öğrenciler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Orion ve Hofstein (1994), çalışmalarında, doğal ortamlara yapılan bilimsel gezilerin öğrencilerin öğrenme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini dokuzuncu ve on birinci sınıf aralığındaki 296 öğrenci oluşturmaktadır. Elde edilen verilerden gezinin kalitesi ve yenilik alanların bulunması olarak iki farklı sonuç elde edilmiştir. Gezinin kalitesi öğrenme becerisini etkilerken, yenilik alanı azaltılan öğrencilerin performansı, yenilik alanı azaltılmamış öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar, eski grupta daha yüksek başarı ve tutum elde edildiğini ifade etmişlerdir. Benzer bir çalışmada Sjöblom ve Svens (2018), Finlandiya’da doğa okullarının eğitiminde, doğal ortamları açık havada çevre eğitimi vererek değerlendirmişlerdir. Bu sayede milli öğretim programlarının amaçlarına katkıda bulunmayı hedeflemişlerdir. Nitel araştırma yönteminden odak grup görüşmesi kullanılan araştırmada 30 öğrencinin, doğa okulundaki öğrenmelerinin tanımlarını ve sınıftaki öğrenme durumları arasındaki farkı tanımlamalarını incelenmişlerdir. Verilerin tümevarımsal içerik analizine tabi tutulmasıyla araştırmacılar, çalışmanın öğrencilerin dış mekân öğrenimlerinde farkındalıklarını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Morag ve Tal (2012), ise çalışmalarında, okul dışında öğrenmenin (Doğal Ortamlarda Saha Gezisi FiNE) olması gereken özelliklerinin neler olduğunu bir çerçeve planı ile geliştirip uygulamışlardır. Araştırmanın örneklemini dördüncü ve altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Doğa parklarına yapılan saha gezileri 22 gün sürmüştür. Hem yapılan geziler hem de literatürdeki kaynaklar saha gezilerinin; hazırlık, pedagoji, etkinlik

ve sonuçlar gibi çerçevelere ayrılmasını sağlamıştır. FiNE çerçevesi, araştırmacı ve katılımcıların birçok görüşünü içererek, öğretmenler tarafından raporu çıkarılmıştır. Çerçevenin araştırmacılara sunduğu plan dahilinde araştırmacılar, doğaya yapılan gezilerin birçok bileşenini değerlendirmeyi ve deneyimlerin olası sonuçlarını açıklamayı içinde barındırdığını tespit etmişlerdir.

Çeşitli Kurum ve Kuruluşlar (Fabrikalar, Hesler, Akvaryumlar, Rüzgar enerji sant. Vs.)

Ülkemizde fen bilimleri dersi için uygulamalı etkinliklerin yapılabilceği, görsel anlamda olayın yerinde incelenebileceği çok çeşitli kurum ve kuruluşlar bulunmaktadır. Örneğin ülkemizde yaygın olarak kurulan Şeker Fabrikaları, şeker pancarına yapılan birçok rafine işlem sonucunda şekerin üretilmesi, Hesler, potansiyel enerjiye sahip durgun suyun çarklara boşalarak çarkı harekete geçirip elektrik üretmesi, Rüzgar Enerji Santralinde çarkların rüzgar sayesinde dönerek elektrik üretmesi gibi fen biliminin konusunu içeren zengin gezi gözlem kaynaklarıdır. Bir başka yapı ise balıkların doğal yaşamlarına benzer ortamların inşa edilerek yaşamlarını sürdürdükleri akvaryumlar bulunmaktadır. Akvaryumlar özellikle fen bilimleri dersindeki “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanında bulunan omurgalı hayvanlar grubunun balıklar bölümünde balıkların vücut yapılarını, solunum, üreme, yavru bakımı gibi kazanımları, öğrencilerin görebilerek öğrenmesini sağlayan zengin okul dışı öğrenme ortamlarından biridir denilebilir.

Bu alanda yapılan çalışmalardan, Bülbül (2018), 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 37 kişilik bir gruba Yaşamımızdaki Elektrik konusu ile ilgili olarak Hidroelektrik Santrali gezisi düzenlemiştir. Öğrencilere hem akademik test hem de yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde planlanan gezinin öğrenme üzerinde olumlu etkisi olduğu ortaya çıkmış ve gezi sayesinde öğrenciler hem eğlenip hem de öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda hidroelektrik santrali gezisinin, eğitim ortamı olarak kullanılabilirliği ve kazanımların gerçekleşme oranını olumlu etkilediği görülmüştür. Yine, Falk ve Adelman (2003), çalışmalarında informal öğrenme ortamlarının, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar ve müzeler gibi, fen eğitimine hangi seviyede katkı sağladığını bulmayı amaçlamıştır. Ziyaretçilerin tutum ve bilgilerini ölçmek için Ulusal Baltimore akvaryumuna gezi düzenlenmiştir. Gezi sonrası ziyaretçilerin olumlu gelişmelerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir akvaryum araştırmasında, Miglietta, Belmonte ve Boero (2008), Basking Shark Hall’a ziyaret eden öğrencilerin edindikleri plankton ve filtre besleme bilgilerinin kalıcılığını ve cinsiyete ve

yaşa bağılı öğrenme davranışları arasındaki farkı incelemiştir. Araştırmanın örneklemini dokuz ile on sekiz yaş arasındaki 537 öğrenci oluşturmuştur. Veriler anket uygulaması ile; öğrencilere ziyaretten önce, ziyaretten hemen sonra ve 3 ay sonra anket uygulanarak elde edilmiştir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar, öğrencilerin bilgilerinin zamanla azaldığını, genel öğrenme eğiliminin olumlu olduğunu, erkek ve kadınların öğrenme davranışlarının farklı olduğunu, yaşa göre de öğrenme de farklılık yaşandığını ifade etmişlerdir.

Bir başka alanda, Tortop ve Özek (2013), çalışmalarında, lise on ikinci sınıf öğrencilerine, fizik dersi güneş enerjisi ve kullanımı konusunu anlamlı alan gezisi ile öğretmeyi planlamışlardır. Aynı zamanda konuyla ilgili öğrencilerin başarı, tutum ve çevreyle ilgili tutumlarına etkisini incelemiştir. Yenilebilir Enerji Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne gezi düzenlenmiştir. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarında ve çevre tutumlarında olumlu yönde artış gözlemlendiği tespit edilmiştir.

Okul Bahçeleri

Okul dışı ortamlarda öğrencilerin okul bahçesindeki canlı cansız varlıklarla etkileşime geçerek, kendi içinde bilgiyi içselleştirerek bilgilerin kazanılmasını sağlayan birden çok saha vardır (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Okul bahçeleri bu eğitim çevrelerinden en kolay ulaşılabilenidir. Okul bahçesi, okulda öğrencileri dışarıya çıkarmayı sağlayan, maliyeti olmayan, istenilen anda gerçekleştirilebilen bir informal alandır. Tasarlanmış bir okul bahçesinde, öğrencilerin öğrenme alanlarını oluşturdukları alanlarda ürün elde etmesi sayesinde gündelik hayatlarında karşılaştıkları sorunların üstesinden daha rahat geldikleri görülmektedir (Maloof, 2006). Okul bahçelerinde sunulan eğitimlerle, öğrenciler hayatlarının her anında kullanabilecekleri sorun çözme becerisini geliştirerek, bu durum fen bilimleri dersindeki yaratıcılık alanı ile bağdaşan bir yapı haline gelebilir. Aynı zamanda okul bahçesi, öğrencilerin sosyal öğrenmeyi gerçekleştirdiği, kendilerini rahatça ifade edebildiği ortamlar olarak da gösterilebilir. Okul bahçeleri tüm bu faydaları ile fen derslerinde çok önemli bir yer tutmaktadır.

Okul bahçeleri ile ilgili yapılan çalışmalardan, Tepebağ (2017), okul öncesi öğretmenlerinin okul bahçesini eğitsel amaçlı kullanmasına yönelik görüşlerini incelemiştir. Çalışmada araştırmacı, özel ve resmi okullarda okul bahçesinin durumuna bakmaksızın okul öncesi eğitim programındaki etkinlikleri okul bahçesinde uygulamaya yönelik görüşleri ve öğretmenlerin okul bahçesi kullanımında karşılaştığı problemleri

incelemiştir. İnceleme sonucunda birden çok sonuç elde edilmiştir. Öğretmenlerin okul bahçesinde bulunmasını belirttikleri donatıların, çocukların gelişim ve öğrenmelerini tam anlamıyla destekler nitelikte olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bahçe güvenliği az olan okullarda bahçede etkinlikler yapılmamış ve okul bahçesi genelde oyun alanı gibi görülmüş dersler etkinliklerle işlenmemiştir. Fiziksel donanımı ve güvenliği düşük olan okullarda görev yapan öğretmenlerin okul öncesi eğitim etkinliklerinde bahçeyi neredeyse hiç kullanmadığı, fiziksel donanımı ve güvenliği orta ve yüksek olan okullarda çalışan öğretmenlerin ise okul bahçesini etkili ve verimli bir şekilde kullanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışmada, Blair (2010), okul bahçelerinin deneyimsel eğitim için eğitimciler tarafından kullanıldığını belirtse de araştırmak istediği durum, okul- bahçe sorunlarını literatürde gözden geçirmektir. Araştırmacı okul bahçesi üzerine yapılan araştırmalardan nicel araştırmaların, okul başarısı ve bilimsel davranışla ilgili olumlu sonuçları barındırırken, aynı zamanda çocukların çevresel tutumlarının veya sosyal davranışlarının bahçecilikle tutarlı bir şekilde geliştiğini de ifade etmiştir. Araştırmacı okul bahçesi üzerine yapılan nitel araştırmaların, sosyal ve çevresel davranışların olumlu yönde gelişmesini sağladığını ifade etmektedir. Benzer iki çalışmada görüldüğü gibi okul bahçelerinde olumlu veya olumsuz durumların sonuçlandığı bulgular elde edilebilir. Okul bahçesinin kullanımına yönelik bir başka sorunda, Passy (2012)'nin çalışmasında geçmektedir. İki konuyu ele alan araştırmacı; bunlardan ilkinde okul bahçelerinin ilköğretim öğrencilerinde öğrenme üzerindeki etkisini, ikincisinde ise okul bahçesindeki öğrencilerin öğretmekle ilgili pedagojik durumlarını araştırmıştır. Elde edilen veriler sonucunda araştırmacı, okul bahçelerinin öğrencilerin öğrenmesini özendirdiğini ve bu öğretme yolunun etkili olabileceğini ifade etmiştir. Ancak bahçede öğretim yapmak isteyen ve istemeyen öğretmenlerin de olduğu tespit edilmiştir. Makale de aynı zamanda araştırmacının bu durumların altında yatan sebepleri de araştırdığını belirtiyor. Araştırmacı, sınıf dışında öğrenmeyle alakalı öğretim programının bahçe kullanımı için bir engel olduğunu savunmaktadır. Bu çalışmada da öğrenciler okul bahçesindeki öğrenmelere karşı olumlu tutumlar geliştirse de öğretim programı uygulama noktasında sorun çıkarmıştır.

Bir başka çalışmada Fisher-Malta ve Zimmerman (2015), okul bahçesinde yapılan öğrenme aktivitelerinin değerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Aynı zamanda tutumda meydana gelen değişimleri de incelemişlerdir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar, öğrencilerin çevresel tutumlarında değişiklik gözlediğini ifade

etmişlerdir. Kullandıkları ölçme araçlarının ise daha da geliştirilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Fisher-Maltese (2016), yaptığı çalışmada, okul bahçesinde uygulanmayan eksik programları görerek hem sınıfta hem de okul bahçesinde böceklerin anatomisi ve yaşam döngüleri ile ilgili fen dersi işleyerek, öğrencilerin bu iki uygulama arasındaki fen dersine karşı tutumları arasındaki farkı araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini ilkökul ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Uygulanan anketlerle veriler toplanmıştır. Verilerden elde edilen sonuca göre araştırmacı, öğrencilerin çevresel tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamasa da, öğrencilerle yaptığı görüşmelerde ve bahçede alınan ses kayıtlarında öğrencilerin çevreyle ilgili tutumlarında olumlu yönde değişiklik olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacı aynı zamanda okul bahçelerinin, öğrencilerin daha rahat davrandığı bir ortam olduğunu ve doğa hakkındaki düşüncelerinin gelişmesinde etkili olduğunu ifade etmiştir.

Yapılan çalışmalardan görüldüğü gibi fen bilimleri dersinde okul dışı çevrelerin kullanımına yönelik bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, planetaryumlar, müzeler, doğa tarihi müzeleri, botanik bahçeleri, milli parklar, doğal anıtlar, fabrikalar, hesler, akvaryumlar, rüzgar enerji santralleri ile ilgili çalışmalara hem ulusal hem de uluslararası literatürde daha sıklıkla rastlanmaktadır. Ancak okul bahçesinin fen dersinde kullanımına yönelik çalışmaların daha sınırlı olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmayla okul bahçelerinin kullanımına yönelik literatüre, okul dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi, ile katkı sağlanması düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Yöntem bölümünde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

Araştırma Modeli

Araştırmada karma yöntem araştırma desenlerinden, gömülü desen kullanılmıştır. Karma yöntem araştırması, nitel ve nicel yöntemlerin yerine geçen değil, her iki yöntemi de kapsayan bütünleştiren bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 354). Karma yöntem araştırmalarının temel özelliklerinden birisi de nitel ve nicel yöntemlerin güçlü yanlarının ele alınmasıdır (Creswell, 2017, s. 3). Gömülü desende ise, deneysel araştırmanın temelini nicel araştırma oluştururken, deney grubuna görüşme formu uygulanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 356). Bu açıdan bakıldığında araştırmanın temelini nicel araştırma oluştururken küçük bir alt grup olan deney grubundan rastgele seçilen sekiz öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Böylelikle araştırma gömülü desen araştırması haline gelmiştir.

Araştırmanın nicel verilerinin toplanması için, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2015, s. 208) yarı deneysel desenin deney öncesi ön testin yapıldığı, yansız atama ile hazır grupların eşleştirildiği, işlem sonrası son testin uygulandığı bir desen olduğunu ifade etmişlerdir. Bu amaçla araştırmanın nicel boyutu için yarı deneysel modellerden ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu model (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009) kullanılmıştır.

Yarı deneysel desende, deney ve kontrol gruplarının rastgele değil ölçümlerle belirlenmesi (Büyüköztürk ve diğerleri, 2015, s. 199) sayesinde, araştırmada deney ve kontrol gruplarının rastgele değil bağımlı değişken ile grupların ön testleri arasında anlamlı bir fark bulunmaması ile kontrol edilmiştir.

Deneysel araştırmalar, bilimsel yöntemlerin içinde en net sonuçların doğduğu araştırmalardır. Çünkü araştırmacı aralarındaki farkın bulunabileceği işlemler uygular ve daha sonra bu işlemlerin etkilerini inceler, böyle bir araştırmanın sonuçlarının araştırmacıyı en net yorumlara götürmesi beklenir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2015, s. 195). Deneysel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel yöntemde ise hazır gruplardan

ikisi belli değişkenler açısından karşılaştırılmaya çalışılır. Çalışmanın deneysel desenine açıklamalı bir şekilde Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön Testler	Uygulama	Son Testler
Deney Grubu	Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi	Okul bahçesinde sınıf dışı etkinliklerin uygulamasının entegre edildiği mevcut öğretim programı	Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi
	Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği		Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği
Kontrol Grubu	Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi	Mevcut öğretim programına göre öğretim	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu
	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği		Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi
			Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Tablo 2’de deney ve kontrol grubuna yapılan işlemler sırasıyla verilmiştir. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi deney ve kontrol grubundaki öğrencilere fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesine geçmeden önce ön test olarak uygulanmıştır. 6. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencileri ile üniteye bulunan 5 adet kazanım öğretim programının öngördüğü şekilde (etkinliklerin yapılması, anlatım yöntemi, soru cevap tekniği vs.) işlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine farklı olarak dersin her kazanımı işlendikten sonra araştırmacı tarafından geliştirilen sınıf dışı etkinlikler uygulanmıştır. Uygulama için 22 saatlik ünitenin, 9 ders saatindeki son 20 dakikası yeterli olmuştur. Ünite öğretim programının öngördüğü şekilde işlenip bittikten sonra Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.

Çalışmanın nitel bölümü için, nitel bir araştırma modeli olan durum çalışmasının, durum analizi türü tercih edilmiştir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2015, s. 255). Durum çalışmasında, bilimsel çalışmalara cevap aranarak birbirine bağlı sistemler derinlemesine

incelenir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2015, s. 255). Aynı zamanda özel bir durumun değişik açılardan incelenmesi ise durum çalışması modelinin durum analizi türüdür (Büyüköztürk ve diğerleri, 2015, s. 255). Bu açılardan bakıldığında durum çalışması modelinin durum analizi türünün araştırmada kullanılmasına karar verilmiştir. Nitel verilerin toplanmasında ise, son testler uygulandıktan sonra deney grubu öğrencilerinden rastgele seçilen 8 öğrenciye (5 kız, 3 erkek) yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan 3 adet açık uçlu soru sorularak cevaplar alınmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Amasya ili Suluova ilçesi sınırları içinde bulunan orta sosyoekonomik düzeyde bir devlet okulunda öğrenim gören 22 deney, 27 kontrol grubu olmak üzere toplam 49, 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma grubu, uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Araştırmanın yapıldığı okuldaki öğrencilerin seçilmesi, çalışmanın bütçe, zaman ve kontrol açısından bakıldığında amacına uygun olduğunu aynı zamanda araştırmacının da bu okulda görev yapmasıyla kolay erişilebilirlik sunduğunu göstermektedir. Okulda altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan iki şube bulunmaktadır. Yapılan ön testler sonucunda sınıfların denk olduğu belirlenmiş ve 6/A sınıfı deney grubu, 6/B sınıfı ise kontrol grubu olarak rastgele olarak atanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın problemine ve alt problemlerine cevap bulabilmek için üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Birincisi Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi, ikincisi Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği üçüncüsü ise Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formudur.

Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi

Araştırmanın birinci aşamasında araştırmacı, 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını ölçmek amacıyla elektriğin iletimi ünitesinde bulunan konuları içeren çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir soru bankası oluşturdu. Sorular seçilirken öğretim programı amaçlarına ve özelliğine uygun, kazanımları kapsayan çoktan seçmeli sorular şeklinde olmasına özen gösterildi. Oluşturulan sorular deneyimli beş fen bilimleri öğretmenin, üç Türkçe Öğretmeni ve alanında uzman bir akademisyenin görüşüne sunulmuştur. Öğretmenlerin ve uzmanların görüşleri doğrultusunda 6. sınıf öğrencilerinin cevaplayabilme düzeyine uygun olarak 44 soruluk çoktan seçmeli bir test geliştirilmiştir. Oluşturulan test, bu soruları seçme aşamasında fikirleri alınan beş fen bilimleri öğretmeni

ve dört alan uzmanı tarafından kontrol edilip gerekli düzeltmeler yapılarak kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Testin güvenilirlik çalışması, 2016-2017 eğitim öğretim yılında araştırmanın yapıldığı ortaokuldaki 7. sınıfta öğrenim gören araştırma grubundan bağımsız 99 öğrenciye ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamanın 7. sınıf öğrencileriyle yapılmasının sebebi, elektriğin iletimi ünitesini bu öğrencilerin bir önceki yıl öğrenmiş olmalarıdır.

Madde analizi sonucunda çıkarılması gereken 10 madde (1, 3, 6, 23, 29, 34, 36, 37, 41, 44) çıkarılmıştır. Geriye kalan 34 soruluk testin madde analizi sonuçları incelendiğinde madde ayırt ediciliğinin 0,343 ile 0,812 arasında, madde güçlüklerinin ise 0,406 ile 0,703 arasında değiştiği görülmüştür. Bu başarı testinin güvenilirlik katsayıları ise KR-20 Kuder Richardson katsayısı: 0,87, KR-21: 0,88 olarak tespit edilmiş ve başarı testine son hali verilmiştir.

Son halini alan akademik başarı testinin her bir sorusunun, hangi kazanım ve hangi düzeyde olduğuyla ilgili bilgi aşağıda verilen belirtke tablosunda, Tablo 3'te, yer almaktadır.

Tablo 3. Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletime durumlarına göre sınıflandırır.	1, 2, 3, 6, 7		9, 10, 11, 12, 14	8		13
F.6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.	16, 17	4, 5, 15, 18, 19				
F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.			24, 33, 34		26	25
F.6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.	20, 21, 22, 23, 27, 29, 30					28
F.6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.	31, 32, 33					

Tablo 3'te akademik başarı testinde yer alan 34 sorunun hangi kazanım ve hangi düzeyde olduğu belirtilmiştir. Hazırlanan 34 soruluk “Elektiriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi” (Ek 1. 1.) deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Her doğru cevap için “1” puan, yanlış ve boş cevaplar için “0” puan verilerek puanlama yapılmıştır. Bu puanlama sonucunda testte alınabilecek en yüksek puan bütün soruların doğru olması halinde “34” puan olarak ve en düşük puan bütün soruların yanlış cevaplanması halinde “0” puan olarak hesaplanmıştır. Test uygulamalarından sonra nicel deneysel veriler toplanmıştır.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen öğrenmeyle ilgili motivasyonlarına yönelik verilerin toplanması için Dede ve Yaman (2008), tarafından geliştirilen “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” (Ek 1. 2.) kullanılmıştır. Ölçekteki maddelerin cevap seçenekleri, “5=Kesinlikle Katılıyorum”, “4=Katılıyorum”, “3=Kararsızım”, “2=Katılmıyorum” ve “1=Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiş beşli Likert tipinde 23 maddeden oluşmaktadır. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği son halinde bulunan faktör numaraları ve faktörlerin içerikleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Faktör Numaraları ve Faktör İçerikleri

Faktörler	Madde Numaraları
Faktör 1- Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon	37-17-21-25-6-29
Faktör 2- Performansa Yönelik Motivasyon	12-24-14-18-30
Faktör 3- İletişime Yönelik Motivasyon	26-27-31-38-35
Faktör 4- İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon	23-39-34 -22
Faktör 5- Katılıma Yönelik Motivasyon	20- 32- 11

Tablo 4'te verilen Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 5 ayrı grupta incelenmiştir. Bunlar; Faktör 1'de yer alan maddeler öğrencilerin değer verme becerilerini, Faktör 2'de yer alan maddeler öğrencilerin performanslarını, Faktör 3'te yer alan maddeler öğrencilerin arkadaşları ve öğretmenleri ile iletişimlerini, Faktör 4'te yer alan maddeler öğrencilerin işbirlikli çalışmalarını, Faktör 5'te yer alan maddeler

öğrencilerin, fen dersindeki başarılarını, aktif olmalarını, takdir edilme güdülerini içermektedir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Yarı yapılandırılmış görüşme formu (Ek 1. 3.) araştırmacı tarafından danışman öğretmeni ile birlikte hazırlanmış olup üç açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Deney grubu sınıfından rastgele seçilen 8 öğrenciye (5 kız 3 erkek) sorular yöneltilirken ses kaydı tutulmuştur.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın Uygulanması

1. Öncelikle Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerine Fen Bilgisi dersinde yapılacak uygulamalardan bahsedilerek öğrencilerin hazırbulunuşluluk seviyeleri istenilen düzeye getirilmiştir. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve araştırmacı tarafından hazırlanan Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi deney ve kontrol grubundaki öğrencilere fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesi işlenmeden önce uygulanmıştır.

2. 6. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencileri ile üniteye bulunan 5 adet kazanım, öğretim programının öngördüğü şekilde işlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine farklı olarak dersin her kazanımı işlendikten sonra araştırmacı tarafından geliştirilen sınıf dışı etkinlikler (Ek 3.) uygulanmıştır. Sınıf dışı etkinlikleri uygulamak için 6. sınıf fen bilimleri dersi ünite planının (Ek 4.), 18 ders saatinden oluşan elektriğin iletimi ünitesindeki 9 ders saatinin son 20'şer dakikasında gerçekleştirilmiştir. Çünkü 9 sınıf dışı etkinlik araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

3. Ünite işlenip sınıf dışı etkinliklerin hepsi uygulanıp bittikten sonra Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.

4. Deney grubu öğrencilerinden rastgele seçilen 8 öğrenciye (5 kız, 3 erkek) yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan 3 adet açık uçlu soru sorulmuştur.

5. Çalışma toplam 28 ders saati (40 dk) sürmüştür. Araştırmacının sınıf dışı etkinlikleri ders programına uygun olarak uygulama süresi ise 5 hafta (20 ders saati) sürmüştür.

Kontrol Grubunda Yapılan Çalışmalar

1. Hafta (4 ders saati)

Fen bilimleri dersinin ilk iki saatinde araştırmacı tarafından elektriğin iletimi ünitesi boyunca yapılacak işlemlerden bahsedilerek öğrencilerin hazırbulunuşluluk seviyeleri istenilen düzeye getirilmiştir. Ardından Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 6/B sınıfı öğrencilerine ön test olarak iki ders saatinde uygulanmıştır.

2. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.1 İletken ve Yalıtkan Maddeler” konusunun, “6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.” kazanımı ile “6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde 4 ders saatinde sınıfta işlenmiştir. Bu kapsamda ünitenin ilk kazanımı için, 6. sınıf fen bilimleri kitabındaki “İletken ve Yalıtkan Maddeleri Tanıyalım” başlığındaki okuma parçası okutuldu, ardından maddenin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlıklarını gözlemlemek için sınıfta deney yapıldı. Deneyde basit elektrik devresinde test edilen katı iletken ve yalıtkan madde örnekleri deftere tablo şeklinde yazdırıldı. Sonrasında hava ve suyun elektrik enerjisini iletip iletmediğini gözlemlemek için sınıfta deney yapıldı. Özellikle havanın iletkenliğinin kavranması için, floresan ve neon lambaların elektrik enerjisini iletmesinden kaynaklı kullanıldığına yer verildi. Deneyde kullanılan sıvı ve açıklanan gaz iletken madde örnekleri deftere tablo şeklinde yazdırıldı. İkinci kazanım için, “Nerelerde Kullanalım” okuması parçası öğrencilere okutuldu. Ardından kitapta yer alan görseli verilen örneklerin kısımlarının iletken veya yalıtkan hangi maddeden yapıldığı öğretmen ve öğrencilerle soru cevap tekniği ile ele alındı. Öğrencilere elektrik çarpmalarının neden kaynaklanabileceği ve bu gibi durumlarda neler yapmaları gerektiği öğretmen tarafından anlatıldı. Kazanımlar işlendikten sonra, kitapta bulunan çalışma zamanı etkinliği kitap üzerine yapıldı. Neler öğrendik kısmında bulunan konunun tekrarı okutuldu. Kitaptaki konu değerlendirme sorularının her birinin, sınıftaki öğrencilerin oturma sırasına göre tek tek çözmesi sağlandı.

3. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler” konusunun, “6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde sınıfta işlenmiştir. Bu kapsamda, “Ampulün Parlaklığını Değiştirelim” başlıklı okuma parçası sınıfta okutuldu. Kitabın diğer sayfasında yer alan deney, elektrik devresinde kullanılan telin uzunluğunun ampul parlaklığını etkileyip etkilemeyeceğini gözlemlemek amacıyla yapıldı. Deney sonucunda devredeki iletken telin uzunluğu arttıkça ampulün parlaklığının da arttığı gözlemlendi.

4. Hafta (4 ders saati)

Fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünite planına göre 3. haftadaki aynı konu ve kazanım bu haftadaki ders saatleri boyunca öğretim programının öngördüğü şekilde işlenmeye devam etmiştir. Dördüncü haftada ünitenin üçüncü kazanımı için anlatımlar ve deneyler devam etti. Bu amaçla, elektrik devresinde kullanılan telin dik kesit alanının (kalınlığı) ampul parlaklığını etkileyip etkilemeyeceğini gözlemlemek için deney yapıldı. Deney sonucunda devredeki iletken telin dik kesit alanı (kalınlığı) arttıkça ampulün parlaklığının da arttığı gözlemlendi. Sonrasında, farklı cins tellerin elektrik enerjisini aynı şekilde iletip iletmediğini gözlemlemek için sınıfta deney yapıldı. Deney sonucunda maddelerin cinsi değişikçe iletkenliklerinin de değiştiği gözlemlendi. Sonrasında iletken maddeler, iletkenlik seviyelerine göre tablo halinde deftere yazdırıldı.

5. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler” konusunun, “6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde sınıfta işlenmiştir. Bu kapsamda ünitenin dördüncü kazanımı için “Direnç Nedir?” okuma parçası sınıfta okundu. Ardından aynı sayfanın devamındaki *George Simon Ohm*’ un hayatının anlatıldığı okuma parçası okundu. Okuma parçasında geçen direncin tanımı, birimi ve sembolü tahtaya yazılarak öğretmen tarafından anlatıldı. Öğrencilerde tahtada yazılan bilgileri defterlerine geçirdi.

6. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler” konusunun, “6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde 2 ders saatinde sınıfta işlenmiştir. Bu kapsamda ünitenin beşinci ve son kazanımı ile ilgili “Ampul de Bir Direnç” okuma parçası okutuldu. Ampulün içindeki tungsten telden yapılmış filamanın elektriksel direncinin olduğuna ve bu direncin çok yüksek olduğuna değinildi. Ampulün kısımları öğretmen tarafından tahtaya çizilerek anlatıldı. Ampulün nasıl ışık verdiği öğretmen tarafından anlatıldı. *Thomas Edison*’ un hayatının anlatıldığı okuma parçası okutuldu. Neler öğrendik kısmında bulunan konu tekrar bölümü okunarak konular tekrar edildi. Konu değerlendirme soruları ve ünite değerlendirme soruları öğretmen eşliğinde her bir öğrencinin soruları çözmesi ile ünite tamamen işlenmiş oldu.

7. Hafta (4 ders saati)

Yedinci haftada ise, kontrol grubuna ilk hafta yapılan Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği tekrar uygulanmıştır.

Deney Grubunda Yapılan Çalışmalar

1. Hafta (4 ders saati)

Fen bilimleri dersinin ilk iki saatinde araştırmacı tarafından elektriğin iletimi ünitesi boyunca yapılacak işlemlerden bahsedilerek öğrencilerin hazırbulunuşluluk seviyeleri istenilen düzeye getirilmiştir. Ardından Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 6/A sınıfı öğrencilerine ön test olarak iki ders saatinde uygulanmıştır.

2. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan; 6.7.1 İletken ve Yalıtkan Maddeler konusunun, “6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.” kazanımı ile “6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde kontrol grubunda olduğu gibi sınıfta işlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine farklı olarak, bu iki kazanımla ilgili, 4 sınıf

dışı etkinlik okul bahçesinde uygulanmıştır (Ek 3. 1., Ek 3. 2., Ek 3. 3. ve Ek 3. 4.). Uygulama, her bir fen dersinin son 20 dakikasında gerçekleştirilmiştir.

İlk sınıf dışı etkinlik “İletkenim Yalıtkanım” dır. Bu etkinlik ve diğer tüm etkinlikler için gerekli düzenek okul bahçesinde ders öğretmeni ile birlikte kurulmuştur. Daha sonra düzenekteki kontrol ucuna iki gruba ayrılmış öğrenciler sırasıyla gelmiştir. Her gelen öğrenciye resimli iletken veya yalıtkan madde kağıtlarından rastgele öğretmen tarafından uzatılarak, iletken mi? - Yalıtkan mı? olduğu sorulmuştur. En çok doğru cevabı veren grup oyunu kazanmıştır.



Resim 1. Birinci etkinliğin uygulanması

İkinci sınıf dışı etkinlik ise “Mendil Kapmaca” dır. Bu oyunda ise okul bahçesine çıkarılan öğrenciler rastgele iki gruba ayrılarak geleneksel mendil kapmaca oyunundaki gibi karşılıklı dizilmişlerdir. Ardından gönüllü bir öğrenci mendili orta nokta da tutmuştur. Öğretmen bir madde söyleyerek ve maddenin iletken mi? – yalıtkan mı? olduğunu sorarak etkinlik ilerlemiştir. İlk doğru cevabı veren mendili kapma şansını kazanarak mendili alıp kendi grubuna doğru koşmuştur. Öğretmenin hazırlamış olduğu sorular bitene kadar oyun devam eder. Ardından yapılan etkinlik bu şekilde tamamlanmıştır.



Resim 2. İkinci etkinliğin uygulanması

Üçüncü etkinlik ise, “Sandalye Kapmaca” dır. Okul bahçesine sandalyeler dizilmiştir. 10’ar kişilik gruplar oluşturulmuştur. Öğrencilere öğretmen sorular yönelterek cisimlerin iletken ve yalıtkan özellikleri nedir diye sormuştur. Sorulara doğru cevap veren öğrenciler arasında sandalyeler kapılmıştır. Yanlış cevap veren öğrenciler bu durumda elenir. Her seferinde 1 sandalye eksiltir. Son iki öğrenci arasında birinci kalana kadar oyun devam etmiştir.



Resim 3. Üçüncü etkinliğin uygulanması

Dördüncü etkinlik ise, “Dönme Dolap” tır. Öğrenciler 5 erli gruplara ayrılmıştır. Her öğrencinin elinde bir adet jimnastik sopası bulunmaktadır. Bu sopaları yere düşürmeden dönerek değiştirmişlerdir. Değiştirme işlemi ise, öğrencilerin sorulan sorulara doğru cevap vermesi ile devam etmiştir. Yanlış cevap veren öğrenci/ler oyundan çıkar. Son kişi kalana kadar oyun devam etmiştir. Öğretmenin yönelttiği sorulardan birkaçı; ütünün fişinde plastik kullanılmalıdır (D/Y), elektrikli fırınlarda plastik düğme kullanılmalıdır (D/Y), kulaklı tencerelerde plastik kullanılmalıdır (D/Y) şeklindedir.



Resim 4. Dördüncü etkinliğin uygulanması

3. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler” konusunun, “6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde kontrol grubunda olduğu gibi sınıfta işlenmiştir. Deney grubu öğrencilerine farklı olarak bu kazanımla ilgili, sınıf dışı etkinlik okul bahçesinde uygulanmıştır (Ek 3. 5.).

Beşinci sınıf dışı etkinlik “Olimpiyat Oyunları 1” dir. İletkenin direncinin bağlı olduğu faktörlerden “uzunluk” ele alınmıştır. Okul bahçesinde renkli kartonlardan iki koşu alanı yapılmıştır. Bu koşu alanlarında sabit kalan yarış pisti ve engelin cinsidir. Fakat bir parkurda yol uzun diğerinde ise kısadır. Parkurların sınırlarını renkli kartonlar üzerinde duran diğer öğrenciler oluşturmuştur ve engellerde işaret dubalarıdır. Öğrenciler ikişerli olarak fiziksel açıdan gelişimi aynı olanlar arasında yarış yapılmıştır. Yarışta uzun olan yolu geçmenin zor olması ile iletkenin direnci uzunluk arttıkça artar arasında bağıntı kurulması öğrenciler tarafından sağlanmıştır.



Resim 5. Beşinci etkinliğin uygulanması

4. Hafta (4 ders saati)

Fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünite planına göre 3. haftadaki aynı konu ve kazanım bu haftadaki ders saatleri boyunca öğretim programının öngördüğü şekilde kontrol grubunda olduğu gibi işlenmeye devam etmiştir. Aynı zamanda deney grubu öğrencileri ile sınıf dışı etkinlikler okul bahçesinde uygulanmıştır (Ek 3. 6. ve Ek 3. 7.).

Sınıf dışı etkinliklerden sırada olan altıncısı “Olimpiyat Oyunları 2” dir. Bu etkinlikte iletkenin direncinin bağlı olduğu faktörlerden “dik kesit alanı- kalınlık” ele

alınmıştır. Okul bahçesine iki koşu alanı yapılmıştır. Bu koşu alanında sabit kalan yarış pisti ve engelin cinsidir. Fakat bir yol geniş diğeri ise çok dardır. Parkurların sınırlarını diğer öğrenciler karşılıklı dizilerek oluşturmuştur ve engelleri de yine karşılıklı el ele tutuşan öğrenciler oluşturmuştur. Fiziksel açıdan gelişimi birbirine yakın olan öğrenciler ikiyeşerli olarak yarıştırmıştır. Yarışta dar olan yolu geçmenin zor olması ile iletkenin direnci kalınlık azaldıkça artar arasında bağıntı kurulması öğrenciler tarafından sağlanmıştır.



Resim 6. Altıncı etkinliğin uygulanması

Yedinci sınıf dışı etkinlik ise “Olimpiyat Oyunları 3” tür. 1. İletkenin direncinin bağlı olduğu faktörlerden “iletkenin cinsi” ele alınmıştır. Okul bahçesine iki koşu alanı yapılmıştır. Bu koşu alanında sabit kalan yarış pisti ve engelin cinsidir. Fakat bir yolda sadece bir engel diğeri ise üç engel bulunmuştur. Parkurların sınırlarını diğer öğrenciler oluşturmuştur. Engelleri de yine el ele tutuşan öğrenciler oluşturmuştur. Fiziksel açıdan gelişimi aynı olan öğrenciler arasında ikiyeşerli olarak yarış yapılmıştır. Yarışta tek engelli yoldan daha çabuk geçilirken, üç engelli yoldan daha zor ve uzun sürede geçilmiştir. Tek engelli ve üç engelli yoldan geçiş ile iletkenin cinsi arasında öğrenciler tarafından bağıntı kurulması sağlanmıştır.



Resim 7. Yedinci etkinliğin uygulanması

5. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler” konusunun, “6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde kontrol grubunda olduğu gibi sınıfta işlenmiştir. Deney grubu öğrencileri ile farklı olarak işlenen kazanımla ilgili sınıf dışı etkinlik okul bahçesinde uygulanmıştır (Ek 3. 8.).

Sekizinci etkinlik “Elim Sende” dir. Bu etkinliğin uygulanması için öğrenciler bahçeye çıkarılarak iki gruba ayrılmış ve karşılıklı dizilmişlerdir. Gruplardan birer öğrenci öne çıkarak çizgilerin ortasına gelmiştir. Öğretmen öğrencilere sırasıyla sorular sormuş, yanlış cevap verdiği anda öğrenciler çizgilerinden kaçışmaya başlamışlardır. Yanlış cevap veren öğrencinin grubu diğer gruptaki tüm öğrencileri yakalayana kadar oyun devam etmiştir. Yakalanma bitince tekrar çizgilere gelinmiş ve gruptaki diğer öğrencilerle oyun devam ettirilmiştir. Böylece öğrenciler tarafından hangi maddenin direncinin daha fazla olduğu hangi maddenin direncinin daha az olduğu arasında bağıntı kurulması sağlanmıştır. Öğretmenin sorduğu sorulardan birkaçı ise şunlardır; demir mi, nikel-krom mu? Kurşun kalem ucu mu, bakır tel mi? Gümüş mü, altın mı?



Resim 8. Sekizinci etkinliğin uygulanması

6. Hafta (4 ders saati)

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan “6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler” konusunun, “6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.” kazanımı öğretim programının öngördüğü şekilde kontrol grubunda olduğu gibi 2 ders saatinde sınıfta işlenmiştir. Ardından kazanıma uygun olarak hazırlanan sınıf dışı etkinlik okul bahçesinde uygulanmıştır (Ek 3. 9.).

Dokuzuncu etkinlik ise “Ampulüm Ben Direncim Var, Yapım Belli Havam Var” dır. Öğrenciler okul bahçesine çıkarılmıştır. Öğrenciler 5 erli gruplara ayrılmıştır. Okul bahçesine ampulün yapısı büyük bir şeklide renkli iple çizilmiştir. Ampulün kısımları 30 cm’lik aralıklı boşluk bırakılarak belirlenmiştir. Bu boşluklara renkli kartonlarla şekilleri çizilmiş ampulün yapısının olduğu kartonlar öğrenciler tarafından getirilmiştir. Bu şekilli kartonlar renkli iple çizilen ampul şeklinin altına gelmiştir. Gruplardan en hızlı ve doğru kim yerleştirirse o oyunu birincilikle bitirmiştir. Böylece ampulün yapısında bulunan iletken tel ve içerisindeki yapıların dirençlerinin farklı olması öğrenciler tarafından kavranmıştır.



Resim 9. Dokuzuncu etkinliğin uygulanması

7. Hafta (4 ders saati)

Yedinci haftada ise, deney grubuna ilk hafta yapılan Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği tekrar uygulanmıştır. Bununla birlikte deney grubundan rastgele seçilen 8 öğrenciye (5 kız, 3 erkek) yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Uygulamada öğrencilere 3er soru sorulmuştur. Aynı zamanda görüşme ses kaydına alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin analizinde nitel ve nicel veri analizlerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın genel amacı çerçevesinde cevapları aranan alt problemlere yönelik akademik başarı testi ve motivasyon ölçeği ile toplanan verilerin gerekli istatistiksel çözümleri için SPSS programı yardımıyla aritmetik ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubuna uygulanan ön test puan farkının anlamlı olmaması grupların birbirine benzer olduğunu göstermektedir. Bu sebeple parametrik analiz yöntemlerin bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Veri analizinde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. t-testi ile yapılan işlemler %95 güven aralığı seviyesinde karşılaştırılarak, istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0,05'ten küçük anlamlılık değeri için test sonuçları arasında fark olduğu belirtilmiştir (Kalaycı, 2016, s. 79). Bu testler parametrik testler olup parametrik testlerin uygulanabilmesi verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Demir, Saatçioğlu ve İmrol, 2016). Deney ve kontrol gruplarına Uygulanan Elektriğin İletimi Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ve son test verilerinin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için çarpıklık, basıklık katsayıları ve standart hataları incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık ± 3 aralığında değerler aldığı anda dağılım normal kabul edilir (Kalaycı, 2016, s.6). Bu kapsamda yapılan analizlerin sonucu Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğine İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları

Ölçüm	Çarpıklık	Basıklık
Deney grubu		
Akademik Başarı Testi Ön-test	-0.111	-0.638
Akademik Başarı Testi Son-test	-1.737	2.671
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön-test	-1.634	2.237
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Son-test	-1.043	0.807
Kontrol grubu		
Akademik Başarı Testi Ön-test	0.794	0.866
Akademik Başarı Testi Son-test	-0.845	0.324
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön-test	-1.221	2.274
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Son-test	-1.268	0.985

Tablo 5'te yer alan çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakıldığında deney ve kontrol grubunun akademik başarı ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test değerlerinin ± 3 aralığında olduğu görülmektedir. Bu verilerden yola çıkarak uygulanan testlerden alınan puanların normal dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	P
Deney Grubu	22	13.81	5.25	47	1.024	0.311
Kontrol Grubu	27	12.48	3.87			

Tablo 6 incelendiğinde deney grubunun akademik başarı ön test puanının ($\bar{X}=13.81$), kontrol grubunun ise ($\bar{X}=12.48$) olduğu görülmektedir. Yapılan analizde, deney ve kontrol grubu akademik başarı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(47)}= 1.024, p>.05$]. Bu bulgular, deney ve kontrol grubu

öğrencilerinin elektriğin iletimi ünitesine yönelik akademik başarı düzeylerinin araştırma öncesinde birbirine denk (benzer) olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği alt faktörlerinin deney ve kontrol grubu öğrencileri ön test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Faktörlerinin Ön Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	SS	X	t	p
1.Faktör (Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon)	Deney Grubu	0.51	4.39	0.130	0.897
	Kontrol Grubu	0.63	4.41		
2.Faktör (Performansa Yönelik Motivasyon)	Deney Grubu	0.79	4.03	0.588	0.559
	Kontrol Grubu	0.70	4.15		
3.Faktör (İletişime Yönelik Motivasyon)	Deney Grubu	0.64	4.35	1.388	0.171
	Kontrol Grubu	0.67	4.10		
4.Faktör (İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon)	Deney Grubu	0.81	4.28	0.864	0.391
	Kontrol Grubu	0.59	4.11		
5.Faktör (Katılıma Yönelik Motivasyon)	Deney Grubu	0.83	4.36	1.401	0.171
	Kontrol Grubu	0.41	4.62		

Tablo 7 incelendiğinde, bütün faktörlerin karşılaştırılmasında deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ise bir uzman ve bir araştırmacı tarafından içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu kapsamda 2 araştırmacı birbirinden bağımsız olarak ölçme aracı yer alan sorulara verilen cevapları ayrı ayrı incelemiş ve cevapları anlamlı bölümlere ayırmışlardır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde; araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Elektriğin İletimi Akademik Başarı Testi”, “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu”ndan elde edilen veriler analiz edilerek araştırmacının amacına ve alt problemlerine uygun olarak ele alınmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
Deney Grubu	22	26.50	6.90	47	1.493	0.142
Kontrol Grubu	27	23.48	7.14			

Tablo 8 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(47)} = 1.493, p > .05$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 1. Faktör olan Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon son test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 1. Faktör Olan Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
1. Faktör	Deney Grubu	22	4.47	0.53	52	0.961	0.341
	Kontrol Grubu	27	4.30	0.74			

Tablo 9 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(52)} = 0.961, p > .05$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 2. Faktör olan Performansa Yönelik Motivasyon son test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 2. Faktör Olan Performansa Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
2. Faktör	Deney Grubu	22	4.18	0.70	52	0.493	0.624
	Kontrol Grubu	27	4.08	0.81			

Tablo 10 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun Performansa Yönelik Motivasyon son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(52)} = 0.493, p > .05$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 3. Faktör olan İletişime Yönelik Motivasyon son test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 3. Faktör Olan İletişime Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
3. Faktör	Deney Grubu	22	4.44	0.54	52	2.079	0.043*
	Kontrol Grubu	27	4.05	0.82			

Tablo 11 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun İletişime Yönelik Motivasyon son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir [$t_{(52)}=2.079$, $p<0.005$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 4. Faktör olan İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon son test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 4. Faktör Olan İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
4. Faktör	Deney Grubu	22	4.31	0.69	52	0.678	0.501
	Kontrol Grubu	27	4.17	0.77			

Tablo 12 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(52)}=0.678$, $p>.05$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 5. Faktör olan Katılıma Yönelik Motivasyon son test puanları ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 5. Faktör Olan Katılıma Yönelik Motivasyon Son Test Puanları Dağılımına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Faktörler	Gruplar	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
5. Faktör	Deney Grubu	22	4.40	0.87	52	0.038	0.970
	Kontrol Grubu	27	4.41	0.75			

Tablo 13 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun Katılıma Yönelik Motivasyon son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir [$t(52) = 0.038, p > .05$].

Yapılan sınıf dışı etkinlikler kapsamında öğrencilerle yapılmış yarı yapılandırılmış görüşme sonuçları analiz edilmiş ve frekans tabloları çıkarılarak Tablo 14’da gösterilmiştir.

Tablo 14. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sonucunda Öğrenci Cevaplarının Frekans Dağılımı

Sorular	Frekans (f)
1. Yaptığımız etkinliklerin eğlenceli olduğunu düşünüyor musunuz?	
- Evet	8
- Hayır	...
2. Yaptığımız etkinlikler size fen bilimleri dersini daha çok sevdirdi mi?	
- Evet	8
- Hayır	...
3. Yaptığımız etkinliklerin fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesini anlamanızda ne gibi etkileri oldu?	
- Sınıf dışı etkinlikler dersi anlamayı kolaylaştırır.	7
- Sınıf dışı etkinlikler dersi eğlenceli bir şekilde anlamayı sağlar.	7
- Sınıf dışı etkinlikler bilginin kalıcılığını artırır.	2

Tablo 14 incelendiğinde öğrencilerin tamamının, sınıf dışı etkinlikleri eğlenceli bulduğu görülmektedir. Yine öğrencilerin tamamı sınıf dışı etkinliklerin fen bilimleri dersini sevdirdiğini söylemişlerdir. Bir öğrenci bu soruya “*Keşke diğer dersleri de böyle bahçede etkinlik yaparak işlesek. Özellikle de Türkçe dersini (E3)*” şeklinde cevap vermiştir. “Yaptığımız etkinliklerin fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesini anlamanızda ne gibi etkileri oldu?” sorusuna tüm öğrenciler olumlu yanıt vermiştir. Öğrenciler genel olarak, sınıf dışı etkinler sayesinde dersi daha kolay anladıklarını dersin eğlenceli hale geldiğini ve konunun kalıcılığının arttığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları şunlardır; “*Bahçede yaptığımız etkinlikler sayesinde derste öğrendiğim konuları daha kolay kavradım. (K2)*” “*Hocam hep bahçede etkinlik yapsak, daha iyi anladım. (E2)*” “*Öğretmenim dersi hep bahçede etkinlik yaparak mı işlesek, çok eğlenceli, çok güzel anladım. (K5).*” “*Öğretmenim bahçede yaptığımız etkinlikler aklıma gelince konuyu da otomatikman hatırlıyorum, hiç unutmam ben bu konuları. (K1)*”.

Yarı yapılandırılmış görüşme formundan alınan cevaplara göre deney grubundan rasgele seçilen öğrenciler, okul bahçesinde uygulanan sınıf dışı etkinlikleri çok eğlenceli

bulduklarını, sınıf dışı etkinlikleri çok sevdiklerini, fen dersini hem anlamalarını kolaylaştırdığını hem eğlenerek öğrendiklerini hem de bilginin kalıcı olmasını sağladığını ifade etmişlerdir. Bu durum okul bahçesinde uygulanan sınıf dışı etkinlikler hakkında deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin olumlu olduğunu göstermektedir.



BÖLÜM V

TARTIŞMA

Bu bölümde yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgular literatürdeki çalışmaların bulgularıyla tartışılarak yorumlanmıştır.

Öğrencilerin Akademik Başarıları ile İlgili Tartışma

Yapılan çalışmada deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Bunun okul bahçesinde uygulanan sınıf dışı etkinliklerin süresinin yetersiz kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü sınıf dışı etkinlikler her dersin son 20 dakikasında öğrencileri okul bahçesine çıkartılarak uygulanmıştır. Bu kapsamda sürenin hem etkinlik düzeneğinin kurularak öğrencilere etkinliğin nasıl yapılacağına anlatılması hem de etkinliğin uygulanması açısından yeterli gelmediği düşünülmektedir. Literatürde süre yetersizliği ile ilgili sorunların yaşandığına yönelik çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bunlardan birinde Karakaş Özür (2010), sınıf dışı etkinlikleri uygularken zamanın yetersiz kalmasından dolayı sorun yaşadığını ifade etmiştir. Yine benzer bir diğer çalışmada da Gürkan (2019) zaman konusunda yaşadıkları sınırlılıklar yüzünden sınıf dışında öğrenme etkinliklerini uygulamada sorun yaşadığını belirtmiştir. Araştırmacıların, sınıf dışı etkinlikleri uygulamada zamanı yetersiz gördüğü başka çalışmalar da (Bıyıklı, 2013; Çengelci, 2013; Malkoç, 2014) bulunmaktadır.

Literatürde okul/sınıf dışı çevrelerin öğrencilerin akademik başarılarını arttıran birçok çalışma olmakla birlikte (Avcı, 2019; Bodur, 2015; Çil, 2019; Karakaya, 2016; Kavcı, 2019; Kulalığil, 2015; Sağlamer Yazgan, 2013; Taşoğlu, 2010; Yüksel, 2019), çeşitli çalışmalarda da farklı sonuçlar bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan birisi, Çağlar (2019), 5. sınıf öğrencilerinin fen başarısını artırmaya yönelik okul dışı öğretimin etkisini incelediği çalışmadır. Çalışmada, ilk dönemde fen bilimleri dersi, öğretim programının öngördüğü şekilde sınıfta ve fen laboratuvarında işlenirken, ikinci dönemde ise 5. sınıf fen bilimleri programında bulunan her ünitenin öğretim programına ek bilim kurumlarında işlenerek, öğrencilere öğretilmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin ikinci dönemde ziyaret ettiği bilim kurumları sırasıyla; İstanbul Teknik Üniversitesi Bilim Merkezi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Santral İstanbul Enerji Müzesi, İstanbul Teknik Üniversitesi Müzesi Maden Fakültesi'dir. Sonuç olarak araştırmacı, öğrencilerin ilk ve ikinci dönem başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını ifade etmiştir. Bir başka çalışmada ise sınıf dışı ortamlardan bilim merkezinde

uygulanen etkinliklerin öğrencilerin temel bilimsel okuryazarlık düzeyinde ne olumlu ne de olumsuz herhangi bir değişikliğe sebep olmadığı görülmüştür (Öz, 2015). Yapılan bir diğer çalışmada da Bilim ve Teknoloji Merkezindeki etkinliklere katılan deney grubu öğrencileri ile sınıfta fen dersini işleyen kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır (Zeren Özer ve Güngör, 2019).

Deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasının bir diğer nedeninin ise okul bahçesinin, hazırlanan etkinlikleri uygulamak için elverişli olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle okul bahçesinin alan olarak yetersiz kalmasının, zeminin beton olmasının, yeşil alanların çok az olmasının ve zeminde çukur ve tümseklerin bulunmasının çalışmanın sonucunu etkilediği söylenebilir. Okul bahçelerinin betonarme ya da asfalttan oluşması (Akbaba ve Turhan, 2016), okul bahçelerinin düzen ve yeşil alan bakımından yetersizliği (Başar, 2000; Çelik, 2012; Karatekin ve Çetinkaya, 2013; Volkan Aksu ve Demirel, 2011) gibi nedenlerin okul bahçelerinde yapılan sınıf dışı etkinlikleri olumsuz yönde etkilendiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.

Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonları ile İlgili Tartışma

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğini oluşturan beş faktörden, üçüncü faktör olan İletişime Yönelik Motivasyon son test puanları incelendiğinde deney ve kontrol grubunun puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir (Tablo 11). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğini oluşturan diğer dört faktörde (Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon, Performansa Yönelik Motivasyon, İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon ve Katılıma Yönelik Motivasyon) ise deney ve kontrol grupları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık elde edilememiştir. Literatürde okul/sınıf dışı çevrelerin öğrencilerin motivasyonlarını arttıran birçok çalışma olmakla birlikte (Bodur, 2015; Gürkan, 2019; Kulalığil, 2015; Özdemir, 2019; Soysal, 2019), çeşitli çalışmalarda da farklı sonuçlar bulunduğu görülmektedir. Bu alanda Yüksel (2019), ortaokul fen bilimleri dersinde sınıf dışı STEM uygulamalarının öğrencilerin İnsan ve Çevre ünitesine karşı motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, sınıf dışı STEM uygulamalarının, öğrencilerin İnsan ve Çevre ünitesi fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarında anlamlı düzeyde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin Okul Bahçelerinin Fen Dersinde Kullanılmasına Yönelik Görüşleri ile İlgili Tartışma

Yapılan çalışmada deney grubu öğrencilerinin sınıf dışı etkinliklerle ilgili görüşleri de alınmıştır. Bu kapsamda elektriğin iletimi ünitesinde sınıf dışı etkinliklerin kullanılmasının 6. sınıf öğrencilerinin fen dersine ve fen konularına yönelik görüşlerine olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, sınıf dışı etkinlikleri sevdiklerini ve etkinliklerin fen dersi öğretiminde olumlu yönde etki ettiğini ifade etmişlerdir. Hatta öğrenciler başka derslerde de sınıf dışı etkinliklerin kullanılmasını istediklerini ifade etmişlerdir.

Literatürde okul dışı/sınıf dışı çevrelerin etkisinin öğrenci görüşlerini olumlu yönde etkilediği bir çalışmada orman okulu yaklaşımının öğrenciler üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu ifade edilmiştir (Kanat, 2020). Yapılan bir diğer çalışmada ise hayvanat bahçelerinin okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılmasında öğrenci ve öğretmen görüşlerinin olumlu yönde olduğu belirtilmiştir (Yavuz, 2012). Yine Avcı ve Gümüş (2019), sınıf dışı eğitim etkinliklerinin uygulanmasına yönelik öğrenci görüşlerinin olumlu yönde olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer bir çalışmada araştırmacılar, okul dışı eğitim aktivitelerinin öğrencilerin zihinsel, bedensel ve sosyal gelişimlerine katkı sağlayarak ve öğrencileri araştırmaya yönelterek olumlu yönde katkı sağladığını belirtmişlerdir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Yine yapılan bu çalışma sonuçlarıyla örtüşen bir diğer çalışmada Aslan ve Demircioğlu (2019) tarafından ele alınmıştır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ile bu sonuçlara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Bu çalışma, sınıf dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesi akademik başarılarına ve derse karşı motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada deney ve kontrol grubu akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark olmamasına karşın deney grubu son test- ön test fark puanının (12.69), kontrol grubunun son test- ön test puan farkından (11.00) fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanan fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği son test puanları arasında 1., 2., 4. ve 5. faktör için anlamlı bir farkın olmadığı, sadece 3. faktör için anlamlı bir farkın elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencilerine son testler uygulandıktan sonra yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan sorular yöneltilmiştir. Alınan cevaplara göre öğrenciler, okul bahçesinde uygulanan sınıf dışı etkinlikleri çok eğlenceli bulduklarını, sınıf dışı etkinlikleri çok sevdiklerini, fen dersini hem anlamalarını kolaylaştırdığını hem eğlenerek öğrendiklerini hem de bilginin kalıcı olmasını sağladığını ifade etmişlerdir. Bu durum okul bahçesinde uygulanan sınıf dışı etkinlikler hakkında deney grubu öğrencilerinin düşüncelerinin olumlu olduğunu göstermektedir.

Öneriler

Yöneticilere Öneriler

- 1.Yapılan çalışmada öğrencilerin okul bahçesinde eğlendikleri ve okul bahçesinde ders işlemeyi çok sevdikleri belirlenmiştir. Bu sebeple öğretim programında çeşitli okul bahçesi etkinliklerine yer verilebilir.
2. Fen bilimleri dersinin mevcut öğretim programında yeterli sayıda olmayan sınıf dışı etkinliklerinin sayısı artırılabilir.
- 3.Okul bahçesinde sınıf dışı etkinlik uygulaması alanında gelişmiş ülkelerde olduğu gibi okullarda bahçelerin eğitim etkinlikleri yapılacak hale getirilmesi önerilebilir.

Uygulayıcılara Öneriler

1. Bu çalışmada sınıf dışı etkinliklerinin kullanıldığı dersler ile öğretim programının öngördüğü şekilde işlenen derslerin karşılaştırılması yapılmıştır. Sınıf dışı eğitim etkinlikleri ile başka öğretim yöntemlerinin kıyaslandığı deneysel çalışmalar yapılabilir.
2. Bu araştırmanın yapıldığı, sınıf içindeki öğretim ve okul bahçesindeki öğretim ortamlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Okul bahçesi yerine farklı informal öğrenme alanlarıyla sınıf içindeki öğretimin kıyaslandığı deneysel çalışmalar yapılabilir.
3. Bu çalışma ortaokul 6. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Farklı kademelerde de bu gibi çalışmalar yapılabilir.
4. Bu çalışma fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesinde sınıf dışı etkinliklerin etkisine yönelik olarak yürütülmüştür. Sınıf dışı etkinliklerin başka üniteler üzerindeki etkililiği araştırılabilir.
5. Bu çalışma sadece bir okuldaki 6. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Daha fazla okul ve öğrenci ile çalışmalar yapılabilir.
6. Ders öğretmenlerinin elektriğin iletimi ünitesini işlerken sınıf dışı etkinlikleri kullanmaları önerilebilir.
7. Sınıf dışı etkinliklerini sadece Fen Bilgisi öğretmenleri değil başka branştaki öğretmenlerinde kullanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Ajiboye, J. O. ve Olatundun, S. A. (2010). Impact of some environmental education outdoor activities on Nigerian primary school pupils' environmental knowledge. *Applied Environmental Education and Communication*, 9(3), 149-158.
- Akar, F. ve Nayir, K. F. (2015). Eğitim kurumlarındaki sosyal kulüplerin etkililiğinin incelenmesi: Uygulamada değişim ihtiyacı. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(2), 167-186.
- Akbaba, A. ve Turhan, M. (2016). İlköğretim okul binalarının fiziksel sorunlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Van il örneği). *KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 341-357.
- Aktekin, S. (2008). Müze uzmanlarının okulların eğitim amaçlı müze ziyaretlerine ilişkin görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 9(2), 103-111.
- Anderson, D. ve Lucas, K. B. (1997). The effectiveness of orienting students to the physical features of a science museum prior to visitation. *Research in Science Education*, 27, 485-495.
- Anderson, D., Lucas, K. B., Ginns, I. S. ve Dierking, L. D. (2000). Development of Knowledge about Electricity and Magnetism during a Visit to a Science Museum and Related Post-Visit Activities. *Science Education*. 84, 658– 679.
- Ankara Hayvanat Bahçesi. (2020). Türkiye'deki ilk hayvanat bahçesi. <https://www.reitix.com/Makaleler/Turkiye-nin-ilk-Hayvanat-Bahcesi/ID=658> adresinden alınmıştır.
- Aslan, A. ve Demircioğlu, G. (2019). Etkileşimli sınıf dışı kimya ortamı tasarımı ve katılımcıların deneyimlerinden ortamın etkililiğinin değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 278-314.
- Ataş, R. (2013). *Fen bilimleri dersinde çalışma yaprağı kullanımının öğrenci akademik başarısı ve fen bilimleri tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Atmaca, S. (2012). *Derslik dışı fen etkinlikleri ve bu etkinliklere dayalı öğretimin öğretmen adayları üzerindeki etkileri*. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Avcı, G. (2019). *Sınıf dışı eğitimin ilköğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik tutum, başarı ve hatırdaki tutma düzeyine etkisi*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Avcı, G. ve Gümüş, N. (2019). Sınıf dışı eğitim etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri. *Turkish Studies Educational Sciences*, 14(3), 351-377.
- Ay, M. (2018). *Okul öncesi öğretmenlerinin açık alan fen ve matematik etkinliklerine yönelik görüş ve uygulamalarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aytemir, S. (2019). *Okul bahçelerinin ilköğ 4.sınıf öğrencileri ve öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi: Ağrı ili örneği*. Yüksek lisans tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağrı.
- Bakırcı, H., Artun, H. ve Deniz, A. N. (2019). Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin hobi bahçeleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(1), 36-45.
- Bamberger, Y. ve Tal, T. (2008). Multiple outcomes of class visits to natural history museums: The students' view. *Journal of Science Education Technology*, 17(3), 274-284.
- Başakçı, G. (2018). *Gezici planetaryumların ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bazı astronomi konularını öğrenimine ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Başar, M. A. (2000). İlköğretim okullarının işgören ve fiziki olanakları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 134-140.
- Baybars, M.G. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının metallerin elektrik iletkenliği ile ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(1), 36-47. DOI: 10.17244/328952
- Beiers, M. R. ve McRobbie, C. (1992). Learning in interactive science centres. *Research in science education*, 22(1), 38-44.
- Berberoğlu, E. O. ve Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.

- Berezowitz, C. K., Bontrager-Yoder, A. B. ve Schoeller, D. A. (2015). School gardens enhance academic performance and dietary outcomes in children. *Journal of School Health*, 85(8), 508-518.
- Bıyıklı, C. (2013). *5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bilim Merkezleri. (2020). Ülkemizdeki bilim merkezleri. <https://bilimmerkezleri.tubitak.gov.tr/Icerik/diger-bilim-merkezleri-165> adresinden alınmıştır.
- Blair, D. (2010). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40, 15-38. DOI: 10.3200/40.2.15-38
- Bodur, Z. (2015). *Sınıf dışı etkinliklerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bodur, Z. ve Yıldırım, M. (2018). Sınıf dışı etkinliklerinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 47(47), 125-140.
- Borsos, E., Borić, E. ve Patocskai, M. (2018). Be in: Teach outdoors!. *Croatian Journal of Education*, 20(3), 843-866.
- Botanik Bahçeleri. (2020). Ülkemizdeki botanik bahçeleri. <https://yoldanciktim.com/botanik-bahcesi-parki-ve-turkiyedeki-botanik-bahceleri/> adresinden alınmıştır.
- Bozdoğan A. E. (2003). *İlköğretim fen bilgisi derslerindeki fizik deneylerinin yapılması sırasında karşılaşılan sorunlar (Kırşehir ili örneği)*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Bozdoğan, A. E. ve Kavcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-30.
- Bozdoğan, A.E. ve Ustaoglu, F. (2016). Planetaryumların öğretim potansiyeli hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 38-49.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114.
- Bozdoğan, A.E. (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasına ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaları: Altı farklı alan gezisinin değerlendirilmesi. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 12(2), 1049-1072.
- Bozdoğan, A.E. (2016). Okul dışı çevrelere eğitim amaçlı gezi düzenleyebilme öz-yeterlilik inancı ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*. 9(1), 111-129.
- Bozdoğan, A.E. (2017). ‘‘Fen eğitiminde informal öğrenme ortamları’’ dersine yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5(8), 1-17.
- Bozdoğan, A.E. (2018). Determination of Turkish prospective teacher’s past field trip experiences and examination of their self-efficacy beliefs in planning and organising educational field trips regarding various variables. *Participatory Educational Research*, 5(2), 1-17. DOI: 10.17275/18.8.5.2
- Brynjegard, S. (2001). *School gardens: Raising environmental awareness in children*. (Reproductions supplied by EDRS), Dominican University of California, USA.
- Bülbül, M. (2018). *Fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Hidroelektrik santrali gezisi örneği*. Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

- Carrier, S. J. (2009). The effects of outdoor science lessons with elementary school students on preservice teachers' self- efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 35-48.
- Corson, C. (2003). *Grounds for learning: Hop for Amrica's Derelict Schoolyards*. Learning by Design, s. 12-15.
- Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cutter, A. (2009). Multicultural school gardens: Creating engaging garden spaces in learning about language, culture, and environment. *Canadian Journal of Environmental Education*. 14, 122-135.
- Çağlar, S. (2019). *Achievement in and attitudes toward science: The combined effects of formal and non-formal learning*. Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çalışkan, H. ve Çerkez, S. (2012). Sosyal bilgiler derslerindeki müzeyle eğitim uygulamalarının öğrenci görüşleri çerçevesinde değerlendirilmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1), 162-173.
- Çavuş, R., Umdu Topsakal, Ü. ve Öztuna Kaplan, A. (2012). İnformal öğrenme ortamlarının çevre bilinci kazandırmasına ilişkin öğretmen görüşleri: Kocaeli bilgievi örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 15-26.
- Çelik, A. (2012). Okul öncesi eğitim kurumlarında açık alan kullanımı: Kocaeli örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 79-88.
- Çengelci, T. (2013). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin sınıf dışı öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 13(3), 1823-1841. DOI: 10.12738
- Çepni, S. ve Ayas, A.P. (Editörler). (2011). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çıgırık, E. ve Özkan, M. (2016). Bilim merkezinde yürütölen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi ve motivasyon düzeyleriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 279-301.
- Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2(1), 364-371.

- Çiçek, Ö. ve Saraç, E. (2017). Fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki yaşantıları ile ilgili görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 504-522.
- Çiğdem, C., Minoğlu Balçık, G. ve Karaca, Ö. (2018). *Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı*. Ankara: Sevgi Yayınları.
- Çil, M. (2019). *Planetaryum destekli öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve zihinsel modelleri üzerine etkisinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Davidson, S. K., Passmore C. ve Anderson D. (2009). Learning on zoo field trips: The interaction of the agendas and practices of students, teachers, and zoo educators. *International Journal of Science Education*, 94(1), 122-141.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Demir, E., Saatçioğlu, Ö. ve İmrol, F. (2016). Uluslararası dergilerde yayımlanan eğitim araştırmalarının normallik varsayımları açısından incelenmesi. *Curr Res Educ*, 2(3), 130-148.
- Demir, N. ve Öner Armağan, F. (2018). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri: Planetaryum. *Journal of Social And Humanities Sciences Research*, 5(30), 4241-4248.
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2003). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ankara: Pegem Akademi.
- DeWitt, J. ve Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Dikmenli, Y., Öztürk Demirbaş, Ç. ve Yakar, H. (2018). Türkiye’de milli parklar konusunda hazırlanan lisansüstü tezlerin genel eğilimleri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1750-1769.
- Doğal Anıtlar. (2020). Türkiye’deki doğal anıtlar. <https://blog.flypgs.com/turkiyedeki-dogal-anitlar/> adresinden alınmıştır.
- Doğan, Y., Çiçek, Ö. ve Saraç, E. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre bilimi dersi kapsamında gerçekleştirilen alan gezisi deneyimleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 104-120.

- Dori, Y. J. ve Tal, R. T. (2000). Formal and informal collaborative projects: Engaging in industry with environmental awareness. *Science Education*, 84 (1), 95-113.
- Durmaz, H. (2004). Nasıl bir fen istiyoruz?. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*. 83(84), 38-40.
- Dymont, J. E. (2005). Green school grounds as sites for outdoor learning: Barriers and opportunities. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 14(1), 28-45.
- Eminel Kutay, M. (2019). *Çocukların doğa ile ilişkilerinin güçlendirilmesinde okul bahçelerinin rolü*. Yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertaş, H., Şen, A.İ. ve Parmasızolu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Ertaş, H. (2012). *Okul dışı etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme eğilimine ve fizik dersine yönelik tutuma etkisi*. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertürk, S. (1994). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan A.Ş.
- Fägerstam, E. (2014). High school teachers' experience of the educational potential of outdoor teaching and learning. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*. 14(1), 56-81.
- Falk, J. H. ve Adelman, L.M. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 163-176.
- Feza Gürsey Bilim Merkezi. (2020). Feza Gürsey Bilim Merkezi. <http://www.fezagurseybilimmerkezi.com/Hakkinda> adresinden alınmıştır.
- Fisher- Malta, C. ve Zimmerman, TD. (2015). A garden-based approach to teaching life science produces shifts in students' attitudes toward the environment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10 (1), 51-66.
- Fisher-Maltese, C. (2016). "We won't hurt you butterfly!" Second-graders become environmental stewards from experiences in a school garden. *The International Journal of Early Childhood Environmental Education*. 4(1), 54-69.

- Gerber, B. L., Cavallo, A. ML. ve Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535- 549.
- Gilbert, M. L. (1962). The Naturel Science Museum as A Teaching Resource For Biology. The Graduate College in The University of Nebraska. Department of Secondary Education (Unpublished Doctoral Dissertation).
- Gögebakan, Y. (2018). Alternatif öğrenme mekanları olarak müzelerin eğitim-öğretimde kullanılmasının önemi. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*. 40, 9-41.
- Griffin, J. ve Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763–779.
- Güler, A. (2011). Planlı bir müze gezisinin ilköğretim öğrencilerinin tutumuna etkisi. *İlköğretim Online*. 10(1), 169-179.
- Gülgün, B., Özkan, Ç. ve Yazıcı, K. (2013). Geleneksel hayvanat bahçelerinden doğal yaşam parklarına. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27(2), 84-91.
- Gündüz, M. ve Kale, Z. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi eğitimine yönelik tutumuna bilim merkezinin etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(65), 780- 786.
- Gürdal, A. (1991). İlkokul fen eğitiminde laboratuvar ve araç kullanımı. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3, 145-155.
- Gürel, Z. ve Doğan, Y. (2008). *Fizik öğretmenliği eğitiminde astronomi uygulamaları*. XVI. Ulusal Astronomi Kongresi ve V. Ulusal Öğrenci Astronomi Kongresi'nde sunuldu, Çanakkale.
- Gürkan, E. (2019). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında farklılaştırılmış öğretime yönelik bir eylem araştırması*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Hannu, S. (1993). *Science centre education. Motivation and learning in informal education*. Research Report 119. Helsinki University Department of Teacher Education.
- Hayvanat Bahçeleri. (2020). Türkiye'deki hayvanat bahçeleri. <http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/ulkemizdeki-hayvanat-bahceleri-45795> adresinden alınmıştır.

- Hazzard, E. L., Moreno, E., Beall, D. B. ve Zidenberg-Cherr, S. (2011). Best practices models for implementing, sustaining, and using instructional school gardens in California. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 43(5), 409-413.
- Henriksen, E. K. ve Jorde, D. (2001). High school students' understanding of radiation and the environment: Can museums play a role? *Science Education*, 85,189–206.
- Holmes, J. A. (2003). Museum-Based Learning: Informal Learning Settings and Their Role in Student Motivation and Achievement in Science. College of Education in Louisiana Tech University. (Unpublished Doctoral Dissertation)
- Jabot, M. ve Henry, D. (2007). Mental models of elementary and middle school students in analyzing simple battery and bulb circuits. *School Science and Mathematics*, 107, 371–381.
- James, J. K. ve Williams, T. (2017). School-based experiential outdoor education: A neglected necessity. *Journal of Experiential Education*, 40(1), 58-71.
- Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (7. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kanat, T. (2020). *Orman okulu uygulamalarının okul öncesi dönem çocukları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karademir, E. (2013). *Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersi kapsamında "Okul dışı öğrenme etkinliklerini" gerçekleştirme amaçlarının planlanmış davranış teorisi yoluyla belirlenmesi*. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karakaş Özür, N. (2010). *Sosyal bilgiler dersinde sınıf dışı etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakaş-Özür, N. ve Şahin, S. (2017). Sosyal bilgiler dersinde sınıf dışı etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 324-347.
- Karakaya, Ç. (2016). *"insan ve çevre" ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi*. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Karakuş, U., Aksoy, B. ve Gündüz, İ. (2012). Dokuzuncu sınıf coğrafya derslerinde ders dışı etkinliklerin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 489-513.
- Karaman, K. (2019). Bilim-toplum ilişkileri bağlamında bilim merkezleri ve etkileri üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*. 6(11), 75-91.
- Karatekin, K. ve Çetinkaya, G. (2013). Okul bahçelerinin çevre eğitimi açısından değerlendirilmesi (Manisa ili örneği). *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(27), 307-315.
- Karppinen, J. A. (2011). Outdoor adventure education in a formal education curriculum in Finland: Action research application. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 12, 41-62. DOI: 10.1080/14729679.2011.569186
- Karlı, G., Karamustafaoğlu, O. ve Kurt, M. (2019). Botanik bahçesinin öğretim sürecinde öğrencilerin sosyobilimsel konulara olan bakışlarına etkisi: Sürdürülebilir çevre. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 437-463.
- Kavcı, A. (2019). *5E modeline göre planlanmış sınıf dışı öğretim etkinliklerinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Koyuncu, A. ve Kırgız, H. (2016). Bilim merkezlerinin öğrencilerin uluslararası sınavlardaki başarılarına etkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 52-60.
- Köse, E. (2013). Eğitim kurumlarında gerçekleştirilen ders dışı etkinliklerin sınıflandırılmasına yönelik bir öneri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*. 2(2), 336-353.
- Kulalıgil, A. (2015). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kulalıgil, A. (2016). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı,*

- yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek lisans tez projesi, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, Denizli.
- Lai, K. C. (1999). Freedom to learn: A study of the experiences of secondary school teachers and students in a geography field trip. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 8(3), 239-255. DOI: 10.1080/10382049908667614
- Lakin, L. (2006). Sınıf ötesinde bilim. *Biyolojik Eğitim Dergisi*, 40 (2), 88-90. DOI: 10.1080/ 00219266.2006.9656021
- Lukas, K. E. ve Ross, S. R. (2005). Zoo visitor knowledge and attitudes toward gorillas and chimpanzees. *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 33-48.
- Malkoç, S. (2014). *Sosyal bilgiler öğretiminde sınıf dışı okul ortamlarının kullanılma durumları*. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Malone, K. ve Tranter, P. (2003). Children's environmental learning and the use, design and management of schoolgrounds. *Children, Youth and Environments*, 13(2), 87-137.
- Maloof, J. (2006). Experience this! The experiential approach to teaching environmental issues. *Applied Environmental Education and Communication*. 5(3), 193-197.
- Maulucci, M. S. R. ve Brotman, J. S. (2010). Teaching science in the city: exploring linkages between teacher learning and student learning across formal and informal contexts. *The New Educator*, 6, 196–211.
- Mayoh, K. ve Knutton, S. (1997). Using out-of-school experience in science lessons: Reality or rhetoric?. *International Journal of Science Education*, 19(7), 849-867.
- McLure, G. ve McLure, J. (2000). Science course taking, out-of-class science accomplishments, and achievement in the high school graduation class of 1998 (Report No. ACT-RR-2000-5). Iowa City, IA: ACT Research Report Series. (ERIC Document Reproduction Service No. ED433862)
- MEB. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Medved, M. I. ve Oatley, K. (2000). Memories and scientific literacy: remembering exhibits from a science centre. *International Journal of Science Education*, 22(10), 1117-1132.
- Metin Göksu, M. ve Sömen, T. (2018). Opinions of social studies prospective teachers on out-of-School learning. *European Journal of Educational Research*, 7(4), 745-752.
- Mertoğlu, H. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirdikleri okul dışı etkinliklere ilişkin görüşleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 37-60.
- Miglietta, A. M., Belmonte, G. ve Boero, F. (2008). A summative evaluation of science learning: A case study of the Marine Biology Museum “Pietro Parenzan” (South East Italy). *Visitor Studies*, 11(2), 213- 219.
- Milli Parklar. (2020). Malazgirt Meydan Muharebesi Tarihi Milli Parkı. https://tr.wikipedia.org/wiki/Malazgirt_Meydan_Muharebesi_Tarih%C3%AE_Milli%C3%AE_Park%C4%B1 adresinden alınmıştır.
- Milli Parklar Kanunu (1983). Resmi Gazete (11.08.1983). Sayı: 18132.
- Morag, O. ve Tal, T. (2012). Assessing learning in the outdoors with the field trip in naturel environments (FiNE) framework. *International Journal of Science Education*, 34(5), 745-777.
- Moseley, C., Reinke, K. ve Bookout, V. (2002). The effect of teaching outdoor environmental education on preservice teachers’ attitudes toward self-efficacy and outcome expectancy. *The Journal of Environmental Education*, 34(1), 9-15.
- Mutlu, G. ve Çelik, M. (2019). *Türkiye’de fen bilgisi eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: Bir meta analiz çalışması*. 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi’nde sunuldu, İzmir.
- Müminoğlu, Y., Tahta, B. T. ve Aslan, B. G. (2018). Kentsel yaşama bilimsel, görsel, rekreasyonel katkılar; botanik bahçeleri. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(1), 519-528.
- Müze. (2020). Ülkemizde müze bulunmayan iller. <https://t24.com.tr/haber/tuik-turkiye-de-sekiz-ilde-muze-bulunmuyor,841151> adresinden alınmıştır.
- NRC (National Research Council). (2009). *Learning science in informal environments: People, places and pursuits*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Noel, A. M. (2007). Elements of a winning field trip. *Kappa Delta Pi Record*, 44, 42-44. DOI: 10.1080/00228958.2007.1051649

- Ok, Z. ve Aslan, O. (2020). Konya bilim merkezinde gerçekleştirilen atölye çalışmalarının ilkokul ve ortaokul öğrencileri tarafından değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(1), 28-45.
- Okur, A. (2019). Fen eğitiminde hayvanat bahçelerine düzenlenen planlı bir gezinin öğrenme üzerine etkisi ve gezi süreciyle ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi. *İlköğretim online*, 18(4), 1418-1433. DOI: 10.17051/2019630345
- Okur Berberoğlu, E., Güder, Y., Sezer, B. ve Yalçın Özdilek, Ş. (2013). Sınıf dışı hidrobiyoloji etkinliğinin öğrencilerin duyuşsal bakış açıları üzerine etkisi, örnek olay incelemesi: Çanakkale, bilim kampı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(13), 1177-1198.
- Orion, N. ve Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific fieldtrip in a naturel environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 1097-1119.
- Önder, S. ve Akay, A. (2018). Okul bahçelerinin önemi, planlama ve tasarım standartlarının değerlendirilmesi. *Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 14(26), 126-142.
- Öner Armağan, F. ve Demir, N. (2018). Ortaokul öğrencilerinin planetaryumlara yönelik görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(8), 118-131.
- Öner, Z. ve Güneş, T. (2017). Canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım ünitesi çerçevesinde yapılan informal uygulamalar ile ilgili öğretmen görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 583-594.
- Öz, R. (2015). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özcan, H. ve Yılmaz, Ş. (2018). Planetaryum gezisi ile fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarındaki değişimin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 392-418.
- Özdemir, B. (2019). *7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesinin öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının akademik başarı, motivasyon ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Öztürk Aynal, Ş. (2013). Haydi çocuklar doğaya ve bahçelere açılıyor: Mekân dışı eğitim İsveç’ ten örnekler. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(1), 371-384. DOI: 10.9761/492
- Pace, S. and Tesi, R. (2004). Adult’s perception of field trips taken within grades K-12: eight case studies in the New York metropolitan area. *Education*, 125(1), 30-40.
- Passy, R. (2012). School gardens: teaching and learning outside the front door. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 42, 23-38. DOI: 10.1080/03004279.2011.636371
- Peters, J.M. ve Stout, D.L. (2006). *Science in elementary education: Methods, concepts and inquiries*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Planetaryumlar. (2020). Ülkemizdeki planetaryumlar. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Planetaryum> adresinden alınmıştır.
- Quigley, C. Pongsanon, K. ve Akerson, V. L. (2011). If we teach them, they can learn: young students views of nature of science during an informal science education program. *Journal of Science Teacher Education*, 22(2), 129-149.
- Ramey-Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. *The Elementary School Journal*, 97(4), 433-448.
- Robinson, C. W. ve Zajicek, J. M. (2005). Growing minds: The effects of a one-year school garden program on six constructs of a life skills of elementary school children. *Hort Technology*, 15(3), 453-457.
- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sjöblom, P. ve Svens, M. (2018). Learning in the Finnish outdoor classroom: Pupils’ views. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 1(14), 301-314.
- Sontay, G., Tutar, M. ve Karamustafaoğlu, O. (2016). Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi hakkında öğrenci görüşleri: Planetaryum gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırma Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Soysal, E. (2019). *Okul dışı öğrenme ortamlarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi, tutum ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Şahin, E. ve Önder Çelikkanlı, N. (2014). Bir ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilen bilim sergisinin sergide görev alan öğrenciler üzerindeki etkileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(2), 71-97.
- Şahin, F. ve Sağlamer Yazgan, B. (2013). Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 3(3), 107-122.
- Şen, A. N. (2011). *10. sınıf biyoloji dersinde okutulan popülasyon ekolojisi konusunun öğretilmesinde sunuş yolu ve gezi gözlem yöntemi kullanılarak öğrenme üzerindeki etkisinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Şişman, M. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem Akademi.
- Şişman, Z.B. (2019). *Sosyal bilgiler öğretiminde kültürel varlıklara ilişkin öğrencilerde farkındalık bilinci oluşturmada müze eğitiminin etkisi (Malatya ili örneği)*. Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Tandoğan, O. (2016). Çocuklar için daha yaşanılır okul bahçeleri. *Megaron*, 11(4), 629-637. DOI: 10.5505
- Taş, I. (2010). *Etnografik bakış açısıyla kırsal kesimde okul öncesi fen eğitimine yönelik bir durum çalışması*. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Taşoğlu, M. (2010). *Coğrafya öğretiminde okul dışı etkinliklerin öğrencinin akademik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11 (4), 883-896.
- Taylor, E. W. ve Caldarelli, M. (2004). Teaching beliefs of non-formal environmental educators: A perspective from state and local parks in the United States. *Environmental Education Research*, 10 (4), 451-469.
- Tenenbaum, H. R., Rappolt-Schlichtmann, G. ve Zanger, V. V. (2004). Children's learning about water in a museum and in the classroom. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 40-58.
- Tepebağ, D. (2017). *Okul öncesi öğretmenlerinin okul bahçesini eğitsel amaçlı kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Tortop, S. H. ve Özek, N. (2013). Proje tabanlı öğrenmede anlamlı alan gezisi; güneş enerjisi ve kullanım alanları konusu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 300-307.
- Türk, Y. A. (2018). Öğrencilerin okul bahçelerindeki davranış biçimleri: Bir ilkokul örneği. *Social Sciences Studies Journal*. 4 (20), 3026-3036.
- Türkmen, H. (2010). İnformal (Sınıf- Dışı) Fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 3 (39), 46-59.
- Türkmen, H. (2018). İnformal öğrenme ortamının fosiller konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 137-147.
- Türkmen, H., Topkaç, D. D. ve Atasayar Yamık, G. (2016). İnformal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.
- Ürey, M. (2018). Bahçe temelli öğrenme yaklaşımına yönelik eğilimler: Okul bahçesi uygulamaları örneği (2000-2015). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1054-1080.
- Ürey, M. ve Çepni, S. (2015). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının bazı fen ve teknoloji dersi kazanımları üzerine etkisinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 166-184.
- Ürey, M., Çepni, S. ve Kaymakçı, S. (2015). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının bazı sosyal bilgiler öğretim programı kazanımları üzerine etkisinin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 7-29.
- Ürey, M., Çepni, S., Köğce, D. ve Yıldız, C. (2013). Serbest etkinlik çalışmaları dersi kapsamında geliştirilen disiplinlerarası okul bahçesi programının öğrencilerin bazı matematik kazanımları üzerine etkisinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 37-58.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme "teori ve teknikler"*. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Volkan Aksu, Ö. ve Demirel, Ö. (2011). Trabzon kenti ilköğretim okul bahçelerinde tasarım ve alan kullanımları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12(1), 40-46.

- Vural, H. (2016). *Erzurum kenti okul bahçelerinin fiziki yeterlilikleri ve peyzaj tasarımı sonrası eğitime katkılarının analizi*. Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yavuz, M. (2012). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yavuz, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (2012, Haziran). *İnformal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Hayvanat bahçesi örneği*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu, Niğde.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yozgat Çamlığı. (2020). Ülkemizde ilk ilan edilen milli park. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/yoazat/gezilecekyer/camlık-milli-parkı> adresinden alınmıştır.
- Yüksel, F. (2019). *Ortaokul fen bilimleri dersinde sınıf dışı SEM uygulamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Zeren Özer, D. ve Güngör, S. N. (2019). Bilim merkezlerinin öğrencilerin motivasyonu ve fen bilimleri akademik başarıları üzerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51, 288-314.

EKLER

Ek 1. Uygulanan Ölçme Araçları

Ek 1. 1. Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi

6. SINIF ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

- I. Tahta
- II. Cam
- III. Demir
- IV. Kağıt
- V. Alüminyum

1- Yukarıdakilerden kaç tanesi iletken maddedir?

- A) 3 B) 4 C) 2 D) 1

2- Aşağıdakilerden hangisi elektrik enerjisini üzerinden geçirmeyen maddelere örnektir?

- A) Metal kaşık
- B) Islak tahta
- C) Porselen fincan
- D) Bakır cezve

3- Aşağıda verilen tablo maddelerin yalıtkanlık ve iletkenlik durumlarına göre doldurulmuştur.

	Madde	İletken	Yalıtkan
I.	Sirke	☺	
II.	Tuzlu su	☺	
III.	Kurşun kalem ucu		☺
IV.	Plastik kaşık		☺

Buna göre hangi maddenin özelliği yanlış işaretlenmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV

4- Elektrikli malzeme üreten bir fabrika;

- I. Yalıtkan olarak kullanmayı tercih eder.
- II. İletken olarak kullanmayı tercih eder.
- III. Ampulün filamanında yüksek dirençli metali kullanır.

Yukarıdaki cümleler aşağıdaki kelimelerle tamamlandığında hangi kelime açıkta kalır?

- A) Tungsten B) Bakır C) Bakalit D) Demir

5- Aşağıdakilerden hangisinin yapısında hem elektrik yalıtkanı hem de elektrik iletkeni bir arada **bulunmaz**?

- A) Ampul B) Bakır tel C) Elektrik düğmesi D) İzoleli kablo

6- Selin, Nur Sima ve Buse, elektrik iletkenliği ile ilgili fikirlerini sınıf arkadaşlarına sunmuşlardır. Öğretmenleri Tuba Hanım, doğru bilgi veren öğrencilere ders içi katılım puanı olarak yüz puan verecektir.

Selin	Demir, bakır, gümüş gibi katı maddeler elektriği iletir.
Nur Sima	Sıvılar elektriği iletmez.
Buse	Katı, sıvı ve gaz maddelerin elektrik iletkenlikleri aynıdır.

Buna göre hangi öğrenciler yüz puan almıştır?

- A) Yalnız Selin B) Yalnız Nur Sima
C) Selin ve Nur Sima D) Nur Sima ve Buse

7-

Basit elektrik devresinde ampulün ışık vermemesi neyi gösterir?

Yanda öğrencinin sorusuna verilecek **cevap** aşağıdaki seçeneklerden hangisidir?

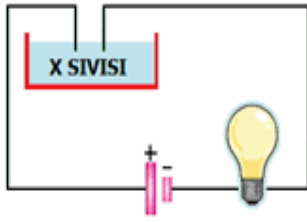
- A) Pil yenidir. B) Anahtar açıktır.
C) Anahtar kapalıdır. D) Ampul yenidir.

8- Benjamin Franklin, yağmurlu havada ucuna anahtar bağladığı uçurtmayı uçurduğunda anahtardan kıvılcımlar çıktığını gördü.

Benjamin Franklin, bu deneyinden hangi çıkarıma ulaşmamıştır?

- A) Yağmurlu hava iletken özelliği kazanır.
B) Metal anahtar elektrik enerjisini iletir.
C) Yıldırım elektrik enerjisi boşalmasıdır.
D) Islak ip elektrik enerjisini iletmez.

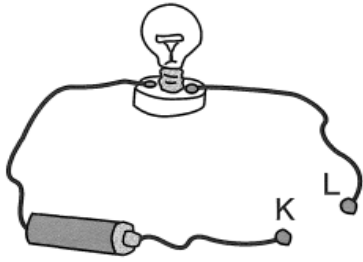
9-



Yandaki elektrik devresinde ampulün yanması için kaptaki X sıvısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Tuzlu su B) Asitli su
C) Şekerli su D) Limonlu su

10- Arif Ömer ve Efe aşağıda verilen şekildeki gibi bir elektrik devresi kurup ellerindeki çubuklarla K-L noktalarını birleştiriyorlar. Temas sonucunda Arif Ömer devredeki lambanın yanmadığını, Efe ise yandığını gözlemliyor.



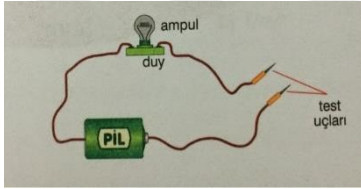
Buna göre Arif Ömer ve Efe'nin ellerindeki çubuklar aşağıdakilerden hangileri olabilir?

Arif Ömer

Efe

- | | |
|----------------|---------------|
| A) Cam çubuk | Plastik çubuk |
| B) Cam çubuk | Metal çubuk |
| C) Metal çubuk | Bakır tel |
| D) Tahta kalem | Cam çubuk |

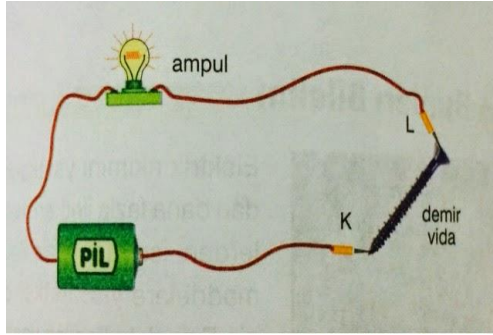
11-



Halil hazırladığı düzenekte test uçları arasında sırasıyla metal kaşık, alüminyum folyo, tahta parçası ve plastik kaşık yerleştirmiş ve lambanın yanıp yanmama durumunu gözlemlemiştir.

Buna göre Halil'in gözlemleri aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Metal kaşık	Alüminyum folyo	Tahta parçası	Plastik kaşık
A)	Yanar	Yanar	Yanar	Yanmaz
B)	Yanar	Yanmaz	Yanmaz	Yanmaz
C)	Yanar	Yanar	Yanmaz	Yanmaz
D)	Yanmaz	Yanar	Yanmaz	Yanar



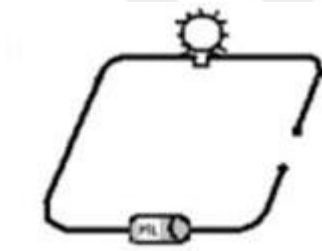
12- Şekildeki elektrik devresini kuran Belemir Sude test uçları arasındaki demir vida ile ampulün ışık verdiğini gözlemliyor.

- I. Bakır tel
- II. Seramik
- III. Plastik ataş
- IV. Altın yüzük

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangilerini K-L uçları arasına yerleştirirse ampul ışık vermez?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) II ve III

13- Tuba öğretmenin sorusu: Hangi maddeler elektrik enerjisini iletir? Bu soruyu araştırmak isteyen Aleyna aşağıdaki devrede test uçları arasında farklı maddelerden oluşan aynı boy ve kalınlıkta çubukları sırasıyla bağlıyor.

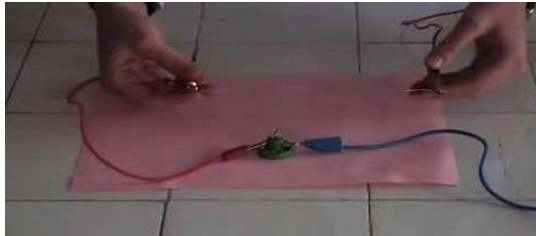


- Bakır çubuk
- Alüminyum çubuk
- Plastik
- Tahta

Aleyna hangi gözlemi sonucunda o maddenin elektrik enerjisini iletmediğini söyleyebilir?

- A) Ampul ışık verirse
- B) Ampul ışık vermezse
- C) Ampul sönük ışık verirse
- D) Ampul parlak ışık verirse

14- Resimdeki basit elektrik devresinde test uçları gösterilmiştir.



Bu test uçlarına aşağıdaki maddelerden hangisi bağlanırsa ampul yanar?

- A) Gümüş kaşık
- B) Tahta cetvel
- C) Plastik bardak
- D) Porselen fincan

15- Ütü Kepçe Tahta kaşık Çivi

Yukarıda isimleri verilen eşyalardan hangisinde yalıtkan ve iletken maddeler bir arada kullanılmıştır?

- A) Kepçe B) Ütü C) Tahta kaşık D) Çivi

16- Yaramaz bir çocuk elektrik direğindeki fincanları gereksiz sayarak sapanla taş atıp kırıyor. Bu fincanların görevi sizce ne olabilir?

- A) Elektrik enerjisini toprağa akıtmak
B) Porselen, elektrik enerjisini iletir
C) Elektrik enerjisini toprağa akıtmamak
D) Demir, direk iletkenidir.

17- Elektrik arızasını tamir eden tamirci elektrik enerjisini iletimini engellemek için özel bir ayakkabı ve eldiven kullanır. Tamircinin ayakkabısının özelliği nasıldır?

- A) Plastikten yapılır
B) Islak kumaştan yapılır
C) Demirden yapılır
D) Alüminyum folyo kaplıdır

- I. Elektrik çarpmaları önlenir.
II. Yangın çıkması önlenir.
III. Elektrik enerjisi bir yerden başka bir yere tehlikesiz taşınır.

18- Elektrik tellerinin yalıtkan maddeyle kaplanması ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) I, II ve III

19- Elektrik çarpmalarına karşı alınan önlemlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kabloları tamir ederken yalıtkan saplarından tutmak
B) Kontrol kalemi ile elektrik kaçağını tespit etmek
C) Evlerde su baskını sırasında sigortayı kapatmak
D) Islak ellerle elektrik fişlerini prize takmak

20- “Maddelerin, elektrik enerjisinin iletilmesine karşı gösterdikleri zorluktur.” Tanımı verilen kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yalıtkan B) Direnç C) Kuvvet D) Parlaklık

21- Dirençle ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Direncin birimi “ohm”’dur.
- B) Direnci ölçen aletin adı direnç ölçer (ohmmetre) dir.
- C) Elektriksel direnç “R” ile gösterilir.
- D) Direnci en az olan madde plastiktir.

22- Aşağıdakilerden hangisinin birimi, George Simon Ohm’un anısına “Ohm” olarak kabul edilmiştir?

- A) Elektrik enerjisi
- B) Direnç
- C) İletkenlik
- D) Ampul parlaklığı

I. İletkenin kesit alanı

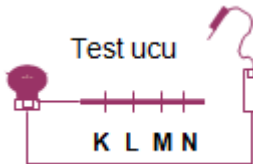
II. İletkenin boyu

III.İletkenin sertliği

IV.İletkenin cinsi

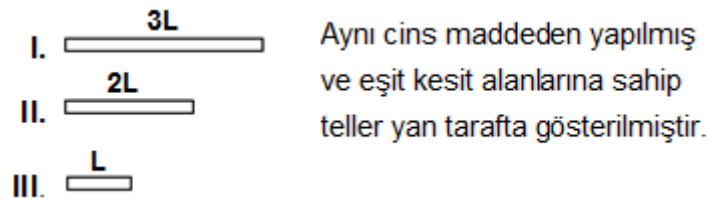
23- Bir iletkenin direnci yukarıdakilerden hangilerine bağlıdır?

- A) I, II , III
- B) III
- C) IV
- D) I, II, IV



24- Yukarıda verilen düzenekte test ucu telin hangi noktasına değerse ampul en parlak yanar?

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N



25- Bu iletkenin dirençleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) $I > II > III$
- B) $II > III > I$
- C) $III > II > I$
- D) $I > III > II$

26- Kurulan bir elektrik devresinde aynı uzunluk ve aynı kalınlıkta bakır, gümüş ve demir teller kullanılmıştır. Buna göre yapılan deneyle aşağıdakilerden hangisi ispatlanmıştır?

- A) Direncin, iletkenin kalınlığına bağlı olduğuna
- B) Direncin, iletken uzunluğuna bağlı olduğu
- C) Her iletken maddenin direncinin farklı olduğunu
- D) Elektrik enerjisini en iyi bakır tellerin ilettiği

27- Aşağıdaki maddelerden hangisinin direnci daha büyüktür?

- A) Bakır tel B) Demir çivi C) Alüminyum D) Hava

28- Aşağıda verilen cihazlardan hangisinde direncin büyük olması istenen bir durum değildir?

- A) Fırın B) Elektrikli soba C) Cep telefonu D) Saç kurutma makinesi

29- Bazı durumlarda devrenin direncini değiştirmek gerekebilir. Aşağıdaki devre elemanlarından hangisi bu amaca yönelik üretilmiş olabilir?

- A) Reosta
- B) Bağlantı kablosu
- C) Ampul
- D) Sigorta



sağlar.

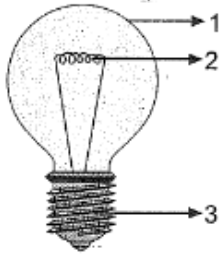
30- Yanda resmi verilen aletin adı ve görevi aşağıdaki seçeneklerin hangisindedir?

- A) Direnç ölçer(ohm-metre), elektriksel direncin büyüklüğünü ölçer.
- B) Ampul, yapay ısı ve ışık kaynağıdır.
- C) Reosta, devrede direncin ayarlanmasını sağlar.
- D) Güç kaynağı, devreye elektrik enerjisi

31- “Elektrik enerjisini ısı ve ışık enerjisine çevirir.”

Buna göre görevi verilen elektrik devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ampul
- B) Pil
- C) Duy
- D) Anahtar



32- Yanda şekli verilen ampulün hangi kısım veya kısımlarında elektrik enerjisi **ısı ve ışık enerjisine** çevrilir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 2 D) 2 ve 3

Buse Nur	Ampullerinde direnci vardır.
Zeynep Nesrin	Bir elektrik devresindeki ampul sayısı artarsa ampullerin parlaklığı da artar.
Elif Sena	Ampuldeki cam balon içinde filaman adı verilen spiral şeklinde ince, uzun iletken tel bulunur.

33- Yandaki kutuda öğrencilerin vermiş olduğu bilgilerden kaç tanesi **doğrudur**?

- A) Yalnız Buse Nur
B) Buse Nur ve Zeynep Nesrin
C) Buse Nur ve Elif Sena
D) Buse Nur, Zeynep Nesrin ve Elif Sena



34-

Yukarıdaki elektrik devresinde hangisi yapılırsa ampullerin parlaklığı azalır?

- A) Devreye bir tane daha pil bağlamak
B) Telin kalınlığını azaltmak
C) Telin uzunluğunu azaltmak
D) Devredeki ampullerin birini çıkartmak

Elektriğin İletimi Ünitesi Akademik Başarı Testi Cevap Anahtarı

- 1.C 5.B 9.C 13.B 17.A 21.D 25.A 29.A 33.B
2.C 6.A 10.B 14.A 18.D 22.B 26.C 30.A 34.C
3.C 7.B 11.C 15.B 19.D 23.D 27.D 31.A
4.D 8.D 12.D 16.C 20.B 24.A 28.C 32.B



Ek 1. 2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Aşağıdaki soruları kendi düşüncelerinize göre 5= Kesinlikle Katılıyorum, 4=Katılıyorum,3= Kararsızım, 2= Katılmıyorum ve 1= Kesinlikle katılmıyorum şeklinde cevaplayınız. Uygun gördüğünüz cevabı yuvarlak içine alınız.

Ad- Soyad:

Cinsiyet: Kız ()

Erkek ()

Yaşınız:

Kaç kardeşsiniz:

Anne baba sağ mı?:

En sevdiğiniz üç dersi yazınız:

En çok sevdiğiniz ve hiç sevmediğiniz arkadaşınız hangisi:

		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim	5	4	3	2	1
2	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim	5	4	3	2	1
3	Öğretmenin sınıfta anlattığından daha fazlasını araştırmak istiyorum.	5	4	3	2	1
4	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.	5	4	3	2	1
5	Fenle ilgili son yenilikleri öğrenmeyi severim.	5	4	3	2	1
6	Fen probleminin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.	5	4	3	2	1
7	Yüksek not aldığımda öğretmenimin sınıfta bunu ilan etmesini isterim.	5	4	3	2	1
8	Sınıfta çözdüğünüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.	5	4	3	2	1
9	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.	5	4	3	2	1
10	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.	5	4	3	2	1
11	Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım	5	4	3	2	1
12	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.	5	4	3	2	1
13	Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.	5	4	3	2	1
14	Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.	5	4	3	2	1
15	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.	5	4	3	2	1
16	Küçük gruplarda çalışmayı severim.	5	4	3	2	1

17	Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.	5	4	3	2	1
18	Grup çalışmalarında diğer arkadaşlarımla fikirlerimi önemsemem.	5	4	3	2	1
19	Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.	5	4	3	2	1
20	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.	5	4	3	2	1
21	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.	5	4	3	2	1
22	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.	5	4	3	2	1
23	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim.	5	4	3	2	1



Ek 1. 3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

- 1.Yaptığımız etkinliklerin eğlenceli olduğunu düşünüyor musunuz?
2. Yaptığımız etkinlikler size fen bilimleri dersini daha çok sevdirdi mi?
3. Yaptığımız etkinliklerin fen bilimleri dersi elektriğin iletimi ünitesini anlamanızda ne gibi etkileri oldu?



Ek 2. Ölçme Araçları Kullanım İzni

Kimden: syaman <slymnymn@gmail.com>

Tarih: 27 Nisan 2020 16:33:47 GMT+3

Kime: aykut emre <aykudemre@gmail.com>

Konu: Ölçek Kullanma İzni

Sayın Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan,

Danışmanı olduğunuz tez öğrenciniz Tuba Kazaklı'nın tarafımızca geliştirilmiş olan "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği"ni tez çalışmasında ve tezle ilgili diğer çalışmalarda kullanması için tarafıma ait olan izni veriyorum.

Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim. Sağlıcakla kalın.

--

Prof. Dr. Süleyman Yaman
OMÜ / Samsun



Ek 3. Sınıf Dışı Etkinlikler

Ek 3. 1. Etkinlik 1

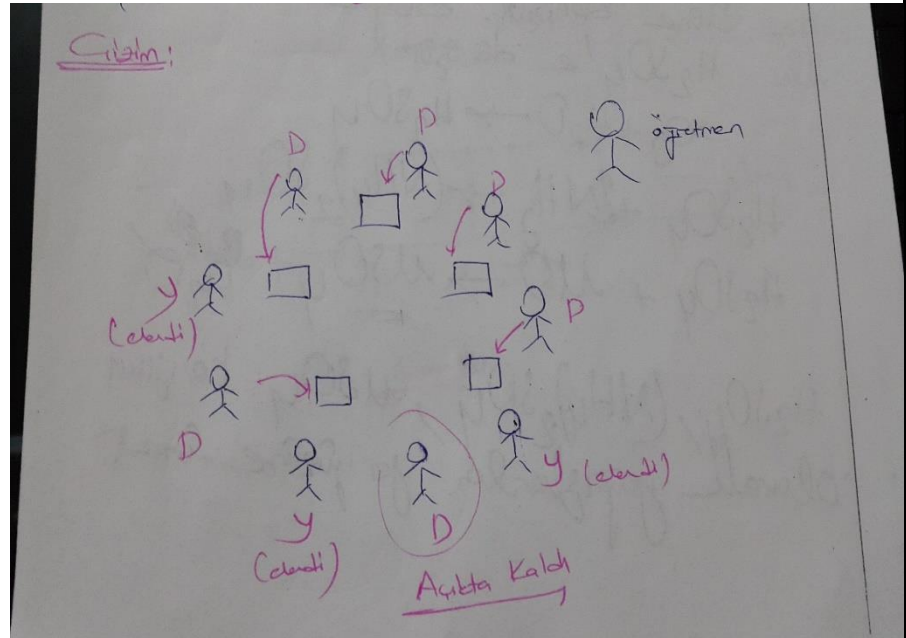
KAZANIMLAR	6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Siyah ve sarı karton, renkli ip, tahta kalem
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 1: İLETKENİM YALITKANIM - Öğrenciler bahçeye çıkarılır. - Öğrencilerin ellerine rastgele iletken ve yalıtkan maddelerin resimlerinin olduğu kartonlar verilir. - Sarı kartona çizilen ampul resmi bir öğrencinin boynuna asılır. - Aynı şekilde 2 öğrencinin boynuna da pil resimleri çizilen kartonlar asılır. - Renkli ip ile iletken tel oluşturulur ve öğrenciler bu ip tutar. - Devrede kontrol ucu için öğrenci boyu kadar boşluk bırakılır. - Elektrik devresi tasarlanmış olur. - Sırasıyla öğrenciler gelerek kontrol ucuna geçer ve kendi elinde tuttuğu resmi tanıtır ve ampul yandı veya ampul yanmadı şeklinde cevabını verir. - Elektriği ileten maddeler bir tarafa iletmeyen maddeler bir tarafa geçerek elektriği ileten ve iletmeyen maddeler sınıflandırılmıştır.

Ek 3. 2. Etkinlik 2

KAZANIMLAR	6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Mendil
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 2: MENDİL KAPMACA Öğretmen iletken ve yalıtkan maddelerle ilgili sorular hazırlar. Öğrenciler iki grup halinde karşılıklı aralarında 20m mesafe ile dizilirler. Mendil kapmaya gelen öğrencilerden bu sorulara cevap vermesi istenir. Sorular şöyledir; - Platin iletken midir, yalıtkan mıdır? 1. Grup öğrencisine - Grafit iletken midir, yalıtkan mıdır? 2. Grup öğrencisine - Çinko iletken midir, yalıtkan mıdır? 1. Grup öğrencisine - Altın iletken midir, yalıtkan mıdır? 2. Grup öğrencisine - Bakır iletken midir, yalıtkan mıdır? 1. Grup öğrencisine - Tahta iletken midir, yalıtkan mıdır? 2. Grup öğrencisine - Cam iletken midir, yalıtkan mıdır? 1. Grup öğrencisine - Mika iletken midir, yalıtkan mıdır? 2. Grup öğrencisine - Teflon iletken midir, yalıtkan mıdır? 1. Grup öğrencisine - Gümüş iletken midir, yalıtkan mıdır? 2. Grup öğrencisine Yanlış cevap veren öğrenci olduğu anda soru sorma biter ve doğru cevap veren mendili kapmaya çalışır. Yanlış cevap veren öğrencide mendili kapamayan öğrenciyi yakalamaya çalışır.

Ek 3. 3. Etkinlik 3

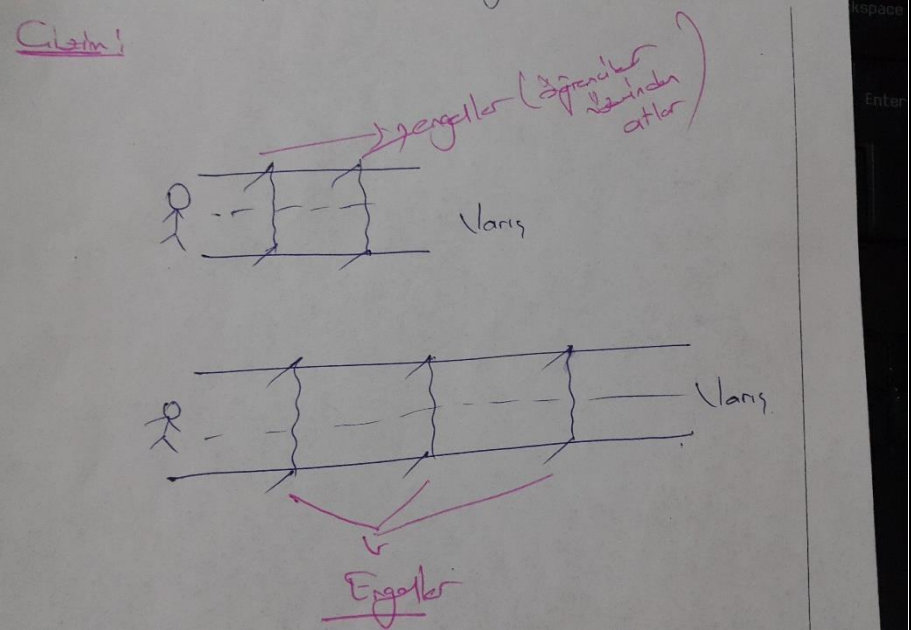
KAZANIMLAR	6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	5 adet sandalye
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 3: SANDALYE KAPMACA - Okul bahçesine sandalyeler dizilir. 10'ar kişilik gruplar oluşturulur. - Öğrencilere öğretmen sorular yöneltilir. - Sorular cisimlerin iletken ve yalıtkan özellikleri nedir diye yöneltilir. - Sorulara doğru cevap veren öğrenciler arasında sandalyeler kapılır. - Yanlış cevap veren öğrenciler elenir. - Her seferinde 1 sandalye eksiltilir. - Son iki öğrenci arasında birinci kalana kadar oyun devam eder. - Çay kaşığı İ/Y - Turşu suyu İ/Y - Tuzlu su İ/Y - İY - Mürekkepli su İ/Y - Saf su İ/Y - İY - Gümüş yüzük İ/Y - Şekerli su İ/Y - Cam bardak İ/Y - Plastik cetvel İ/Y - Çay İ/Y - Sirke İ/Y - Sünger İ/Y - Mukavva - Yağ İ/Y - Bakır tel



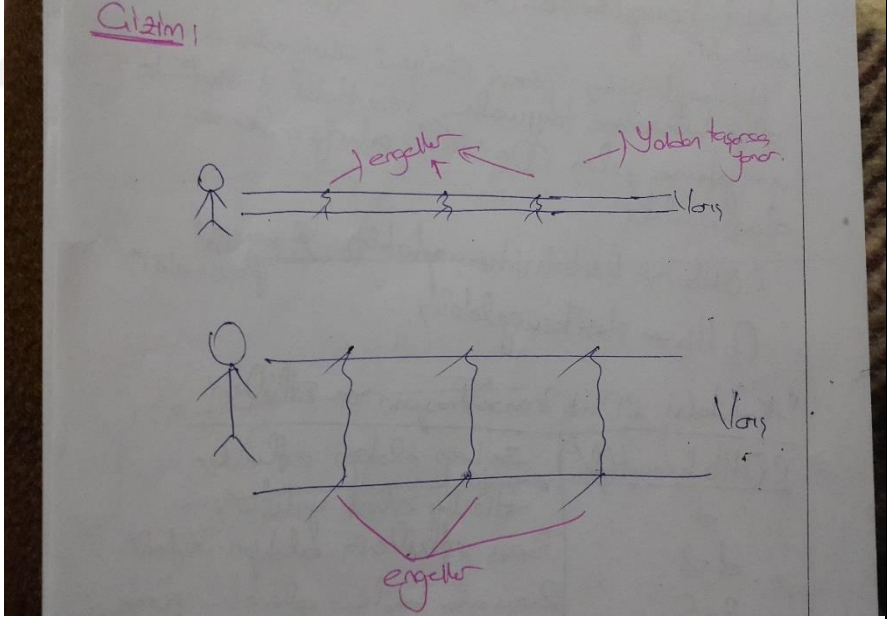
Ek 3. 4. Etkinlik 4

KAZANIMLAR	6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	5 adet jimnastik sopası
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 4: DÖNME DOLAP - Öğrenciler 5 erli gruplara ayrılır. - Her öğrencinin elinde bir adet jimnastik sopası bulunur. - Bu sopaları yere düşürmeden dönerek değiştirirler. - Değiştirme işlemi ise, öğrencilerin sorulan sorulara doğru cevap vermesi ile devam eder. - Yanlış cevap veren oyundan çıkar. Son kişi kalana kadar oyun devam eder. Sorular ise; - Ütünün fişinde plastik kullanılmalıdır. (D/Y) - Elektrikli fırınlarda plastik düğme kullanılmalıdır. (D/Y) - Kulaklıklarda plastik kullanılmalıdır. (D/Y) - Fırınlarda bakalit kullanılmalıdır. (D/Y) - Prizlerde demir kullanılmalıdır. (D/Y) - Elektrik direklerinin tepesinde porselen kullanılmalıdır. (D/Y) - Ampullerin dışında cam kullanılmalıdır. (D/Y) - Bilgisayar kasasının dışı bakır ile kaplanmalıdır. (D/Y) - Televizyon fişlerinin tutma bölümü çinkodan yapılmalıdır. (D/Y) <i>Çizim!</i>

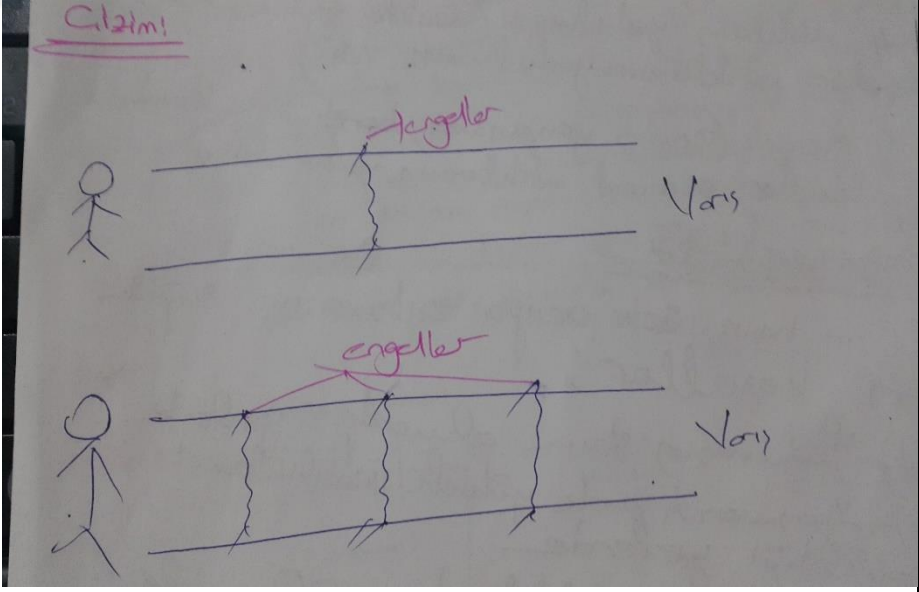
Ek 3. 5. Etkinlik 5

KAZANIMLAR	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Sarı siyah ve beyaz kartonlar
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 5: OLİMPİYAT OYUNLARI 1 1. İletkenin direncinin bağlı olduğu faktörlerden “uzunluk” ele alınacaktır. 2. Okul bahçesinde renkli kartonlardan iki koşu alanı yapılır. 3. Bu koşu alanlarında sabit kalan yarış pisti ve engelin cinsidir. 4. Fakat bir parkurda yol uzun diğerinde ise kısadır. 5. Parkurların sınırlarını renkli kartonlar üzerinde duran diğer öğrenciler oluşturur ve engellerde işaret dubalarıdır. 6. Öğrenciler ikiye ayrılarak fiziksel açıdan gelişimi aynı olanlar arasında yarış yapılır. 7. Yarışta uzun olan yolu geçmenin zor olması ile iletkenin direnci uzunluk arttıkça artar arasında bağıntı kurulması öğrenciler tarafından sağlanmış olur. 

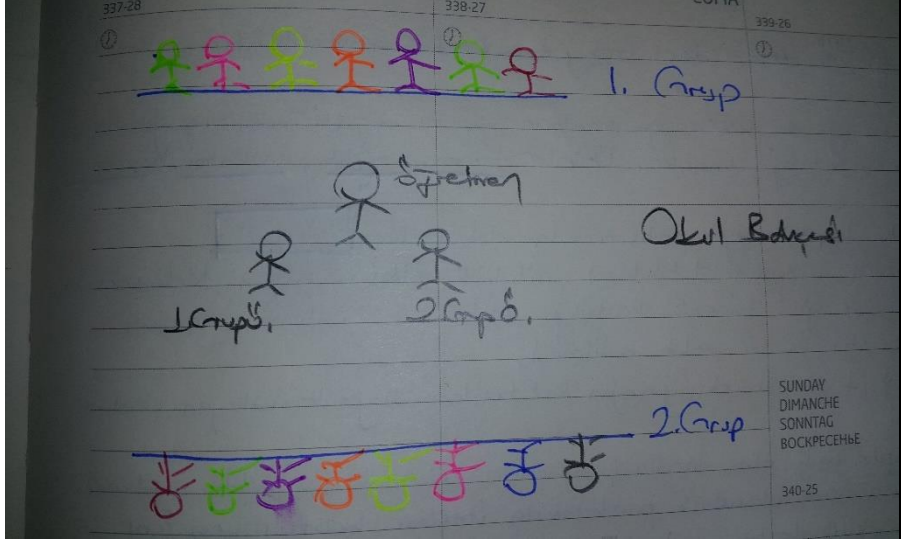
Ek 3. 6. Etkinlik 6

KAZANIMLAR	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Sarı siyah ve beyaz kartonlar
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
	ETKİNLİK 6: OLİMPİYAT OYUNLARI 2 1. İletkenin direncinin bağlı olduğu faktörlerden “dik kesit alanı- kalınlık” ele alınacaktır. 2. Okul bahçesine iki koşu alanı yapılır. Bu koşu alanında sabit kalan yarış pisti ve engelin cinsidir. 3. Fakat bir yol geniş diğeri ise çok dardır. 4. Parkurların sınırlarını diğer öğrenciler karşılıklı dizilerek oluşturur ve engelleri de yine karşılıklı el ele tutuşan öğrenciler oluşturur. 5. Fiziksel açıdan gelişimi birbirine yakın olan öğrenciler ikiyeşerli olarak yarışdırılır. 6. Yarışta dar olan yolu geçmenin zor olması ile iletkenin direnci kalınlık azaldıkça artar arasında bağıntı kurulması öğrenciler tarafından sağlanmış olur.
	

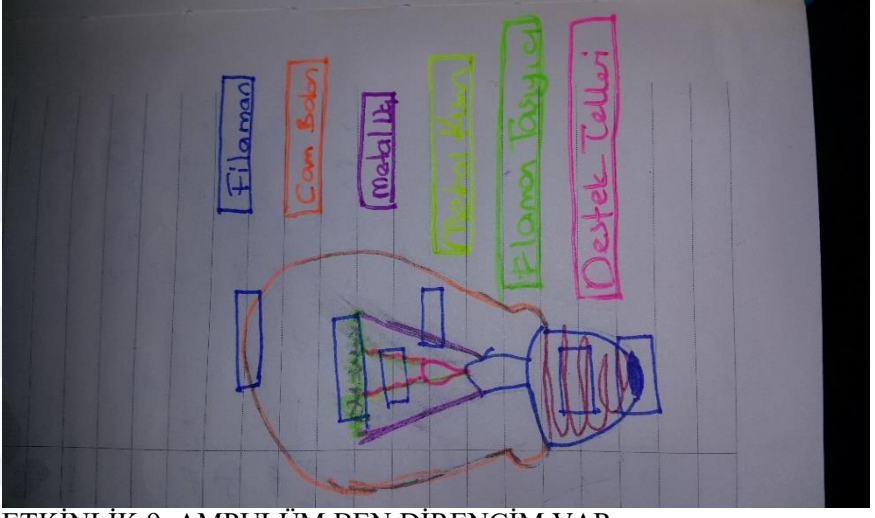
Ek 3. 7. Etkinlik 7

KAZANIMLAR	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Sarı siyah ve beyaz kartonlar
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 7: OLİMPİYAT OYUNLARI 3 1. İletkenin direncinin bağlı olduğu faktörlerden “iletkenin cinsi” ele alınacaktır. 2. Okul bahçesine iki koşu alanı yapılır. Bu koşu alanında sabit kalan yarış pisti ve engelin cinsidir. 3. Fakat bir yolda sadece bir engel diğerinde ise üç engel bulunacaktır. 4. Parkurların sınırlarını diğer öğrenciler oluşturur ve engelleri de yine el ele tutuşan öğrenciler oluşturur. 5. Fiziksel açıdan gelişimi aynı olan öğrenciler arasında ikişerli olarak yarış yapılır. 6. Yarışta tek engelli yoldan daha çabuk geçilirken, üç engelli yoldan daha zor ve uzun sürede geçilir. Tek engelli ve üç engelli yoldan geçiş ile iletkenin cinsi arasında öğrenciler tarafından bağıntı kurulması sağlanır. 

Ek 3. 8. Etkinlik 8

KAZANIMLAR	6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	ETKİNLİK 8: ELİM SENDE 1. Öğrenciler bahçeye çıkarılır. 2. Öğrenciler 2 gruba ayrılır ve karşılıklı dizilirler. 3. Graplardan birer öğrenci öne çıkarak çizgilerin ortasına gelir. 4. Öğretmen öğrencilere sırasıyla sorular sorar, yanlış cevap verdiği anda öğrenciler çizgilerinden kaçışmaya başlar. 5. Yanlış cevap veren öğrencinin grubu diğer gruptaki tüm öğrencileri yakalayana kadar oyun devam eder. 6. Yakalanma bitince tekrar çizgilere gelinir ve gruptaki diğer öğrencilerle oyun devam ettirilir. 7. Böylece öğrenciler tarafından hangi maddenin direncinin daha fazla olduğu hangi maddenin direncinin daha az olduğu arasında bağıntı kurulması sağlanmış olur. SORULAR: Demir mi, nikel-krom mu? Kurşun kalem ucu mu, bakır tel mi? Gümüş mü, altın mı? Alüminyum mu, madeni para mı? Çay kaşığı mı, çelik tel mi? 

Ek 3. 9. Etkinlik 9

KAZANIMLAR	6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	1.Anlatım 2.Gösterim 3.Oyun Oynama
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Siyah, gri, sarı karton, renkli ip, tahta kalem
DERS ALANI	Okul, sınıf, bahçe
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
	
	ETKİNLİK 9: AMPULÜM BEN DİRENCİM VAR YAPIM BELLİ HAVAM VAR 1. Öğrenciler bahçeye çıkarılır. 2. Öğrenciler 5 erli gruplara ayrılır. 3. Okul bahçesine ampulün yapısı büyük bir şekilde renkli ipe çizilir. 4. Ampulün kısımları 30 cm'lik aralıklı boşluk bırakılarak belirlenir. 5. Bu boşluklara renkli kartonlarla şekilleri çizilmiş ampulün yapısının olduğu kartonlar getirilecektir. 6. Bu şekilli kartonlar renkli ipe çizilen ampul şeklinin altında olacaktır. 7. Gruplardan en hızlı ve doğru kim yerleştirirse o oyunu birincilikle bitirecektir. 8. Böylece ampulün yapısında bulunan iletken tel ve içerisindeki yapıların dirençlerinin farklı olması öğrenciler tarafından kavranmış olur.

Ek 4. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Ünite Planı

ÖĞRENME ALANI : MADDE ve DEĞİŞİM- FİZİKSEL OLAYLAR
 ÜNİTE 6-7 : MADDE ve ISI / ELEKTRİĞİN İLETİMİ

SINIF: 6-A-B

AY	HAFTA A	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ ve DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
NİSAN	1. Hafta 3-7 Nisan 2017	4	4	6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar. 6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.	Medyadan konu ile ilgili haberleri broşür haline getirme	Öğrenciler, evlerindeki veya okullarındaki elektrik prizlerine çeşitli maddeleri sokmamaları ve bu durumun tehlikeleri konusunda uyarılır.	Kavram Haritası	
NİSAN	2. Hafta 10-14 Nisan 2017	4	4	6.7. ÜNİTE 6.7.1 İletken ve Yalıtkan Maddeler 6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.	İletken ve yalıtkan maddeleri tanıma	□□ 1.1 Gaz maddelerin iletkenliği konusuna girilmeyecektir. Ama gazların da iletken veya yalıtkan olabileceği vurgulanmalıdır. [!] Yalıtkan maddelerin bazı durumlarda iletken olabileceği vurgulanır.	1.6 kazanımı, Türkçe dersi “Okuma” temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.	

NİSAN	3. Hafta 17-21 Nisan 2017	4	4	6.7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Etkenler 6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.	Ampul parlaklığını etkileyen etkenler	a. Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur. b. Elektriksel direnç ve bağlı olduğu faktörlerle ilgili olarak matematiksel bağıntıya girilmez	Ölçme ve değerlendirme için projeler, kavram haritaları, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, altı şapka tekniği, bulmaca, çoktan seçmeli, açık uçlu, doğru-yanlış test uyun olacaktır.		23 NİSAN ULUSAL EGEMENLİK ve ÇOCUK BAYRAMI
	4. Hafta 24-28 Nisan 2017	4	4	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.	Ampulün Parlaklığını neler etkiler.				

MAYIS	1. Hafta 1-5 Mayıs 2017	4	4	6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.		a. Ohm Yasası'na girilmez. b. Elektriksel direnç; "maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk" olarak tanımlanır. c. Akım kavramına girilmez.	II. DÖNEM II. YAZILI		1 MAYIS EMEK ve DAYANIŞMA GÜNÜ
MAYIS	2. Hafta 8-12 Mayıs 2017	4	2	6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.					

Tuba KAZAKLI

Kevser KIRMAN

Murat EROL

Fen Bilgisi Öğretmeni

Fen Bilgisi Öğretmeni

Okul MÜDÜRÜ

