



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI AÇIK ALAN FEN
ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ: SAF MADDE VE KARIŞIMLAR ÜNİTESİ
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdullah TAŞ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Mustafa YADİGAROĞLU

AKSARAY, 2024



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI AÇIK ALAN FEN
ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ: SAF MADDE VE KARIŞIMLAR ÜNİTESİ
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdullah TAŞ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Mustafa YADİGAROĞLU

AKSARAY, 2024

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 202308408 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Abdullah TAŞ tarafından hazırlanan “**BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI AÇIK ALAN FEN ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ: SAF MADDE VE KARIŞIMLAR ÜNİTESİ ÖRNEĞİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Mustafa YADİGAROĞLU

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN

Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Doç. Dr. Hülya ERTAŞ KILIÇ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Unvanı Adı SOYA

Tez Savunma Tarihi: 06/02/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Prof. Dr. Mehmet Ali HINIS
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinallliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Abdullah TAŞ



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman beni destekleyen, teşvik eden, cesaretlendiren, yön veren, sabırla dinleyen ve ilgisini esirgemeyen Doç. Dr. Mustafa YADİGAROĞLU' na çok teşekkür ederim. Tez savunma jürisinde yer alarak çalışmalarına çok değerli katkılar sunan ve okul dışı öğrenme alanında yüksek lisans yapma fikrinin ortaya çıkmasında ilham ve örnek aldığım Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN ve Doç. Dr. Hülya ERTAŞ KILIÇ' a çok teşekkür ederim. Yüksek lisans sürecimde çeşitli dersler alarak akademik gelişimime katkı sağlayan, her zaman güler yüzlü ve anlayışlı olan başta Prof. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ ve Prof. Dr. Naim UZUN olmak üzere Aksaray Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyelerine çok teşekkür ederim.

Yozgat Çamlık Milli parkında yapılan etkinliklerin her aşamasında yardımcı olan, desteğini esirgemeyen mesai arkadaşım Kubilay ÖZTÜRK' e teşekkür ederim.

Çalışmalarımın gerçekleştirilmesinde kolaylık sağlayan okul idarecilerine, öğretmenlere ve katılım sağlayan öğrencilerime teşekkür ederim.

Yaşamımın her anında sevgisiyle, desteğiyle yanımda olan, bana inanıp güvenen ve haklarını asla ödeyemeyeceğim kıymetli anneme, babama ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ve tabii ki sevgili ailem; Milli parkta yapılan etkinliklerin uygulama aşamasında ve sonrasında desteğini hiç esirgemeyen zümrem ve kıymetli eşim Ayşe TAŞ'a, yerli yersiz sordukları sorular ve afacanlıklarıyla yaşama sevincimi arttıran, motivasyonumu sürekli yukarıda tutan Ömer TAŞ ve Yağmur TAŞ'a çok teşekkür ederim.

İsmi sayamadığım, ancak kendilerini burada bulacaklarına inandığım tüm dostlarıma ve beni seven herkese teşekkürlerimi sunarım.

Abdullah TAŞ
AKSARAY, 2024

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Problem Cümlesi	6
1.3 Araştırma Soruları	6
1.4 Araştırmanın Amacı	7
1.5 Araştırmanın Önemi	7
1.6 Araştırmanın Varsayımları	9
1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları	10
1.8 Tanımlar	10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	13
2.1 Okul Dışı Öğrenme	13
2.2 Formal Eğitim İle İnfomal Eğitim Arasındaki Farklar	18
2.3 Okul Dışı Öğrenmede, Açık Alan Eğitimi (Outdoor Education).....	19
2.4 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlik Planlama	21
2.5 Bilimsel Süreç Becerileri	23
2.6 Fen Öğretiminde Kullanılan Okul Dışı Ortamlar.....	27
2.6.1 Bilim merkezleri.....	28
2.6.2 Hayvanat bahçeleri.....	29
2.6.4 Müzeler	32
2.6.5 Botanik bahçeleri	35
2.6.6 Sanayi kuruluşları.....	37
2.6.7 Milli parklar	37
2.6.8 Akvaryum.....	41
3. LİTERATÜR ÖZETLERİ	43
3.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	43
3.2 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	55
4. MALZEME VE YÖNTEM	63
4.1 Araştırmanın Modeli	63
4.2 Araştırmanın Çalışma Grubu	65
4.3 Veri Toplama Araçları	66
4.3.1 Akademik başarı testi	66
4.3.2 Yarı yapılandırılmış görüşme formu	68
4.4 BSB Etkinlikleri	69
4.5 Uygulama Basamakları	79
4.6 Verilerin Analizi.....	81
4.7 Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	82
5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	85
5.1 Betimsel İstatistik Bulguları.....	85
5.2 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	86
5.3 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	87
5.4 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	88

5.5 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	91
5.5.1 Görüşmenin birinci sorusundan elde edilen bulgular.....	91
5.5.2 Görüşmenin ikinci sorusundan elde edilen bulgular	92
5.5.3 Görüşmenin üçüncü sorusundan elde edilen bulgular	93
5.5.4 Görüşmenin dördüncü sorusundan elde edilen bulgular	94
5.5.5 Görüşmenin beşinci sorusundan elde edilen bulgular.....	95
5.5.6 Görüşmenin altıncı sorusundan elde edilen bulgular	96
5.5.7 Görüşmenin yedinci sorusundan elde edilen bulgular	96
5.6 Araştırmanın Nicel Verilerine Dair Sonuç ve Tartışma.....	98
5.7 Araştırmanın Nitel Verilerine Dair Sonuç ve Tartışma	100
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	105
KAYNAKLAR	107
EKLER.....	118
EK A. Etik Kurul Onayı.....	119
EK B. Tez Önerisi (Enstitü Yönetim Kararı Örneği	120
EK C. MEB İzinleri.....	121
EK D. Akademik Başarı Testi.....	122
EK E. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	128
EK F. Etkinlikler ve Çalışma Kağıtları	130
EK G. ETKİNLİK FOTOĞRAFLARI	159
ÖZGEÇMİŞ.....	162

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI AÇIK ALAN FEN ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ: SAF MADDE VE KARIŞIMLAR ÜNİTESİ ÖRNEĞİ

ABDULLAH TAŞ

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mustafa YADİGAROĞLU

ÖZET

Bu çalışmada, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesi kapsamında Yozgat Çamlık Milli Parkı'nda gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerilerine (BSB) dayalı fen etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına ve Açık alan öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma grubunu 47 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden 24'ü (11 erkek, 13 kız) deney grubunu, 23'ü (14 erkek, 9 kız) ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere sınıf dışında Yozgat Çamlık Milli Parkı'nda gerçekleştirilen etkinlikler düzenlenmiştir, kontrol grubuna ise sadece müfredata dayalı sınıf içi fen bilimleri dersi verilmiştir. Nicel veriler, "Akademik Başarı Testi" ile elde edilmiş ve ön test, son test ve izleme testi olarak uygulanmıştır. Ayrıca, nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve deney grubundan 7 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonuçları, milli parkta gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinde ve akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. İzleme testi sonuçları, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarında kalıcı bir etki bıraktığını ortaya koymaktadır. Deney grubunun akademik başarıdaki artışı, BSB etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirerek akademik performanslarını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, geleneksel müfredatın ötesinde, dış ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkileyebileceğini vurgulamaktadır. Gelecek çalışmalarda benzer yöntemlerin farklı konularda da uygulanarak sonuçların genelleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Açık Alan Etkinlikleri, Okul Dışı Öğrenme, Milli Parklar, Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri.

Nisan, 2024; 164 sayfa

MASTER'S THESIS

THE EFFECT OF SCIENCE ACTIVITIES BASED ON SCIENTIFIC PROCESS SKILLS IN OUT- OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS ON THE ACADEMIC SUCCESS OF STUDENTS: AN EXAMPLE OF THE “PURE SUBSTANCES AND MIXTURES” UNIT

ABDULLAH TAŞ

Aksaray University
Institute of Science and Technology
Department of Science Education

Advisor: Assoc.Prof.Dr. Mustafa YADİGAROĞLU

ABSTRACT

In this study, the effects of science activities based on Scientific Process Skills (SSI) carried out in Yozgat Çamlık National Park within the scope of the "Pure Substances and Mixtures" unit of the science course of 7th grade secondary school students were investigated, on their academic achievements and their views on Open Space learning environments. The study group consists of 47 students. 24 of these students (11 boys, 13 girls) constitute the experimental group, and 23 (14 boys, 9 girls) constitute the control group. A pretest-posttest control group quasi-experimental design was used in the study. Activities were organized outside the classroom in Yozgat Çamlık National Park for the students in the experimental group, while the control group was given only in-class science lessons based on the curriculum. Quantitative data were obtained with the "Academic Achievement Test" and applied as pre-test, post-test and follow-up test. Additionally, semi-structured interviews were conducted as a qualitative data collection tool and interviews were held with 7 students from the experimental group. The results of the research show that the practices carried out in the national park resulted in a significant increase in students' views on out-of-school learning environments and their academic success. Follow-up test results reveal that activities carried out in out-of-school learning environments have a lasting impact on students' academic success. The increase in academic success of the experimental group shows that BSB activities can positively affect students' academic performance by enriching their learning experiences. These results emphasize that activities carried out in outdoor environments, beyond the traditional curriculum, can positively affect students' learning experiences. It is recommended to generalize the results by applying similar methods to different subjects in future studies.

Key Words: Outdoor Education, Out-Of-School Learning, National Parks, Academic Success, Scientific Processes.

April, 2024; 164 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Yaşam boyu ve yaşam alanlarında öğrenme.	20
Şekil 2.2. Kayseri bilim merkezi.....	29
Şekil 2.3. Konya bilim merkezi	29
Şekil 2.4. Gaziantep hayvanat bahçesi.....	31
Şekil 2.5. Denizli Belediyesi Planetarium	32
Şekil 2.1. İstanbul Rahmi Koç Müzesi	29
Şekil 2.7. Gaziantep botanik bahçesi	36
Şekil 2.8. Yozgat çamlık milli parkı	40
Şekil 2.9. Yazılı kanyon milli parkı	41
Şekil 2.10. İstanbul akvaryum	42
Şekil 4.1. Yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturma süreci.....	69
Şekil 4.2. Araştırmanın kontrol ve deney gruplarında uygulama aşamaları.....	80
Şekil 4.3. Etkinliklerin uygulanma aşamasına kadar geçen sürecin infografiği.....	81
Şekil 5.1. Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testine ait ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının birbirleriyle karşılaştırılması.....	89

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Formal öğrenme, non-formal öğrenme ve informal öğrenmenin karşılaştırılması	16
Çizelge 2.2. Formal ve informal eğitim arasındaki farklar	19
Çizelge 3.1. Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi	43
Çizelge 3.2. Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt dışında yapılan araştırmaların içerik analizi	55
Çizelge 4.1. Ön test-Son test kontrol gruplu desen.....	65
Çizelge 4.2. Akademik başarı testi güvenilirlik katsayısı	66
Çizelge 4.3. Akademik başarı testi madde güvenilirlik katsayıları ve ayırt edicilik indeksi	67
Çizelge 4.4. Akademik başarı testi sorularının alındığı kaynaklar	68
Çizelge 4.5. Deney Grubunda Uygulanan Örnek Etkinlik Ders Planı.....	70
Çizelge 4.6. Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve BSB ilişkisi.....	73
Çizelge 5.1. Başarı testinden elde edilen ön test, son test ve kalıcılık testlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler.....	85
Çizelge 5.2. Akademik başarı testine ilişkin normallik analizi sonuçları.....	86
Çizelge 5.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Testine Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	87
Çizelge 5.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Testine Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	87
Çizelge 5.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Kalıcılık Testine Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	88
Çizelge 5.6. Öğrencilerin derse karşı ilgi kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri	92
Çizelge 5.7. Öğrencilerin öğrenmeye karşı istek kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri	93
Çizelge 5.8. Öğrencilerin Fen bilimleri başarısına etki kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri.....	93
Çizelge 5.9. Öğrencilerin okul dışında öğrenmenin olumlu ve olumsuz etkileri kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri	94
Çizelge 5.10. Öğrencilerin Bilimsel süreç becerisi kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri	95
Çizelge 5.11. Öğrencilerin ODÖ' nin fen bilimleri dersinde diğer konulara aktarımı kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri	96
Çizelge 5.12. Öğrencilerin dikkatini çeken etkinlikler kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri	97

SİMGELER VE KISALTMALAR

BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
FÖ	Fen Bilimleri Öğretmeni
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
ODÖO	Okul Dışı Öğrenme Ortamı
ODÖ	Okul Dışı Öğrenme
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
STEM	Fen Teknoloji Matematik Mühendislik
TDK	Türk Dil Kurumu
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
N	Veri sayısı
f	Frekans
p	Anlamlı düzeylik
SS	Standart sapma
$\bar{x}$	Ortalama
%	Yüzde
df	Serbestlik derecesi

1. GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın temel unsurlarına odaklanılmıştır. İlk olarak, problem durumu tanımlanmış ve problem durumu, bir cümle ile net şekilde ifade edilmiştir. Ardından, araştırma soruları problem durumu etrafında belirlenmiş ve araştırmanın amacı açıklanmıştır. Ayrıca, bu bölümde çalışmanın temel varsayımları ve sınırlılıkları da belirtilmiştir. Araştırmanın anlaşılabilirliği için temel terimler ve kavramlar açıklığa kavuşturulmuştur. Son olarak, okul dışı öğrenme ortamlarının çeşitleri ve okul dışının fen eğitimindeki kritik rolü üzerine odaklanılmış, aynı zamanda bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirilmiştir. Bu düzenlemelerle, araştırmanın ana hatları okuyucuya daha açık ve tutarlı bir şekilde sunulmak istenmiştir.

1.1 Problem Durumu

Günümüz dünyasında hızla gelişen hayat standartlarıyla birlikte insanların ihtiyaçları artmaktadır. Artan ihtiyaçların karşılanması için kendini bilen, sorumluluklarının farkında olan, gelişime açık ve dünyaya entegre olabilen bireyler yetiştirilmesi gerekmektedir. Eğitim, bu bireylerin yetişmesi için temel bir dayanak olarak kabul edilmektedir (Özcan, 2006).

Üretilen bilgiler, karşılaşılan problemlere çözüm bulma ve yaşamı kolaylaştırma konusunda önemli bir rol oynamaktadır (Burhan, 2008). Bu nedenle, eğitim sistemi bilgi üretme ve bunu topluma aktarma konusunda büyük bir öneme sahiptir. Devletler ve toplumlar, bireylerin yetenek ve potansiyellerini geliştirerek yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarını teşvik etmektedir. Ayrıca, eğitim ve öğretim aktiviteleri, bireylerin niteliklerini artırmak amacıyla gelişen koşullara uygun bir şekilde düzenlenmektedir (Çelebi, 2006).

Toplumun gelişimi için yapılacak yeniliklerin, eğitim alanında da büyük bir önemi vardır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de bu yeniliklere uyum sağlamak için eğitim programlarında değişiklikler yapılması gerekmektedir. Bu değişiklikler; toplumlara bilgi paylaşımı, bilginin gelişimi ve hayat boyu öğrenme gibi üç önemli özellik kazandırabilir (Weert, 2006).

Çeşitli araştırmalar, hayat boyu öğrenme sürecinde okul dışı ortamların, formal eğitim ortamlarındaki becerilerin kazanılmasında önemli bir katkı sağladığını göstermektedir (Gerber vd., 2001; Hannu, 1993).

Gerber, vd. (2001), okul dışı öğrenmeyi, bireylerin öğretmen eşliğinde gerçekleşen tüm öğrenmeler olarak tanımlamaktadırlar. Milli Eğitim Bakanlığının 2018 yılında yayınladığı fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmelerinde okul dışı öğrenme ortamlarının ve bu tür öğretimin önemine vurgu yapılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Dünyada fen eğitimi, doğa ve çevre eğitimi gibi derslerin yapılandırmacılık ve sosyokültürel yaklaşımlara doğru yöneldiği ileri sürülmektedir (Phipps, 2010). Sosyokültürel alanlarda öğrenme faaliyetleri, her geçen gün daha fazla ilgi görmekte ve bu alanda yeni çalışmalara yer verilmektedir. Bu çalışmalar, sınıf ve okul içi sınırlarını aşarak okul dışı öğrenme ortamlarını da içermeye başlamıştır. Bu bağlamda, her türlü okul dışı öğrenme ortamından maksimum düzeyde faydalanmanın önemi vurgulanmış ve bu kavram, okul dışı ortamlarda öğrenme şeklinde tanımlanmıştır (Şimşek, 2011). Okul dışı öğrenme ortamı kavramı ise, okulun fiziksel sınırları dışında bulunan ve bireyin yaşam deneyimi kazandığı her türlü alana atıfta bulunmaktadır (Eshach, 2007).

OECD ülkelerinde gerçekleştirilen PISA (Programme for International Student Assessment) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) sınavları, uluslararası düzeyde öğrenci başarısını değerlendirmek için kullanılan önemli araçlardır. 2000 yılından itibaren Türkiye'nin de bu sınavlara katılması, ülkemizin eğitim sistemi hakkında önemli veriler sunmuştur.

Türkiye'nin bu uluslararası sınavlardaki performansının düşük olduğu bilinmektedir. Bu durum, Türkiye'deki eğitim sistemiyle ilgili önemli endişelere yol açmış ve farklı eğitim-öğretim modellerine olan ilgiyi artırmıştır (Acar, 2009; Olkun vd., 2003; Ulu, 2012).

Türkiye'nin PISA ve TIMSS sınavlarındaki düşük başarısının nedenleri çeşitli faktörlere dayanabilir. Bunlar arasında eğitim sistemi, öğretmen yetiştirme ve geliştirme programları, öğretim materyalleri, öğrenci motivasyonu ve aile katılımı

gibi faktörler önemli rol oynayabilir. Bu nedenle, eğitim sistemi üzerinde reformlar yapmak, öğrenci başarısını artırmak için önemli bir adım olabilir (Böyük, 2017).

Yeni ve farklı eğitim-öğretim modelleri, bu reform çabalarının bir parçası olarak gündeme gelmektedir. Bu modeller, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini ve gelişmelerini sağlamayı hedefler. Öğrenci merkezli eğitim, teknoloji destekli öğrenme, problem temelli öğrenme ve okul dışı ortamlarda öğrenme gibi yaklaşımlar, eğitimde farklı bir vizyonun parçaları olabilir. Saraç'ın (2017) araştırmasına göre, Türkiye'de okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik çalışmaların ve bu alana olan ilginin son yıllarda düzenli olarak arttığı gözlemlenmiştir. Bu gelişme, okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimdeki önemini vurgulamaktadır.

Öztürk vd., (2020) çalışmalarında, ortaokul öğrencileriyle okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen projenin öğrencilere kazandırdığı becerileri incelemişler ve aynı zamanda öğrenci görüşlerine yer vermişlerdir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler, projenin matematik, fen bilimleri, mühendislik ve tasarım alanlarında yeni bilgilere sahip olmalarına katkı sağladığını ve bilimsel süreç becerilerini, eleştirel düşünme yeteneklerini, işbirlikçi öğrenmeyi ve mühendislik becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Okul dışı öğrenme, bireyin bulunduğu her yerde yaşam boyu gerçekleşebilecek bir eğitim türünü temsil etmektedir. Bu tür öğrenme, günlük yaşam içinde sosyal etkileşimler, bireyin kişisel çabaları ve rastlantısal deneyimler yoluyla farklı şekillerde gerçekleşebilir (Schugurensky, 2000). Bu bağlamda, okul dışı öğrenme, öğrencilerin bilgi ve becerilerini geleneksel sınıf içi öğrenmenin ötesinde farklı ortamlarda geliştirebilmelerine olanak tanımaktadır.

MEB, fen bilimleri dersi öğretim programında okul dışı öğrenme ortamlarının önemine vurgu yaparak, öğrencilerin fen bilimlerini anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenebilmeleri için çeşitli strateji ve yöntemlerin kullanılmasını teşvik etmektedir. Programın belirttiği ana noktalar şunlardır (MEB 2018);

- Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Fen bilimleri derslerinde öğrencilere bilgiyi sadece ezberlemek yerine, sorgulama ve araştırma yeteneklerini geliştirmeleri

önerilmektedir. Bu, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini artırır ve derinlemesine anlamalarına yardımcı olur.

- Bağlaman Önemi: Fen bilimlerini gerçek dünya uygulamalarıyla ilişkilendirmek, öğrencilere fen bilimlerini anlamlı hale getirir. Okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilere teorik bilgiyi günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmeleri için bir fırsat sunar.
- Pratik Deneyimler: Öğrencilere fen bilimlerini uygulamalı deneyimlerle öğrenme fırsatı sunulmalıdır. Bu, öğrencilerin teorik bilgiyi pratiğe dökme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- Öğrenme Ortamlarının Çeşitlendirilmesi: Sadece sınıf içi eğitimle sınırlı kalmaksızın, öğrencilere okul dışı öğrenme ortamlarından da faydalanma fırsatı sunulmalıdır. Bu, öğrencilere teorik bilgiyi pratikte deneyimleme şansı verir. Bu tür ortamlar arasında okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri ve doğal alanlar gibi yerler bulunabilir.

Bu yaklaşım, fen bilimleri öğrenimini daha ilgi çekici, etkili ve anlamlı hale getirmeyi amaçlar. Öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgilerini artırırken, bilimsel düşünme, araştırma ve sorgulama yeteneklerini geliştirmelerine de yardımcı olur (URL-1).

MEB 2023 Eğitim Vizyonu, temel ve orta öğretim seviyelerinde öğrencilerin eğitimlerini zenginleştirmek ve yenilikçi uygulamalara imkân tanımak amacıyla okul dışı öğrenme ortamlarına odaklanmaktadır. Bu kapsamda MEB, okulların bilim merkezleri, müzeler, sanat merkezleri, teknoparklar, üniversiteler ve diğer bilimsel, kültürel ve sanatsal mekanlarla iş birliğini artırmayı hedeflemektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının eğitim ve öğretim programlarıyla ilişkilendirilmesi, öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunarak öğretim sürecini daha etkili hale getirme amacını taşımaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilgileri uygulamaya dönüştürmelerine ve gerçek dünya deneyimlerine dayalı öğrenmelerine olanak sağlar (URL-2).

Ayrıca, MEB 2023 Eğitim Vizyonu, doğal, tarihî ve kültürel mekanlar ile bilim-sanat merkezleri ve müzeler gibi okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimde daha etkili bir şekilde kullanılmasını hedeflemektedir. Bu yaklaşımın, öğrencilerin akademik başarılarını artırmanın yanı sıra 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarına da katkı sağlayacağına vurgu yapmaktadır. Okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin fen

bilimleri eğitimine katkıda bulunacağı ve uluslararası sınavlarda başarı seviyelerini artırabileceği öngörülmektedir (URL-2).

Bu yöntem, öğrencilerin teorik bilgilerini pratik deneyimlerle birleştirmelerine, öğrenme deneyimlerini daha anlamlı hale getirmelerine ve kalıcı öğrenmelere ulaşmalarına yardımcı olabilir. Bu nedenle, MEB'in bu yaklaşımı, öğrencilerin daha iyi bir eğitim almasına ve uluslararası sınavlarda daha başarılı olmalarına yardımcı olabilir.

Türkiye'de eğitim sistemiyle ilgili yapılan reformlar, öğrenci başarısını artırmaya yönelik çabaları yansıtmaktadır. Ancak bu tür değişikliklerin zaman alıcı ve sürekli bir çaba gerektirdiği unutulmamalıdır. Eğitim sistemlerinin iyileştirilmesi, sadece uluslararası sınav sonuçlarına değil, aynı zamanda öğrencilerin hayatlarına ve toplumun gelişimine olumlu bir etki yapmak için önemlidir. Okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen eğitim ve öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerine katkısı, yapılan araştırmalarda belirtilmektedir (Bolu, 2021).

Okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilere daha özgür ve rahat bir öğrenme deneyimi sunar. Bu ortamlar, öğrencilere kendi hızlarında öğrenme fırsatı tanır ve öğretim programına bağlı olarak beceri kazandırmak için kullanılabilir. Bu, öğrencilere kalıcı öğrenme deneyimleri sağlar. Özellikle bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, eleştirel düşünme yeteneklerinin artırılması ve işbirlikçi öğrenmenin teşvik edilmesi gibi hedefler, okul dışı öğrenme ortamlarında başarıyla uygulanabilir.

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimindeki önemi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki, günümüz eğitim sistemi içerisinde bir problem durumu oluşturmaktadır. Geleneksel sınıf içi eğitim yöntemleri, genellikle teorik bilgiyi aktarmaya odaklanırken, öğrencilerin fen bilimlerindeki pratik deneyimlerini sınırlandırabilir. Bu durum, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerini engelleyebilir (Aydın, 1998).

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde geliştirebilmeleri için, fen eğitimi sadece sınıf içinde değil, aynı zamanda okul dışı öğrenme ortamlarında da desteklenmelidir. Ancak, bu iki alan arasındaki uyum ve etkileşim eksik veya yetersiz olabilir. Okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin deneyimlerini

genişletmek, uygulama yapmak ve fen bilimlerini gerçek hayata taşımak için değerli bir potansiyel sunduğu düşünülmektedir. Ancak, bu potansiyeli tam anlamıyla kullanmak için uygun yöntemlerin ve kaynakların eksikliği, öğretmenlerin ve öğrencilerin bu tür öğrenme deneyimlerini nasıl entegre edeceği konusundaki belirsizlikler ve yönlendirme eksiklikleri gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

Bu nedenle, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin eğitimdeki etkisini ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirme konusundaki potansiyelini daha iyi anlamak ve bu alandaki zorlukları ele almak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu, hem öğrencilerin fen eğitimindeki başarısını artırmak hem de bilimsel düşünme ve uygulama yeteneklerini geliştirmek için önemli bir adım olacaktır.

Bilimsel süreç becerileri, bireylerin çevreyi ve doğa olaylarını incelemelerine olanak tanır. Aynı zamanda, bilgiyi kalıcı hale getirmek ve bilimsel bilgi üretimi için kullanılır (zmen ve Yiğit 2006). Bu nedenle, okul dışı ortamlarda öğrencilerin elde edecekleri kazanımları ve becerileri ortaya koymak için çalışma yapmak bir problem olarak karşımıza çıkar.

1.2 Problem Cümlesi

Bu araştırmada, “Bilimsel süreç becerilerine dayalı açık alan fen etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi nedir?” sorusuna cevap aranmaktadır. Bu bağlamda 7.sınıf fen bilimleri dersi “Saf Maddeler ve Karışımlar nitesi” üzerinden problem ele alınmıştır.

1.3 Araştırma Soruları

Bu problem kapsamında, çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır;

- Bilimsel süreç becerilerine dayalı açık alan fen etkinliklerinin yapıldığı deney grubu ve müfredata bağlı ğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında Akademik Başarı Testi n test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- Bilimsel süreç becerilerine dayalı açık alan fen etkinliklerinin yapıldığı deney grubu ve müfredata dayalı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında Akademik Başarı Testi son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- Bilimsel süreç becerilerine dayalı açık alan fen etkinliklerinin yapıldığı deney grubu ve müfredata dayalı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında Akademik Başarı Testi Kalıcılık test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- Bilimsel süreç becerilerine dayalı açık alan fen etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin fen öğretim sürecinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?

1.4 Araştırmanın Amacı

Çalışmanın temel amacı, bilimsel süreç becerilerine dayalı açık alan fen etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini belirlemektir. Doğal açık alanda (milli park) gerçekleştirilen ilgili fen etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel düşünme, gözlem yapma, veri toplama, hipotez oluşturma ve deney yapma gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediği incelenebilir. Bu tür araştırmalar, eğitimcilerin okul dışı öğrenme deneyimlerini daha etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olabilir. Ayrıca, bu tür açık alanlarda yapılan fen etkinliklerinin eğitim deneyimlerinin, öğrencilere hangi kazanımları sağladığını anlamak, geleneksel sınıf içi eğitimle nasıl entegre edilebileceğini ve öğrencilere daha iyi eğitim imkanları sunmak için nasıl kullanılabileceğini değerlendirmek önemlidir. Bu tür çalışmalar, eğitim sistemini iyileştirmek ve öğrencilere daha iyi eğitim fırsatları sunmak için yapılan çabaları destekleyebilir. Sonuç olarak, bu çalışma açık alan fen etkinliklerinin eğitim ve öğrenci beceri gelişimi arasındaki ilişkiyi anlamak için önemli bir adım olabilir ve gelecekteki eğitim araştırmalarına katkı sağlayabilir.

1.5 Araştırmanın Önemi

Tabiatın mucizeleri ve bilimsel keşifler, öğrencilerin meraklarını uyandırarak fen eğitiminde kritik bir rol oynamaktadır. Okul dışı eğitim etkinlikleri, öğrencilere sınıf içinde öğrenilen teorik bilgiyi pratiğe dökme fırsatı sunar. Okul dışı öğrenme, sınıf

dışında gerçekleştirilen tüm etkinlikleri kapsar. Bu bakış açısına göre her yer bir öğrenme ortamıdır. Okulun bahçesi, mahalle parkı veya çevredeki hastane gibi açık alanlar, okul dışı öğrenme için uygun ortamlardır (Şen, 2019). Öğrenciler, doğayı keşfetmek, laboratuvar dışında deneyler yapmak, doğa gezilerine katılmak, bilim merkezlerini ziyaret etmek veya müzeleri gezmek gibi aktivitelerle bilimsel dünyayı doğrudan deneyimlerler. Bu tür deneyimler, öğrencilerin fen bilimleri soyut kavramlar olarak değil, günlük yaşamlarının bir parçası olarak görmelerine yardımcı olabilir.

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin fen bilimleri anlamaları ve bu bilgiyi pratiğe dökme yeteneklerini içerir. Öğrenciler, gözlem yapma, hipotezler oluşturma, deneyler tasarlama ve sonuçları analiz etme gibi becerileri öğrendikçe, fen eğitimlerini daha iyi kavrarlar. Okul dışı etkinlikleri, bu becerilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Öğrenciler, doğada gerçekleştirdikleri gözlemlerle bilimsel düşünme yeteneklerini güçlendirebilirler. Aynı zamanda, bu tür etkinlikler, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirirken, meraklarını artırabilir ve bilimsel keşiflere duydukları ilgiyi destekleyebilir (Erten ve Taşçı, 2006).

Bu araştırmada, okul dışı eğitim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını nasıl etkileyebileceğini incelemekte ve okul dışı öğrenme deneyimlerinin fen eğitimine katkısı araştırılmaktadır. Ayrıca, bu araştırmada, öğrencilerin fen eğitimini daha anlamlı ve etkili hale getirebilecek, fen konularını somutlaştırabilecek ve bilimsel düşünme becerilerini güçlendirebilecek okul dışı eğitim etkinliklerinin tasarımını ve uygulanmasını incelemektedir. Bu araştırma, fen eğitiminde okul dışı eğitim etkinliklerinin önemini ve etkisini vurgulamayı amaçlamaktadır.

Dünya genelinde fen eğitimi, doğa ve çevre eğitimi gibi derslerin, yapılandırmacılık ve sosyokültürel yaklaşımlara doğru hızla yöneldiği belirtilmektedir (Phipps, 2010). Sosyokültürel öğrenme alanları her geçen gün daha fazla ilgi çekmekte ve bu konuda yeni araştırmalara odaklanılmaktadır. Erten ve Taşçı'nın (2016) çalışması, fen bilgisi dersine yönelik olarak okul dışı öğrenme ortamlarının bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasına ve geliştirilmesine katkı sağladığını göstermektedir. Bu tür araştırmalar, okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimdeki önemini vurgulamakta ve öğrencilerin daha zengin ve etkili öğrenme deneyimleri yaşamasına katkıda bulunmaktadır.

Öztürk, vd., (2020) ise ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdikleri bir projede, öğrencilerin yaptıkları etkinliklerin matematik, fen bilimleri, mühendislik ve tasarım alanlarında yeni bilgilere sahip olmalarına ve eleştirel düşünme, işbirlikçi öğrenme, mühendislik becerileri ve bilimsel süreç becerilerine katkıda bulunmalarına dikkat çekmişlerdir. Yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların genellikle öğrencilerin ilgi ve tutumlarını etkileyen okul dışı öğrenme ortamlarına odaklandığı görülmektedir (Ertay-Kılıç ve Şen, 2014; Şentürk 2009). Ayrıca, bu konuyla ilgili olarak okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal öğrenmesi, başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Başakçı, 2018; Erten, 2016; Öztürk, 2014; Yılmaz, 2018). Literatür incelendiğinde, son yıllarda okul dışı öğrenmeye yönelik çalışmaların arttığı, ancak henüz yeterli sayıda olmadığı görülmüştür. Ayrıca, bu çalışmalarda "outdoor etkinliklere (açık alan etkinlikleri)" çok az yer verildiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, milli parklar ve ormanlık alanlarda gerçekleştirdiğimiz çalışmanın, outdoor etkinlikler açısından literatüre katkı sağlayabileceği söylenebilir.

1.6 Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

- Öğrencilerin okul dışı öğrenme etkinliğini dikkatlice inceledikleri varsayılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarına öğrencilerin, doğru ve samimi bir şekilde yanıt verdiği varsayılmıştır.
- Kontrol grupları ve deney grupları seçilirken, kontrol edilemeyen değişkenlerin her grubu aynı oranda etkilediği varsayılmıştır.
- Deney grubunda bulunan öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin etkileşim halinde olmadığı varsayılmıştır.
- Hazırlanan ders planlarının, ders içi tamamlayıcı etkinliklerin, görüşme formunun öğrenci seviyesine uygunluğunda, uzman görüşlerine başvurulmasının yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin okul dışı öğrenme etkinliğini dikkatlice inceledikleri varsayılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarına öğrencilerin, doğru ve samimi bir şekilde yanıt verdiği varsayılmıştır.

1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma Yozgat ili, Sorgun ilçesinde eğitim gören 47 (deney grubu 24, kontrol grubu 23) öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılı yapılan uygulamalar, 8 hafta ile sınırlıdır.
- Okul dışı öğretim milli park ve doğal alanda yapılan çalışmalarla sınırlıdır.
- Araştırma kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesiyle sınırlıdır.
- Çalışma araştırmacı tarafından hazırlanan okul dışı öğrenme etkinlikleri ve yarı yapılandırılmış görüşme kayıtlarıyla sınırlıdır.

1.8 Tanımlar

Okul: Türk Dil Kurumuna (TDK) göre, Her türlü eğitim ve öğretimin toplu olarak yapıldığı yer; mektep

Öğrenme: "İnsanların çevreleriyle olan etkileşimleri sırasında sahip oldukları becerilerde veya potansiyel becerilerinde meydana gelen kalıcı değişikliklerdir (Driscoll, 1994)."

Formal öğrenme: Formal eğitim, uzman kişilerin rehberliğinde, planlı ve programlı bir şekilde belirli bir amaç doğrultusunda belirli bir mekânda düzenlenen bir eğitim etkinliğidir. Formal eğitim (ya da öğrenme) düzenlenmiş ve yapılandırılmış içeriklerden meydana gelen ve tasarlanmış bir öğrenme olarak tanımlanmıştır. Formal eğitimin resmi bir tanınırlığı vardır (diploma, sertifika). Formal öğrenme öğrenen açısından amaçlı ve kasıtlıdır. Aynı zamanda müfredat, ortam ve yönetim açısından belirli kurallara ve yönetmeliklere dayalıdır (Colardyn , 2004 ve Dib, 1988).

Non-formal öğrenme (Yaygın eğitim): Örgün eğitimden farklı bir yaklaşım sunar. Müfredat ve öğrenme yöntemleri daha esnek olup, öğrencilerin ihtiyaçları ve ilgileri merkezde tutulur. Zaman sınırlaması yoktur. Ayrıca, öğrenci-öğretmen iletişimi daha azdır ve öğrenme genellikle sınıf dışındaki ortamlarda gerçekleşir. Yaygın eğitim, pratik beceriler ve olumlu tutumların geliştirilmesine odaklanır ve bu gelecekteki

başarı için önemlidir. Araştırmalar, öğrencilerin kendilerini ve dünyayı daha iyi anlamalarına yardımcı olan yaygın eğitimin ihtiyaçlarına daha iyi cevap verdiğini göstermektedir. Yaygın eğitim, genellikle öğrenciye odaklanır, ihtiyaçlara esnek cevap verir ve toplumun değişen gereksinimlerine hızlı bir şekilde adapte olabilir (Dip, 1988 ve Todaro, 1995).

İnformal öğrenme; Gündelik yaşamın içerisinde, çalışma, aile veya boş zaman gibi günlük aktivitelerle ilişkili olan öğrenmeye "informal öğrenme" denir. Bu tür öğrenme genellikle deneyimsel ve bazen kazara olarak gerçekleşir. Amacı, zamanı veya destekleyici unsurları açısından yapılandırılmamıştır. Genellikle belgelendirme gerektirmez (Colardyn, 2004 ve Dib, 1988).

Fen bilimleri öğretimi: Öğrencilere temel bilimsel kavramları, süreçleri ve bilimsel düşünme becerilerini öğretmeyi amaçlayan eğitimidir. Fen eğitimi, öğrencilere doğal dünyayı anlama, gözlem yapma, deneyler yapma, veri toplama, hipotezler oluşturma ve bilimsel sorunları çözme yetenekleri kazandırmayı hedefler (Tolman ve Hardy, 1999)

Bilimsel süreç becerileri: Çepni, vd., (1996) 'ne göre, Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ve ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel beceriler ve bileşenlerdir. Bu beceriler, fen bilimlerindeki eğitimin etkililiğini artırmak ve öğrencilerin bilimsel düşünme ve öğrenme becerilerini geliştirmek için temel taşlar olarak kabul edilir. Bu beceriler, öğrencilerin fen bilimlerinde daha başarılı ve etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olurken aynı zamanda bilimsel araştırma süreçlerini anlama ve uygulama konusunda da önemli bir rol oynar. Bu beceriler, öğrencilerin fen bilimlerindeki başarılarını artırmanın yanı sıra bilimsel düşünme ve araştırma becerilerini güçlendirme açısından kritik öneme sahiptir

Açık alan eğitimi (Outdoor education): Rillo'ya (1985) göre açık alan eğitimi, "öğrenmenin içerdiği öğrenmelerin tümü" olarak açıklanmaktadır. Bu tanım, açık alan eğitiminin öğrenme deneyimlerini kapsayan bir terim olduğunu vurgular. Açık alan eğitimi, herhangi bir konu alanında ve sınıf düzeyindeki müfredatı içerebilecek geniş bir kavramdır. Açık alan eğitimi, deneyimsel öğrenme, eğlence amaçlı

öğrenme, orman okulları, doğa eğitimi ve açık alan okullarında gerçekleşen öğrenmeyi içeren bir dizi farklı öğrenme türünü içerir.

Donaldson ve Goering'e (1970) göre, açık alan eğitimi, İkinci Dünya Savaşı sonrasında Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygınlaşmaya başlayan bir olgudur. 1965 yılında eğitimcilerin performanslarını değerlendirmelerine olanak tanıyan İlk ve Ortaöğretim Yasası'nın yürürlüğe girmesi, bu süreçte önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilir. Açık alan eğitimi faaliyetleri, geniş bir kapsamı kapsar ve bu faaliyetlerin düzenlenmesi ve yönlendirilmesi önemlidir (Paul, 2016).



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Okul Dışı Öğrenme

Gerber vd., (2001) okul dışı ortamlarda öğrenmeyi, bireylerin öğretmen eşliğinde gerçekleşen tüm öğrenmeleridir, şeklinde tanımlamaktadırlar. MEB 2013 yılında yayınladığı fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmelerinde ve okul dışı öğrenme ortamlarında öğretimin gerçekleştirilmesinin önemine değinilmektedir.

Dünyada fen eğitimi, doğa ve çevre eğitimi gibi derslerin, yapılandırmacılık ve sosyokültürel alana doğru yöneldiği ileri sürülmektedir (Phipps, 2010). Sosyokültürel alanlarda öğrenme faaliyeti her geçen gün insanlar tarafından ilgi görmekte ve bu konuda yeni çalışmalara yer verilmektedir. Okul dışı öğrenme ortamı kavramı, bireyin sınıf veya okul sınırları dışında deneyimler kazandığı ve öğrenme sürecini yaşadığı her türlü alana atıfta bulunur. Bu, öğrenmenin sadece geleneksel sınıf odasında değil, aynı zamanda doğada, toplum içinde, aile içinde ve daha geniş yaşam deneyimlerinde de gerçekleşebileceğini vurgular. Okul dışı öğrenme, bireylerin teorik bilgiyi pratiğe dökme, gerçek dünya sorunlarına çözüm bulma ve farklı deneyimlerle öğrenme fırsatları bulduğu bir yaklaşımı içerir. Bu nedenle, bu kavram, öğrencilerin daha derinlemesine ve uygulamalı öğrenme deneyimleri kazanmalarına olanak tanır (Eshach, 2007). Okul dışında yapılan eğitim ve öğretim faaliyetlerinin, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerine olan katkıları, yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Bolu, 2021).

Saraç, (2017) Türkiye’de Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına ilişkin yaptığı araştırmaları incelendiğinde; Son yıllarda Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına yönelik çalışmaların ve bu alana olan ilginin düzenli olarak arttığı görülmüş.

Öztürk vd., (2020), Ortaokul öğrencileriyle Okul Dışı Öğrenme ortamında gerçekleştirdikleri projede, yaptıkları etkinliklerin öğrenciye kazandırdıkları becerileri incelerken öğrenci görüşlerine de yer vermişlerdir. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin proje etkinliklerinin matematik, fen bilimleri, mühendislik ve tasarım hakkında yeni bilgilere sahip olduklarını ve bilimsel süreç becerilerine, eleştirel düşünme, işbirlikçi öğrenmelerine ve mühendislik becerilerine katkıda

bulunduklarını ifade etmişlerdir. Okul dışında öğrenme bireyin bulunduğu her yerde yaşam boyu gerçekleşebilecek eğitim türünü ifade etmektedir.

MEB 2023 Eğitim Vizyonunda Temel Eğitim Temasında yer alan “Yenilikçi Uygulamalara İmkân Sağlanacak” şeklindeki hedef kapsamında 2019 yılında yayınladığı Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu’nda yer alan “Okulların, bölgelerindeki bilim merkezleri, müzeler, sanat merkezleri, teknoparklar ve üniversitelerle iş birlikleri artırılacaktır.” denilmekte ve yine Orta öğretim temasında “Akademik bilginin beceriye dönüşmesi sağlanacak” şeklindeki hedefte; “Doğal, tarihî ve kültürel mekanlar ile bilim-sanat merkezleri ve müzeler gibi okul dışı öğrenme ortamlarının, eğitim/öğretim programlarında yer alan kazanımlar doğrultusunda daha etkili kullanılması sağlanacaktır.” ifadelerine yer verilmiştir.

MEB tarafından yayınlanan kılavuzda Okul dışı öğrenme ortamları kapsamında yer alan sanat merkezleri, müzeler, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, üniversiteler, teknoparklar, kütüphaneler, kültürel mekanlar ve öğren yerleri gibi yerlerin temel eğitim ve orta öğretim programlarıyla ilişkilendirilmesi ve bu yolla elde edilecek öğretmen kılavuz kitaplarının katkılarıyla bu ortamları daha yakından tanıyarak sürecin daha etkin yürütülmesine ve öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine katkı sunacağı vurgulanmıştır (MEB, 2019). Erten ve Taşçı (2016) Fen bilgisi dersine yönelik yaptıkları çalışmada, okul dışı öğrenme ortamlarının, bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında ve geliştirilmesinde katkı sağladığını ifade etmektedirler.

Alan yazında okul dışı fen eğitimi alanında son yıllarda öğretmen, öğretmen adayları ve öğrenci görüşleri almaya yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir. Örneğin; “Mobil Planetaryum Etkinliği: Ortaokul Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi” (Ekinci vd., 2020), “Fen bilgisi öğretmen adaylarının informal öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri: MTA gezi örneği” (Elmas vd., 2021), “Okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri” (Kubat 2018), “Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi” Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi” (Sontay vd., 2016). Aynı zamanda öğretmenlerin öz yeterlik inançlarını ölçmeye yönelik, öğrencilerin ise ilgi ve tutumlarına yönelik çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Karşı İlgi ve Tutumlarına Etkisi” (Çepi 2019), “Fen Öğretiminde

Okul Dışı Öğrenme Faaliyetlerine Yönelik Öğretmen Öz Yeterlik İnançları” (Çetingüney ve Büyük, 2022). Ayrıca okul dışında öğrenme üzerine fen bilimleri ile ilgili farklı konularda çalışmaların alan yazında mevcut olduğu görülmektedir (Baygöl, 2023; Bayram ve Çelik, 2022).

Okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen eğitime dair yapılan çalışmaların genel değerlendirmesi, özellikle okul dışı fen eğitimi içerik analizinin sınırlı olduğu şeklinde tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen fen eğitimi çalışmalarına dair bilgi eksikliklerini belirlemek ve ihtiyaçları ortaya koymaktır. Bu bağlamda, bilimsel çalışmaların çeşitli ölçütler açısından detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu durum, okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi alanındaki bilimsel çalışmaların daha kapsamlı bir bakış açısıyla ele alınmasını gerektirmektedir.

Eğitim araştırmalarında, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen fen eğitime yönelik yapılan çalışmalara dair içerik analizlerinin, araştırmacılara önemli katkılarda bulunabileceği düşünülmektedir. Bu analizler, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine dayalı fen etkinliklerinin akademik başarılarına olan etkilerini anlamak adına değerli bilgiler sunabilir. Araştırmacılar, mevcut bilimsel literatürü değerlendirerek eksiklikleri belirleyebilir ve gelecek araştırmaların yönünü belirleyerek bu alandaki bilgi boşluklarını doldurabilirler.

Okulda gerçekleştirilen yapılandırmacı eğitim öğretim faaliyetleri, sınıf ve okul ile sınırlı kalmayıp, bu ortamların dışına taşmıştır. Bu bağlamda her türlü okul dışı öğrenme ortamlarından maksimum seviyede faydalanılabileceği gündeme gelmiştir. Ve kapsamı genişletilerek okul dışı ortamlarda öğrenme şeklinde ifade edilmeye başlanmıştır (Şimşek, 2011). Okul dışı öğrenme ortamı kavramı; okul sınırları dışında yer alan ve bireyin yaşantı geçirdiği tüm alanı kapsayan yerlerdir (Eshach, 2007). Saraç’a (2017) göre; Ülkemizde son zamanlarda Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına yönelik çalışmaların ve bu alana olan ilginin düzenli olarak arttığı görülmüş. Ancak bu durum kavram yanlışlarını da beraberinde getirmiştir. Yapılan araştırmalara ve kullanılan kavramlara göre, okul dışında gerçekleşen her etkinlik veya müze ziyareti (arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçeleri, botanik parkları, vb.) genellikle "okul dışı öğrenme" kavramı altında sınıflandırılmaktadır. Ancak, bu kavram kargaşasını önlemek adına okul dışı, informal ve nonformal öğrenme

terimlerinin tanımlanması ve benzerlikleri ile farklılıklarının ortaya konması gerekmektedir. Okul dışı öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal açıdan öğrencilere birçok olumlu katkısı olduğu, rağbet gördüğü ve bu konuda yapılan araştırmalarda belirlendiği ifade edilmektedir. Bu nedenle, okul dışı öğrenmenin doğru bir şekilde tanımlanması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır (Şimşek, 2022). Aşağıdaki tabloda okul dışı öğrenme ile ilgili en sık karıştırılan kavramlar verilmiştir.

Çizelge 2.1. Formal öğrenme, non-formal öğrenme ve informal öğrenmenin karşılaştırılması (Eshach, 2007).

Formal Öğrenme	Non-formal öğrenme	İnformal öğrenme
Genelde okulda	Okul dışı kurumlarda	Her yerde
Motivasyon genel anlamda daha dışsal	Motivasyon dışsal olabilir ama genel anlamda içsel	Temelde içsel motivasyon
Yapılandırılmış	Yapılandırılmış	Yapılandırılmamış
Zorunlu	Genellikle gönüllü	Gönüllü
Öğretmen liderliğinde	Rehber ya da öğretmen liderliğinde	Genellikle öğrenenin öncülüğünde
Öğrenme değerlendirilir	Öğrenme genellikle değerlendirilmez	Öğrenme değerlendirilmez
Ardışık	Genellikle ardışık değil	Ardışık değil
Genellikle önceden planlanmış	Genellikle önceden planlanmış	Kendiliğinden

Çizelge 2.1’de görüldüğü gibi farklı öğrenme türlerini, yani formal (resmi), non-formal (resmi olmayan), ve informal (gayri resmi) öğrenmeyi karşılaştırarak açıklar. Bu farklar, öğrenme deneyimlerini ve bağlamlarını daha iyi anlamamıza yardımcı olur. Çizelge 1.1 her öğrenme türünün özgün özelliklerini vurgulayarak, hangi türün hangi bağlama daha uygun olduğunu ve hangi öğrenme tarzının bireylerin hedeflerine daha iyi hizmet edebileceğini daha iyi anlamamıza yardımcı olur.

Formal öğrenme, genellikle okulda gerçekleşir, zorunlu ve öğretmen liderliğindedir. Non-formal öğrenme, okul dışı kurumlar aracılığıyla gerçekleşir, katılımcılar

genellikle gönüllüdür ve daha özgür bir yapıya sahiptir. İnfomal öğrenme ise her yerde ve her zaman gerçekleşebilir, motivasyon içseldir, yapısı daha az yapılandırılmıştır ve katılımcılar kendi öğrenme süreçlerini yönlendirirler.

Bu açıklamalar, okul dışı öğrenmenin formal, non-formal ve infomal öğrenme türlerini içerdiğini ve her birinin farklı öğrenme ortamlarını ve yöntemlerini vurguladığını gösteriyor. Bu çeşitlilik, bireylerin öğrenme deneyimlerini daha zengin ve çeşitli hale getirir, yaşam boyu öğrenme sürecinin önemini vurgular ve öğrenmenin sadece okul içinde değil, günlük yaşamın her alanında gerçekleşebileceğini gösterir.

Çizelge 2.1’de gösterilen belirli zaman aralıklarında ziyaret edilebilen yerler, non-formal öğrenme ortamlarını oluştururken, kurumsal olmayan, bireysel veya toplu olarak her an ziyaret edilebilen alanlar ise infomal öğrenme ortamlarını temsil etmektedir. (Tal ve Morag, 2009).

Non-formal öğrenme ortamları; bireylerin öğrenmesini destekleyen, bilginin yapılandırılması ve geliştirilmesine olanak sağlayan ortamlardır. Bu ortamlarda bireylere genellikle rehberlik yapılarak daha etkili ve nitelikli bir öğrenme ortamı oluşturulur.

Ancak alanyazın incelendiğinde yaptığımız çalışma sonucunda, ülkemizde okul dışı öğrenme ortamlarının genellikle “infomal öğrenme ortamları” şeklinde genel bir başlıkla ele alındığını söyleyebiliriz (Büyükkurt, 2023).

Okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenciler, kendilerini okulda öğrenmelere göre daha özgür ve rahat hissetmektedirler. Bu nedenle, öğrenenin bireysel hızına göre gerçekleşmekte (Melber ve Abraham, 1999) ve öğrencilere kazandırılması planlanan becerilerin öğretiminde, tutum ve davranışlarda kalıcı öğrenmeler sağlamaktadır. (Kelly, 2000; Martin, 2004, Pedretti, 2004).

Okul dışında gerçekleşen öğrenmelerin tamamlayıcı olarak formal yapının içerisinde bir bileşen olması öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alandaki öğrenmelerine büyük katkı sağlamaktadır (Anderson vd., 2003; Griffin, 2004).

Bu bağlamda informal eğitim ile formal eğitim arasında bağlantının kurulması son derece önemlidir (Eshach, 2006). Okul dışı eğitim, eğitim-öğretim süresi boyunca, öğretim programına bağlı kalarak, okulun fiziki yapısı dışında kalan alanların ve kurumların kullanıldığı eğitim anlamına gelmektedir. Okul dışı eğitim, informal eğitim kaynaklarını formal eğitim için kullanmaktadır. (Ertaş Kılıç ve Şen, 2014).

Eshach (2007) ve Lâçin Şimşek (2011) gibi araştırmacılar, okul dışı öğrenme (ODÖ) konseptini farklı bakış açılarıyla ele almışlardır. Eshach'a göre, bu tür öğrenme okul dışı kurumlarda gerçekleşir, ancak öğretmen veya rehber liderliğinde değil ve öğrenmenin resmi bir değerlendirmesinin olmadığı ortamlarda meydana gelir. Bu, non-formal öğrenme olarak adlandırılır ve planlı bir eğitim-öğretim programına tabi tutulmaz.

Lâçin Şimşek'e göre ise okul dışı öğrenme, önceden belirlenmiş müfredat ve kazanımlara dayalı olarak planlanmış ve öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen etkinliklerdir. Bu tanıma göre, okul dışı öğrenme, öğrencilere okul dışında, belirli bir hedef doğrultusunda öğretmen tarafından tasarlanan etkinliklerle gerçekleştirilir.

Her iki tanım da okul dışı öğrenme kavramını ele alsa da, vurguladıkları farklı özellikler nedeniyle farklı perspektifler sunar. Eshach'ın tanımı daha esnek bir yaklaşımı yansıtırken, Lâçin Şimşek'in tanımı daha yapılandırılmış ve öğrenci-öğretmen ilişkisine dayalı bir yaklaşımı ifade eder. İki tanım arasındaki farklar, araştırma ve eğitim alanında okul dışı öğrenme uygulamalarının nasıl ele alındığını anlamamıza yardımcı olabilir.

2.2 Formal Eğitim İle İnfomal Eğitim Arasındaki Farklar

Her iki öğrenme türü de bireylerin bilgi ve becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunur ve yaşam boyu öğrenme sürecinin önemli bir parçasını oluşturur.

İnfomal öğrenme ortamları, kurumsal olmayan ancak bireysel ve toplu olarak her an ziyaret edilebilecek alanları vurgulamaktadır (Tal ve Morag, 2009). Aynı zamanda İnfomal öğrenme ortamları, kendiliğinden oluşan öğrenme süreçlerini kapsayan ve plansız bir şekilde öğrencilerin farkında olmadan, arkadaşlarıyla etkileşimleri sonucu gerçekleşen gizil öğrenmelerdir (Fidan, 2012).

Çizelge 2.1. Formal ve informal eğitim arasındaki farklar (Colley, Hodkinson Malcolm, 2002).

Özellik	Formal Eğitim	Informal Eğitim
Öğretmen otoritesi	Var	Yok
Eğitim kurumunda	Evet	Hayır
Kontrol öğretmende	Yüksek	Düşük
Planlı	Evet	Hayır
Seviye belirleyici değerlendirme	Var	Yok
Dışarıdan belirlenen amaçlar	Var	Yok
Güçlü ve baskın grupların çıkarları	Korur	Mazlum grupların çıkarları
Yayınlanan kriterlere göre herkese açık	Evet	Hayır
Teorik bilgi	Ağırlıklı olarak	Pratik bilgi ve süreç bilgisi
Statü	Yüksek	Düşük
Eğitim	Evet	Eğitim değil
Ölçülebilen hedefler	Var	Ölçülemeyen hedefler
Genel olarak bireysel öğrenme	Evet	Ağırlıklı olarak birlikte öğrenme
Statükoyu korumak için öğrenme	Aktarma ve kontrol pedagojisi	Direnç kazanmak için öğrenme
Sabit ve sınırlı zaman çerçevesi	Evet	Açık uçlu uğraş
Öğrenme temel amaç	Evet	Öğrenme ikincil öneme sahip ya da örtük

Çizelge 2.2. formal eğitim ile informal eğitim arasındaki belirgin farkları özetlemektedir. Formal eğitim, okullarda öğretmenlerin denetiminde gerçekleşirken, informal eğitim daha serbest bir ortamda ve günlük yaşamın bir parçası olarak meydana gelir. Formal eğitimde öğrencilere genellikle belirli hedefler ve dışarıdan belirlenen kriterlerle öğretilirken, informal eğitimde öğrenenler kendi hedeflerini belirlerler ve öğrenme süreçlerini daha kişisel ve özgür bir şekilde deneyimlerler.

Ayrıca, formal eğitimde genellikle teorik bilgi ağırlıklıdır ve öğrenciler sınırlı bir zaman çerçevesinde öğrenirler. İnformal eğitim, daha çok pratik bilgi ve süreç bilgisini içerir ve öğrenme süreci sürekli ve bağlama özgüdür.

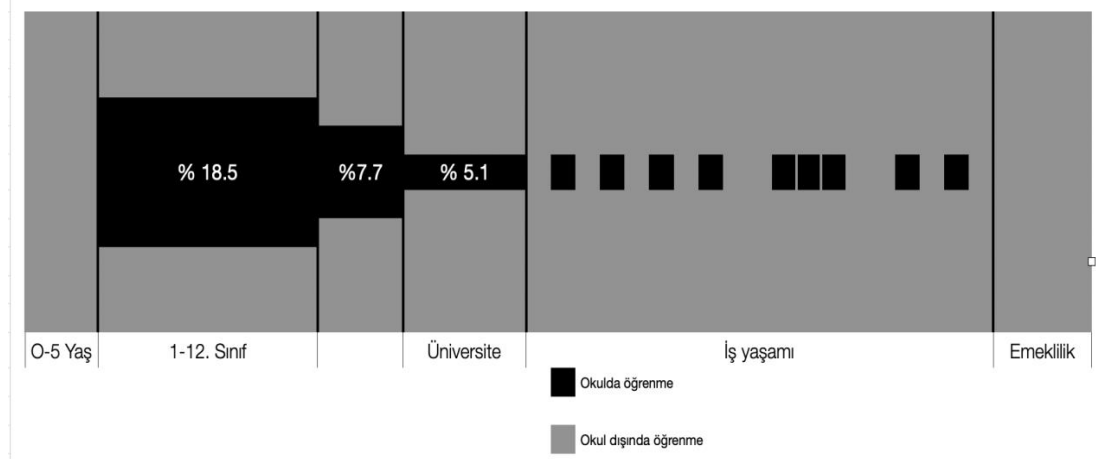
2.3 Okul Dışı Öğrenmede, Açık Alan Eğitimi (Outdoor Education)

Açık alan eğitimi, genellikle sınıf içindeki geleneksel eğitimi tamamlayıcı bir unsurdur. Bu yaklaşım, literatürde farklı terimlerle ifade edilmektedir, örneğin mekân dışı eğitim, açık alan eğitimi, doğada öğrenme gibi pek çok kavramla ilişkilendirilmiştir (Aynal Öztürk, 2009). Yapılan araştırmalar, okul öncesi yıllarda edinilen doğa algısının, çocukların ilerleyen yaşamlarındaki öğrenme süreçlerini etkilediğini ve olumlu çevre tutumlarının gelişimine katkı sağladığını göstermektedir (Civelek vd., 2018). Ayrıca, açık alan etkinlikleri ile desteklenmiş ortamların

çocuğun genel gelişimine olumlu yönde etki ettiği de bu çalışmalarda gözlemlenmiştir. Açık alan eğitimi, genellikle "outdoor education" olarak da adlandırılır ve öğrenme deneyimlerini doğal ortamlarda veya açık alan alanlarında gerçekleştirmeyi amaçlar.

Açık alan eğitimi, literatürde farklı terimlerle ifade edilmiştir. Bu terimler arasında mekân/sınıf dışı eğitim (Civelek vd., 2018; Okur-Berberoğlu ve Uygun, 2013), açık alan eğitimi (Balcı, 2005), okul/sınıf dışı öğrenme (Karadoğan, 2016), mekân dışı öğrenme (Kanat, 2020), sınıf/okul dışı uygulamalar (Fidan, 2012) gibi birçok iç içe geçmiş kavram bulunmaktadır. Bu kavram karmaşası, alan yazında ortak bir dilin kullanımını zorlaştırmaktadır. Açık alan eğitiminde, özellikle doğa ile etkileşim ve çevreye duyarlılık üzerine odaklanabilir. Bu tür eğitimler doğa, ormanlar, dağlar, kamp alanları, deniz kıyıları ve benzeri doğal çevrelerde gerçekleştirilebilir (Yıldırım ve Özyılmaz Akamca, 2017).

Aktiviteler arasında doğa yürüyüşleri, kamp yapma, doğa keşfi, doğal çevre hakkında eğitim, takım çalışmaları ve benzeri etkinlikler bulunabilir. Okul dışı eğitim, öğrencilere gerçek dünya deneyimleri sunma amacı güder ve genellikle teorik öğrenmeyi pratik deneyimlerle birleştirir.



Şekil 2.2. Yaşam boyu ve yaşam alanlarında öğrenme (Bell vd., 2009).

Bell vd., (2009) yaptığı çalışmadan yola çıkarak, okul dışı öğrenmenin yaşam boyu süren öğrenme süreçlerinde önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Çalışmasına atıfta bulunarak, okul dışı öğrenmenin çeşitli alanlarda gerçekleştiğini, sosyal etkileşimin ve pratik deneyimlerin öğrenmede önemli olduğunu belirtmektedir. Şekil 2.1.' de, insanların yaşamları boyunca okul öğrenmelerinin yanı sıra okul dışı

öğrenme süreçlerine de zaman ayırdığını göstermektedir. Bu, öğrenmenin sadece resmi eğitim kurumlarına bağlı olmadığını, aynı zamanda kişisel çaba, deneyim ve toplumsal etkileşimle de şekillendiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, burada özellikle vurgulanan nokta, okul dışı öğrenmenin resmi eğitimle birbirinden tamamen bağımsız olmadığıdır. İnsanlar, resmi eğitim kurumları dışında da öğrenmeye devam ederken, bu süreçlerin çoğu zaman örgün eğitimle etkileşim içinde gerçekleştiğini ifade eder. Yani, okul dışı öğrenme, örgün eğitimi destekleyebilir ve tamamlar. Bu nedenle, öğrenmenin karmaşıklığı ve çeşitliliği göz önüne alındığında, sadece okulda öğrenmeyi ele almak eksik bir bakış açısı olabilir.

Okul dışı öğrenmede öğrenciler, belirli konuları veya becerileri gerçek dünyada uygulama fırsatı sunar. Özetle, açık alan eğitimi, özellikle doğal ortamlarda gerçekleşen bir tür okul dışı eğitimi içerir. Okul dışı eğitim ise öğrencilere geleneksel sınıf dışındaki mekânlarda farklı öğrenme deneyimleri sunmayı amaçlar ve bu deneyimler çok çeşitli mekânlarda gerçekleştirilebilir.

2.4 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlik Planlama

Etkinlik öncesi hazırlık aşamasında gerçekleştirilmesi gereken çalışmalar, eğitimsel hazırlıklar, idari işler, ulaşım, yemek ve konaklama gibi önemli işlemleri içermektedir. Bu aşamalar, bir etkinliğin başarıyla düzenlenmesi ve yönetilmesi için hayati öneme sahiptir (Bozdoğan, 2007; Laçın Şimşek, 2011; Bakioğlu, 2017; Üner, 2019). Etkinlik öncesinde yapılması gereken hazırlıklar şunlardır:

Eğitimsel Hazırlıklar:

- Öğretmen, ziyaret edilecek yeri tanımak için önceden ziyaret etmelidir. Gerekirse, uzman kişilerden bilgi alarak öğrencilere daha iyi rehberlik edebilir.
- Öğretmen, etkinliğin amacına uygun olduğundan ve gerekli araç gereçlere sahip olduğundan emin olmalıdır.
- Rehberle görüşmeler düzenleyerek etkinlik gününe hazırlık yapmalıdır. Rehber yoksa, öğrencilerin etkinlikten en iyi şekilde faydalanmalarını sağlayacak planlar yapmalıdır.
- Öğrencilere ziyaret edilecek yer hakkında açıklayıcı broşürler hazırlanmalıdır, böylece etkinlik öncesi bilgilendirme sağlanabilir.

- Okul dersleriyle etkinliğin uyumlu olmasına dikkat edilmelidir. Öğrenilen konular, okul dışı öğrenme sırasında da pekiştirilmelidir.
- Etkinlik öncesi öğrencilere, ziyaret edilecek yerde dikkat etmeleri gereken kurallar anlatılmalıdır.
- Öğrencilerin ilgisini çekecek ve öğrenmelerini teşvik edecek çalışma kağıtları hazırlanmalıdır.

İdari İşler

- Görevli öğretmen, okul yönetiminden, öğrenci velilerinden ve ilgili milli eğitim müdürlüğünden gerekli yasal izinleri almalıdır.
- Etkinlik öncesinde öğrenci sayısı, tarih, saat ve diğer detaylar ilgili yetkililere bildirilmelidir.

Ulaşım, Yemek ve Konaklama:

- Eğer etkinlik şehir dışında yapılacaksa, ulaşım planları ve güzergahlar önceden belirlenmelidir. Öğrenci ve velilere kalkış, dinlenme ve varış zamanları hakkında bilgi verilmelidir.
- Öğrencilerin yemek konusundaki özel ihtiyaçları veya hassasiyetleri öğrenilmeli ve bu bilgilere göre yemek planı yapılmalıdır.
- Konaklama yerinin güvenliği ve temizliği konusunda gerekli önlemler alınmalı ve rezervasyonlar önceden yapılmalıdır.

Bu hazırlıklar, öğrencilerin güvenliği, etkinliğin başarısı ve öğrenme deneyiminin zenginleştirilmesi için önemlidir. Etkinlik sırasında görevli öğretmenlerin yapması gereken çalışmalar şu şekildedir:

- Uzman Rehber: Etkinlik sırasında öğrencilere, ziyaret ettikleri okul dışı öğrenme ortamı hakkında bilgi verebilecek bir uzman rehber belirlenmelidir.
- Öğrenci Gözlemi: Öğrencilerin davranışları dikkatle gözlenmeli ve eksik veya hatalı öğrenmeler tespit edilip düzeltilmelidir. Öğrencilerin etkinliğe ilgisi sürdürülmelidir.
- Amaç Belirleme: Öğrencilere verilen çalışma kağıdı veya görevlerle, etkinliğin sadece eğlence amaçlı olmadığı vurgulanmalıdır.

- Kısıtlamalardan Kaçınma: Öğrencilere, okul dışı öğrenme ortamlarında gereksiz kısıtlamalar getirilmemelidir, çünkü bu öğrenmeyi olumsuz etkileyebilir.
- Öğretmen Gözetimi: Öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına ve beceri seviyelerine saygı duyularak, öğretmen gözetiminde özgür bırakılmalıdır.

Etkinlik sonrası değerlendirme çalışmaları şunları içermelidir:

- Öğrencilerin öğrenme düzeyini belirlemek ve öğrenmelerini pekiştirmek amacıyla okul dışı öğrenme etkinlikleri için değerlendirme çalışma kağıtları kullanılabilir.
- Öğrencilere, etkinlikle ilgili kompozisyon, resim, hikaye, afiş, haber, konuşma halkası veya şiir yazma gibi yaratıcı görevler verilebilir.
- Kavramsal yanılgıları ortaya çıkarmak amacıyla sınıf içinde tartışma grupları oluşturulabilir.
- Etkinlik sonrasında, velilere yapılan çalışmalar ve öğrencilerin öğrenme deneyimleri hakkında bilgi verilmesi, öğretmen-veli iletişimini güçlendirebilir.
- Yapılan etkinliklerin değerlendirilmesiyle eksiklikler belirlenmeli ve bir sonraki etkinliğin daha etkili olması için iyileştirmeler yapılmalıdır.

Bu yaklaşım, öğrencilerin okul dışı öğrenme deneyimlerini daha etkili ve anlamlı hale getirmeye odaklanır. Öğrencilere daha fazla sorumluluk ve özgürlük verilirken, öğretmenler de rehberlik yaparak öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekler. Bu sayede, öğrencilerin okul dışı öğrenme deneyimlerinden daha fazla fayda sağlamaları amaçlanır.

2.5 Bilimsel Süreç Becerileri

Meb 2005 yılında gerçekleştirdiği Fen Bilimleri Öğretim Programı güncellemesi ile bilimsel okuryazarlık kavramını vurgulamıştır. Bu kapsamda, bilimsel okuryazarlık sürecinin basamaklarından biri olarak belirlenen "BSB" ifadesi, bilim insanlarının bilgi oluşturma, problemler üzerinde düşünme ve elde ettikleri sonuçları formüle etme süreçlerinde kullandıkları düşünme becerilerini ifade etmektedir. Bu güncelleme, öğrencilere sadece bilgi aktarımı değil, aynı zamanda düşünme becerilerini geliştirme ve bilimsel düşünce süreçlerini anlama amacını taşımaktadır. Bu adım, öğrencilere bilimle ilgili kavramları sadece ezberleme değil, aynı zamanda

bilimsel düşünceyi anlama ve kullanma becerisi kazandırma hedefini yansıtmaktadır (MEB, 2005).

Amerika Ulusal Fen Eğitimi Standartları, öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilimsel süreç becerilerini belirleyen bir çerçeve sunmaktadır. Bu beceriler, öğrencilere bilimsel kavramları anlama, bilimsel bilgi elde etme yöntemlerini kavrama, bilimin doğasını keşfetme, bağımsız araştırmacılar olabilme yeteneği kazanma, ayrıca fen bilimlerine karşı olumlu bir tutum, ilgi ve beceri geliştirme konularını içermektedir. Standartlar, fen eğitiminde öğrencilere sadece bilgi aktarımı değil, aynı zamanda fen bilimlerinin temel prensiplerini anlama ve uygulama becerilerini kazandırma hedefini taşımaktadır (National Research Council, 1996).

Peters ve Stout (2006), yaptıkları çalışmada bilimsel süreç becerilerini şu şekilde sınıflandırmışlardır: gözlem yapma, sınıflandırma yapma, ölçme, iletişim kurma, sonuç çıkarma, tahmin etme ve deney yapma. (Peters ve Stout, 2006).

Çepni vd., (1997) tarafından belirtilen bilgiye göre, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran temel beceriler arasında, öğrencilere araştırma yol ve yöntemlerini kazandırmak, onları aktif bir öğrenme sürecine dahil etmek, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştirmek ve öğrenmenin kalıcılığını artırmak yer almaktadır. Bu beceriler, öğrencilere sadece bilgi almanın ötesinde, fen bilimlerini anlama ve uygulama yetenekleri kazandırmayı amaçlamaktadır. Bu şekilde öğrenciler, fen bilimlerinde etkili bir şekilde öğrenme sürecine katılarak, bilimsel düşünceyi geliştirme ve bilgiyi kalıcı olarak anlama konularında yetenek kazanmaktadır.

Belirtilen amaç doğrultusunda, öğrencilerin temel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik küçük etkinlikler düzenlemek önemli bir strateji olabilir. Bu etkinlikler aracılığıyla öğrencilere, yeterli gözlem yapma, ölçüm yapma, yapılanların ve verilerin kaydedilmesi, verileri yorumlama ve bu verilere dayanarak çıkarımlar yapma gibi temel beceriler kazandırılabilir. Bu beceriler, fen bilimlerinde analitik düşünceyi geliştirme, bilimsel yöntemi uygulama ve deneyimlerden anlam çıkarma süreçlerine dayanmaktadır.

Abruscato (1996) ve Martin vd., (2002) gibi kaynaklara dayanarak, bu temel süreç becerilerinin, öğrencilere daha üst düzey becerilere hazırlık sağladığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla, bu temel süreç becerileri, öğrencilerin bilimsel düşünce süreçlerini anlamalarına ve geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (akt. Temiz, 2007). Bu noktada, Bağcı-Kılıç (2003) tarafından vurgulanan temel süreç becerilerinin önemi, fen öğretiminde etkili bir öğrenme deneyimi sağlamak amacıyla öğrencilere sağlanacak küçük ölçekli etkinliklerde öne çıkmaktadır.

Abruscato'ya (2000) göre, bir araştırmada toplanmış verilerden tahmin yapmayı, çıkarım yapmayı ve hipotez sınamayı içeren veri yorumlama süreci oldukça önemlidir. Örneğin, hava raporunu gösteren bir haritayı okuduğumuzda, televizyonda haberleri izlediğimizde veya bir gazetede ki fotoğraflara baktığımızda, sürekli olarak verileri yorumlamaktayız. Abruscato, öğrencilerin verileri yorumlama sürecine başlayabilmeleri için gözlem, sınıflama ve ölçme gibi konularda ön deneyimlere sahip olmalarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu deneyimler, öğrencilere verileri anlama ve çeşitli bağlamlarda yorumlama becerileri kazandırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, öğrencilere çeşitli gözlem, sınıflama ve ölçme etkinlikleri aracılığıyla pratik deneyimler sunmak, verileri anlama ve yorumlama süreçlerini geliştirmelerine yardımcı olabilir (akt. Temiz, 2007).

Dış mekânda gerçekleştirilen etkinlikler, çocuklara benzersiz bir keşif deneyimi sunarak bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir (White, 2013). Bu tür etkinlikler, öğrencilerin gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi temel bilimsel süreç becerilerini pratikte kullanmalarını teşvik edebilir. Aynı zamanda, açık alan ortamları, tüm duyu ların kullanılmasına ve hayal gücünün daha fazla devreye sokulmasına olanak tanır, bu da çocukların yaratıcılıklarını ve problem çözme yeteneklerini geliştirebilir (Dowdell vd., 2011; Louv, 2005; Yayla Ceylan ve Ülker, 2014). Bu nedenle, okul dışı öğrenme deneyimlerinin dış mekânda gerçekleştirilen etkinlikler, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini artırmanın yanı sıra, onların genel öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek ve yaratıcı düşü nmelerini teşvik etmek açısından önemli bir rol oynayabilir.

Fen eğitiminin temel bileşenlerinden biri olan bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin fen bilimlerini anlama ve uygulama yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olan

önemli bir öğrenme alanını temsil eder. Bu beceriler, gözlem yapma, verileri kaydetme, ölçüm yapma, sınıflama ve yordama gibi temel becerileri içerirken, aynı zamanda daha kapsamlı bir bakış açısıyla operasyonel tanımlama, verileri kullanma ve model oluşturma gibi bütünleşik süreç becerilerini de içerir. Bu çerçevede, bu tez kapsamında hazırlanan öğretmen rehber materyali etkinlikleri, öğrencilerin bu önemli becerileri kazanmalarını hedefler. Bu becerilerden gözlem, fen eğitiminde özellikle okul dışı öğrenme etkinliklerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu tür etkinlikler, öğrencilere gerçek dünyadaki olayları gözlemleme ve bilimsel çıkarımlar yapma fırsatı sunar. Öğrencilere, sınıf ortamında karşılaşmadıkları gerçek yaşam senaryolarını inceleme şansı verir. Bu nedenle, okul dışı öğrenme deneyimlerinin, öğrencilere gözlem yapma ve fen bilimleri uygulama becerilerini geliştirme potansiyeli çok yüksektir (Kelly, 2000). Bu etkinlikler, öğrencilere sadece teorik bilgi sunmanın ötesine geçerek, onları bilimsel düşünme ve sorun çözme yeteneklerini geliştirmeye teşvik edebilir. Bu bağlamda, öğrencilerin gözlem yapma becerilerinin geliştirilmesi, fen eğitiminin temel taşlarından biri olarak kabul edilmelidir.

Temel bilimsel süreçler, bilimsel araştırmalarda kullanılan temel becerileri içerir. Bu beceriler, bilimsel yöntemin uygulanmasını sağlayarak bilgi üretme sürecini destekler. Bu temel bilimsel süreçler şunlardır:

- Gözlem Yapma: Çevremizdeki olayları dikkatlice izlemek ve gözlemlemek.
- Sınıflama: Gözlemleri düzenleyerek benzer özelliklere sahip nesneleri veya olayları gruplandırma.
- Verileri Kaydetme: Gözlemleri sistematik bir şekilde kaydetme ve bu verileri düzenleme.
- Ölçüm Yapma: Belirli bir özelliği nicel olarak değerlendirme, ölçme işlemi.
- Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma: Nesnelerin uzay içindeki konumlarına veya olayların zaman içindeki değişimlerine odaklanma.
- Sayıları Kullanma: Sayılarla çalışma, verileri nicel olarak ifade etme ve matematiksel işlemleri uygulama.
- Sonuç Çıkarma: Gözlemlerden elde edilen veriler üzerinden genellemeler yapma ve sonuçlara ulaşma.
- Tahmin Yapma: Mevcut verilere dayanarak gelecekteki olayları öngörme.

Bu temel beceriler, daha karmaşık bütünleyici süreç becerilerini geliştirmeye temel oluşturur. Bu bütünleyici süreç becerileri şunları içerir:

- Değişkenleri Değiştirmek ve Kontrol Etmek: Deneylerde değişkenleri sistemli bir şekilde değiştirme ve kontrol etme.
- Verileri Yorumlamak: Elde edilen verileri anlama ve bu verileri kullanarak sonuçlar çıkarma.
- Hipotez Kurmak: Gözlemlerden yola çıkarak olası açıklamaları formüle etme.
- Operasyonel Tanımlama: Araştırmada kullanılan terimleri açık ve ölçülebilir bir şekilde tanımlama.
- Verileri Kullanma ve Model Oluşturma: Elde edilen verileri kullanarak modeller oluşturma ve bu modelleri açıklama.
- Deney Yapma: Kontrollü deneyler düzenleyerek bilgiyi sınamak ve doğrulamak.

Bu beceriler, bilimsel düşünciyi geliştirmeye ve bilimsel araştırmalarda etkili bir şekilde çalışmaya olanak tanır (Esler, 1977; Padilla ve Okey, 1984).

Bu çalışmada, bilimsel süreç becerileri arasında yer alan gözlem yapma, tahminde bulunma, çıkarım yapma ve deney yapma gibi yeteneklerle ilişkilendirilmiş etkinliklerden faydalanılacaktır.

2.6 Fen Öğretiminde Kullanılan Okul Dışı Ortamlar

Okul dışı öğrenme ortamı, öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin yanı sıra toplumsal sorumluluk, hoşgörü ve saygı gibi demokratik değerleri kazandırmayı hedefler. Bu bağlamda, öğrenilmek istenen bilgilerin, ilgili mekânda ve yerinde sunulması öğrencilere somutlaştırma fırsatı verir ve deneyimlerle birleşerek öğrenme sürecini kolaylaştırır (Samuk, vd., 2021).

Bu yaklaşım, öğrencilere sadece teorik bilgi sunmanın ötesine geçer. Aynı zamanda öğrencilere demokratik değerleri benimseme, toplumsal sorumluluklarını anlama ve pratiğe dökme fırsatı sunar. Öğrenciler, bu tür dışsal öğrenme ortamlarında çeşitli deneyimler yaşayarak öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme şansına sahip olurlar. Başlıca okul dışı ortamlara; Bilim merkezi, hayvanat bahçeleri,

planetaryum (gökevi), müzeler, botanik bahçeleri, fabrikalar, milli parklar, akvaryumlar ve sosyal kurum ve kuruluşlar örnek verilebilir.

2.6.1 Bilim merkezleri

Bilim merkezleri, ailelerin, çocukların, gençlerin ve her yaştan insanın katılabildiği okul dışı öğrenme ortamlarını temsil eder. Bu merkezler, evrensel bilimsel yasaları ve olguları görsel ve deneyimsel bir şekilde sunan yerlerdir. Genellikle öğrencilere, günlük hayattan örneklerle fen bilimleri kavramlarını somutlaştırmalarına olanak tanıyan deney düzenekleri sunarlar. Bilim merkezleri ayrıca teknoloji müzeleri gibi bilimsel gelişmelerin serüvenini sergiler. Öğrenciler, rehberlerin veya öğretmenlerin yönlendirmesiyle deney kitlerini kullanarak bilimsel beceriler kazanırlar. Bu merkezler, bilime dokunma amacı taşırlar ve fen bilimleri eğitimini çeşitli konu alanlarına göre gruplandırılmış deney düzenekleri aracılığıyla desteklerler. Böylece, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye katkıda bulunurlar. Bilim merkezleri, fen ve teknoloji eğitimini şekillendirebilen ve mesleki eğitime katkı sağlayan ortamlar olarak tanımlanır (Ertaş ve Şen, 2017; Çıgırık, 2016; Bozdoğan, 2008).

Türkiye’de bulunan bazı bilim merkezleri (URL-6);

- Feza Gürsey Bilim Merkezi
- Deneme Bilim Merkezi
- Şişli Belediyesi Bilim Merkezi
- İTÜ Bilim Merkezi
- Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi
- Karşıyaka Belediyesi Bilim Müzesi
- Gaziantep Gezegen evi ve Bilim Merkezi
- Ödemiş Belediyesi Bilim Merkezi
- Eskişehir Bilim Deney Merkezi
- Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi
- Karaman Belediyesi Bilim Merkezi
- Tarsus Belediyesi Bilim Merkezi
- Sancaktepe Bilim Merkezi, Gözlemevi ve Planetaryumu

- Konya Bilim Merkezi
- Kocaeli Bilim Merkezi
- Polatlı Belediyesi Bilim Merkezi ve Uluğ Bey Gökevi
- Kağıthane Belediyesi Bilim Merkezi
- Elazığ Bilim Merkezi
- Kayseri Bilim Merkezi
- Üsküdar Bilim Merkezi



Şekil 2.3. Kayseri bilim merkezi (Fotoğraf: Abdullah Taş)



Şekil 2.3. Konya bilim merkezi (Fotoğraf: Abdullah Taş)

2.6.2 Hayvanat bahçeleri

Hayvanat bahçeleri, insanların doğal yaşam ortamı içinde göremeyecekleri canlıları sergileyerek eğitim ve öğretim için önemli bir rol oynar. Fen bilimleri dersinin kalıcılığını arttırmak ve canlılara karşı olumlu bir tutum geliştirmek amacıyla hayvanat bahçeleri büyük bir öneme sahiptir (Laçın Şimşek, 2011). Eğitimde yaparak

yaşayarak öğrenmenin vurgulandığı bir dönemde, hayvanat bahçeleri canlıların sınıflandırılması, yaşadıkları ortamın özellikleri, üreme, büyüme ve gelişme gibi özelliklerinin gözlemlenmesine katkı sağlar (Yavuz, 2012).

Öğretim programlarındaki kazanımlarla hayvanat bahçesinde bulunan kaynakların ilişkilendirilmesi, öğrencilere konuları daha iyi anlama ve çeşitli becerilerini geliştirme fırsatı sunar (Balkan Kırıyıcı, 2011). Bu sayede, hayvanat bahçeleri, okul dışı öğrenme ortamları olarak fen bilimleri destekler ve öğrencilere teorik bilgilerini pratik gözlemlerle birleştirme şansı verir.

Hayvanat bahçeleri, öğrencilere somut deneyimler sunarak, yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine olanak tanıyan okul dışı öğrenme ortamlarıdır (Soysal, 2019). Fen bilimleri öğretim programının bazı kazanımları, hayvanat bahçelerinde bulunan canlılar ve bitkiler aracılığıyla daha zenginleştirilmiş öğretim materyalleri kullanılarak daha kolay bir şekilde ulaşılabilir hale gelir (Balkan Kırıyıcı, 2011).

Bu nedenle, hayvanat bahçeleri öğrencilere sınıf dışında önemli öğrenme fırsatları sunar. Öğrenciler, canlıları ve bitkileri yakından gözlemleyerek, fen bilimleri gerçek dünya uygulamalarıyla ilişkilendirme şansına sahip olurlar. Bu deneyimler, öğrencilere teorik bilginin ötesinde derinlemesine anlayış kazandırabilir ve öğrenmeyi daha etkili ve keyifli hale getirebilir. Dolayısıyla, hayvanat bahçeleri, sınıf içi eğitimi tamamlayan önemli bir öğrenme kaynağı olarak değerlendirilebilir. Ülkemizde bulunan hayvanat bahçelerinden bazıları aşağıda belirtilmiştir;

- Ankara Hayvanat Bahçesi: Başkent Ankara'da yer alan bu hayvanat bahçesi, birçok farklı hayvan türünü barındırır ve ziyaretçilere doğal yaşam alanlarını tanıma fırsatı sunar.
- İstanbul Hayvanat Bahçesi: Türkiye'nin en büyük şehirlerinden İstanbul'da bulunan bu hayvanat bahçesi, farklı coğrafyalardan hayvanları ziyaretçilerine sunar.
- Antalya Hayvanat Bahçesi: Tatil beldesi Antalya'da yer alan bu hayvanat bahçesi, Akdeniz bölgesine özgü hayvanları ve diğer türleri barındırır.
- Bursa Hayvanat Bahçesi: Bursa'da bulunan bu hayvanat bahçesi, bölgenin yerel ve yabani hayvanlarını sergiler.

- Gaziantep Hayvanat Bahçesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bu hayvanat bahçesi, ziyaretçilere birçok farklı hayvan türünü gözlemleme imkanı sunar.
- Konya Hayvanat Bahçesi: Konya şehrinde bulunan bu hayvanat bahçesi, özellikle yerel türleri sergileme konusunda önemlidir.
- Diyarbakır Hayvanat Bahçesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Diyarbakır şehrinde bulunan bu hayvanat bahçesi, bölgeye özgü hayvanları ve diğer türleri ziyaretçilere sunar.



Şekil 2.4. Gaziantep hayvanat bahçesi (Fotoğraf: <https://www.keyftur.com>)

2.6.3 Planetaryum (gökevi)

Gök olayları ve astronomi bilimini özel bir projektör kaynağının gerçekçi şekilleri kullanarak, yarım küre biçimindeki oda veya bir çadır yardımıyla uzay bilimleri hakkında incelemeler yapmayı sağlayan ortamlara planetaryumlar denir. Planetaryumlar, eğlence ve öğrenmeyi bir araya getirerek aktif öğrenmeyi teşvik eden yerlerdir (Ertaş vd., 2011).

Planetaryumlar ayrıca gezegen evleri olarak da adlandırılır ve kubbe şeklindeki ekranlara astronomik cisimleri, gezegenleri ve yıldızları özel projektörler aracılığıyla yansıtarak inceleme fırsatı sunarlar. Yıldız evi, yıldız tiyatrosu, uzay tiyatrosu veya gök yüzü tiyatrosu gibi farklı isimlerle anılan planetaryumlar, yatay konumda dizayn edilmiş koltukların bulunduğu bir düzenleme kullanır ve ekranı rahatça görmeyi sağlarlar (Akoğlu, 2006; Ertaş ve Şen, 2011).

Ülkemizde bulunan planetaryumlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir;

- Çağ Üniversitesi Planetaryumu ve Gözlemevi, Mersin.
- Darüşşafaka Eğitim Kurumları Fatih Gökmen Planetaryumu, İstanbul.
- Deniz Harp Okulu Komutanlığı Uzay evi, Eskişehir.
- Gaziantep Planetaryumu, Gaziantep.
- İzmir Özel Türk Koleji Planetaryumu, İzmir.
- ODTÜ Planetaryumu, Ankara.
- On Dokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryumu, Samsun.
- Rahmi M. Koç Müzesi'nde Keşif Küresi, İstanbul.
- Serdivan Planetaryumu, Sakarya.
- Konya Bilim Merkezi Planetaryumu, Konya.



Şekil 2.5. Denizli Belediyesi Planetaryum (Fotoğraf: <https://nzkkm.denizli.bel.tr>)

2.6.4 Müzeler

Müze eğitimi, fen ve teknoloji, matematik, Türkçe, hayat bilgisi ve sosyal bilgiler derslerinin öğretim programlarına entegre edilen bir öğrenme yaklaşımıdır. Müzeler, kültürel varlıkları belirleyen, bilimsel metotlarla araştıran, inceleyen, değerlendiren, koruyan ve hem kalıcı hem de geçici sergiler düzenleyen kuruluşlar olarak tanımlanır. Müzeler, halkın kültürel ve doğal varlıklar hakkındaki eğitimini desteklerken aynı zamanda bireylerin dünya görüşünü geliştirmeye katkıda bulunan önemli kuruluşlardır (MEB, 2008). Müzeler, farklı alanlardaki materyalleri bir araya getirip sergileyebilecekleri çok yönlü öğrenme ortamları olarak işlev görebilirler.

Fen bilimleri derslerinde en çok tercih edilen müze türlerinden biri, öğrencilere gözlem yapma ve deneyler gerçekleştirme fırsatı sunan bilim ve teknoloji müzeleridir. Bu tür müzeler, öğrencilere geçmişten günümüze bilim ve teknoloji alanında çeşitli etkinlikler ve karşılaştırmalar sunarak meraklarını uyandırır, sorgulamayı teşvik eder ve kalıcı ve eğlenceli bir öğrenme deneyimi sağlar. Bu nedenle, müzeler, fen bilimlerine ilgi duyan ve bu alanda yetişen bireylerin yetişmesine katkı sağlayan önemli öğrenme ortamları olarak kabul edilir (Bozdoğan, 2007).

Ayrıca, farklı müze türleri de bulunmaktadır, bunlar arasında zanaat müzeleri, arkeolojik müzeler, tarihi bilgi müzeleri, gençlik müzeleri gibi çeşitler yer almaktadır (Coşkun-Keskin & Kaplan, 2012). Müzelerin sınıflandırılmasında birkaç farklı faktör veya kategori göz önünde bulundurulabilir. İşte bu faktörlerden bazıları:

- **Bağlı Olduğu İdari Birim:** Müzeler, farklı idari birimlere (örneğin, devlet, belediye, üniversite) bağlı olabilir. Örneğin, devlet müzeleri, belediye müzeleri, üniversite müzeleri gibi.
- **Hizmet Ettikleri Bölge:** Bazı müzeler, sadece belirli bir bölgeye hizmet ederken, diğerleri ulusal veya uluslararası kapsamda hizmet sunabilir.
- **Hitap Ettikleri Kitlenin Yaşı:** Müzeler, çocuklara yönelik çocuk müzeleri, yetişkinlere yönelik müzeler veya her yaş grubuna hitap eden genel müzeler gibi farklı yaş gruplarına odaklanabilir.
- **Koleksiyon İçeriği:** Müzelerin koleksiyonları, belirli bir tema veya konu etrafında toplanabilir. Örneğin, bir sanat müzesi sadece sanat eserlerini sergileyebilirken, bir doğa tarihi müzesi doğa ve biyoloji odaklı koleksiyonlara sahip olabilir.
- **Koleksiyon Sergileme Yöntemleri:** Bazı müzeler geleneksel sergi yöntemlerini kullanırken, diğerleri daha interaktif veya dijital sergi yöntemlerini tercih edebilir.

Ambrose ve Paine (2012) tarafından yapılan bu sınıflandırma, müzelerin çeşitli özelliklerine göre kategorize edilebileceğini ve bu kategorizasyonun müze yönetimi, tanıtımı ve hizmet sunumu için önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu faktörler, her müzenin benzersiz bir kimliğe sahip olduğunu ve farklı amaçlara hizmet ettiğini yansıtır. Günümüzde farklı koleksiyonlardan müzeler oluşturulmaktadır. Müzeler en yaygın olarak koleksiyonlarına göre şu şekilde sınıflandırılabilirler:

- Genel Müzeler
- Arkeoloji Müzeleri
- Etnografya Müzeleri
- Sanat Müzeleri
- Tarih Müzeleri
- Doğa Tarihi Müzeleri
- Bilim ve Teknoloji Müzeleri
- Endüstri Müzeleri (URL-4)

Eğitim amaçlı müzeler, ziyaretçilere öğrenme fırsatları sunan ve genellikle belirli bir konuya veya alanı vurgulayan müzelerdir. Bu tür müzeler, ziyaretçilere bilgi edinme, deneyim kazanma ve öğrenme fırsatları sunarak eğitimsel değer taşır. Bu müzeler, belirli konular veya alanlar hakkında derinlemesine bilgi edinme fırsatı sunar ve öğrencilerin, öğretmenlerin ve diğer ziyaretçilerin öğrenmelerini teşvik eder. Türkiye'de de benzer müzeler bulunmaktadır ve çeşitli bilim, tarih, sanat ve kültürel alanlarda öğretici deneyimler sunmaktadır. Türkiye'de ve dünyada eğitim amaçlı çeşitli müzeler bulunmaktadır. İşte bu müzelere bazı örnekler:

- İstanbul Bilim ve Teknoloji Müzesi (İstanbul, Türkiye): Bilim ve teknoloji alanlarında interaktif sergiler sunan bu müze, özellikle çocuklar için eğitici deneyimler sunmaktadır.
- Rahmi Koç Müzesi: Müze, geniş bir alana yayılmış olup farklı binalarda ve galerilerde farklı konularda koleksiyonları sergilemektedir. Ziyaretçiler, Türkiye'nin endüstriyel mirasına ve teknolojik gelişimine dair önemli bilgiler edinebilirler. Müze aynı zamanda eğitim programları, etkinlikler ve özel sergiler düzenleyerek geniş bir kitleye hitap etmektedir.
- Topkapı Sarayı Müzesi (İstanbul, Türkiye): Tarihi ve kültürel öneme sahip bu müze, Osmanlı İmparatorluğu'nun tarihini ve sanatını tanıtmaktadır.
- Smithsonian Ulusal Hava ve Uzay Müzesi (Washington, D.C., ABD): Havacılık ve uzay konularında geniş bir koleksiyona sahip olan bu müze, ziyaretçilere uzay araçları, uçaklar ve astronomi hakkında bilgi sunmaktadır.
- British Museum (Londra, İngiltere): Dünya tarihine ve kültürüne odaklanan bu müze, antik eserler, sanat eserleri ve arkeolojik buluntular sunar.

- Exploratorium (San Francisco, ABD): Bilim ve teknolojiye dair etkileşimli deneyler ve sergiler sunan bu müze, öğrencilere fen bilimleri hakkında eğitici deneyimler sunar.
- Museum of Science (Boston, ABD): Fen bilimleri, teknoloji ve mühendislik konularına odaklanan bu müze, ziyaretçilere çeşitli bilimsel deneyler ve etkileşimli sergiler sunar.
- Louvre Müzesi (Paris, Fransa): Sanat tarihine odaklanan bu müze, dünya çapında ünlü sanat eserlerini sergiler.
- The Field Museum (Chicago, ABD): Doğa tarihi ve antropoloji alanlarına odaklanan bu müze, fosiller, dinazorlar ve dünya kültürleri hakkında bilgi sunar.
- Madame Tussauds Balmumu Müzesi (Londra, İngiltere): Ünlü kişiliklerin balmumu heykellerini sergileyen bu müze, eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunar.
- Çocuk Bilim ve Teknoloji Müzesi (Houston, ABD): Çocuklara yönelik etkileşimli bilim sergileri sunan bu müze, öğrenmeyi eğlenceli hale getirir (URL-5).



Şekil 2.6. İstanbul Rahmi Koç Müzesi (Fotoğraflar: Abdullah TAŞ)

2.6.5 Botanik bahçeleri

Botanik bahçeleri, bitki türlerinin akrabalık ilişkilerini göstermek ve bu bitki türlerini sergilemek amacıyla kurulan bilimsel araştırmalara kaynaklık eden önemli yerlerdir. Ayrıca bu bahçeler, bitki türlerinin sınıflandırılması ve yaşam alanları gibi özelliklerinin öğretildiği öğrenme ortamları olarak da kullanılabilirler (Bozdoğan, 2018). Bu nedenle botanik bahçeleri hem bilimsel çalışmalara hem de eğitim amaçlı faaliyetlere uygun birer ortam sunar.

Botanik bahçeleri, farklı türde faaliyetler için kullanılabilen çok yönlü alanlardır. Özellikle bilimsel kuruluşlara bağlı botanik bahçeler, tıp alanında ilaç üretimi için önemli kaynaklar sunar. Kent botanik bahçeleri ise genellikle eğlence ve dinlenme amaçlarına hizmet eden alanlar olarak kullanılırken, okullara bağlı botanik bahçeler eğitim ve öğretim amacıyla önemli birer kaynaktır. Ayrıca, botanik bahçelerinin hobi ve eğlence alanları olarak görüldüğü durumlarda, bu alanların bilimsel ve eğitimsel yönleri vurgulanmalıdır. Bu bahçelerde verilen eğitimler, öğrencilere bitki türlerini tanıma, kendi bitki alanlarını oluşturma konularında ilham verirken, doğa sevgisi ve bitkileri koruma becerilerini geliştirme fırsatı sunar (Bakioğlu, 2017). Bu açıklamalar, botanik bahçelerinin çok çeşitli amaçlarla kullanılabileceğini ve bilimsel, eğitsel ve eğlence odaklı aktiviteler için uygun ortamlar sunduğunu göstermektedir. Botanik bahçeleri dünya genelinde yaygın olarak bulunmaktadır ve Türkiye'de de bu tür bahçelerin yaygın olduğunu söyleyebiliriz. Türkiye'de bulunan bazı botanik bahçeleri şunlardır:

- İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi
- Karaca Arboretumu, İstanbul
- Atatürk Arboretumu, İstanbul
- Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, İstanbul
- Ankara Üniversitesi Botanik Bahçesi, Ankara
- Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi, Adana
- Süleyman Demirel Üniversitesi Botanik Bahçesi, Isparta (Çarbuğa ve Pekerşen, 2017).



Şekil 2.7. Gaziantep botanik bahçesi (Fotoğraf: <https://www.gaziantep.bel.tr>)

2.6.6 Sanayi kuruluşları

Dünyamızın hızla gelişmesi ve yenilenmesiyle birlikte bireylerin ihtiyaçları zamanla artmaktadır. Bu artan ihtiyaçların büyük bir kısmı, sanayi kuruluşlarının ürettikleri ürünlerle karşılanmaktadır (Yavuz, 2012). Sanayi, ürünlerin hammadde aşamasından başlayarak, bireylerin ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi ve enerji kaynaklarının etkili bir şekilde kullanılması için kullanılan tüm yöntemleri içerir.

Günlük yaşamımızda ihtiyaç duyduğumuz birçok şey, giyim eşyalarımızdan teknolojik cihazlara, plastik ürünlerden bilgisayarlara kadar birçok ürün, sanayi kuruluşlarının faaliyetleri sonucu ortaya çıkar (Atabek, 2011). Bu nedenle, sanayi kalkınma ve modernleşmenin ilk adımı olarak kabul edilir. Sanayi, bireylerin yaşam kalitesini artıran ve ihtiyaçlarını karşılamak için vazgeçilmez bir rol oynamaktadır.

2.6.7 Milli parklar

Giderek artan çevre sorunlarının engellenmesinde tek başına kanuni yaptırımların yeterli olmayacağı, yaşam boyu süren bir çevre eğitiminin gerekli olduğu düşünülmektedir. Çevre konularının yoğun olarak yer aldığı fen ve teknoloji dersleri yardımıyla öğrencilerin, çevreye karşı duyarlı, çevre bilincine sahip bireyler olarak yetişmesi için fen ve teknoloji öğretmenleri önemli rol oynamaktadır.

Aydoğdu ve Gezer'in (2007) tanımı, çevre eğitiminin geniş bir kapsamını yansıtır. Bu tanıma göre, çevre eğitimi sadece çevre hakkında bilgi edinmeyi değil, aynı zamanda bireylerin ve toplumların çevreleriyle etkileşimlerini anlamalarını ve uyum içinde yaşamalarını sağlamayı amaçlar. Ayrıca, çevre eğitimi, katılımcıları çevre yönetiminde aktif bir şekilde rol almaya teşvik eder. Bu, bireylerin çevre sorunlarını çözmeye ve çevreyi korumaya yönelik kararlar almalarına ve uygulamalarını sağlamaya olanak tanır. Çevre eğitimi, sadece bireyleri bilgilendirmekle kalmaz, aynı zamanda onları çevresel sürdürülebilirlik için aktif bir şekilde harekete geçmeye teşvik eder, böylece daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir dünya için çözümler bulmaya katkıda bulunur.

Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı (1972), çevre konusunu küresel bir öncelik haline getiren önemli bir dönüm noktası oldu. Konferans, çevrenin korunması ve iyileştirilmesinin insanlık için bir zorunluluk olduğunu vurgulayarak,

evre sorunlarına karşı uluslararası iş birliğinin gerekliliğini ortaya koydu. Bu konferans, evre eğitimi ve farkındalığının yaygınlaştırılması için de önemli bir platform sağladı. Bildirgedeki bu ifade, insanların çevreyle ilişkilerindeki sorumluluklarını vurgulayarak, toplumların çevreye duyarlı bir tutum geliştirmesi gerektiğini belirtiyor. Bu tür uluslararası girişimler, evre eğitimi alanında politika oluşturma ve uygulamalarda önemli bir rol oynamıştır (Aydoğdu ve Gezer, 2007).

Dünya genelinde, çeşitli doğal gzelliكلere ve farklı coğrafi özelliklere sahip birçok özel bölge bulunmaktadır. Bu zel bölgeler, genellikle "Milli Parklar" olarak adlandırılırlar ve ülkelerinin kendilerine özgü doğal güzelliklerini ve tabii alanlarını koruma ve gelecek nesillere aktarma amaçlarına hizmet ederler (Blanco, 2002). Bu alanlar, doğanın benzersiz güzelliklerini ve ekosistemlerini korumak, ziyaretçilere açmak ve doğal çevreyi etkili bir şekilde sürdürülebilir bir şekilde yönetmek için çeşitli yöntemlerle korunurlar. Bu parklar, hem yerel halka hem de dünya genelindeki doğa severlere büyüleyici bir deneyim sunarlar, ayrıca doğal çeşitliliği korumak ve insanların doğayla daha yakın bir ilişki kurmasına yardımcı olmak açısından da önemlidir. 11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı resm gazeteye göre, "milli parklar doğa korumadaki en yaygın korunan alan tipi olup; bilimsel ve estetik bakımdan milli ve milletler arası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır" (Resmî Gazete, 1983).

Bu nedenle Milli Parklar, doğanın zenginliklerini ve güzelliklerini korumak için önemli bir rol oynamaktadırlar. Milli parklar, genellikle doğal güzelliklerin korunması, biyolojik çeşitliliğin korunması, rekreasyonel aktivitelerin gerçekleştirilmesi ve doğal ortamların eğitim amaçlı kullanımı gibi amaçlarla oluşturulan korunan alanlardır. Milli parklar, genellikle devlet tarafından yönetilir ve koruma altındaki alanları kapsar. Bu alanlar genellikle ormanlar, dağlar, gller, nehirler, vadiler, sahiller ve benzeri doğal yapıları içerir. Milli parklar, doğal kaynakları korumak, doğal yaşamı desteklemek ve insanlara doğayla iç içe vakit geçirme fırsatı sunmak amaçıyla oluşturulur.

Türkiye'de milli parklar konsepti gelişim gösterirken, bu fikir 1940'lı yıllarda sadece düşünsel olarak var olmuş ve herhangi bir ilerleme kaydedilmemiştir. Ancak 1950'li yıllarda Muhsin Zekai Bayer'in liderliğinde Türkiye'de milli parkların kurumsal

olarak ilk kez kurulması ve ilk milli parkın ilan edilmesiyle birlikte bu alanda önemli adımlar atılmıştır (Yenilmez-Arpa, 2017).

Muhsin Zekai Bayer, 1947 yılında İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi'nden mezun olduktan sonra Tarım Bakanlığı'ndaki Orman Genel Müdürlüğü'ne bağlı taşra birimlerinde çalışmaya başlamıştır. Daha sonra 1953 yılında Amerika'ya ihtisas ve staj yapmak için gitmiş ve burada turizm ile tanışmıştır. 1962 yılında Amerika'da Michigan State Üniversitesi'nde rekreasyon konusunda yüksek lisans yaparak turizm konusunda daha fazla bilgi sahibi olmuştur. Bu süreçte koruma ve turizm konularında kendisini geliştiren Bayer, Türkiye'ye döndükten sonra Orman Kanunu'na özel bir madde ilave ettirerek milli parkların hukuksal temellerinin atılmasını sağlamıştır (Deniş, Genç & Demirkaya, 2008).

1960 yılında yürürlüğe giren bu kanunla birlikte Milli Parklar Şubesi kurulmuş ve Türkiye'de milli park alanları belirlenmeye başlanmıştır. 1983 yılında 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu yürürlüğe girmiş ve ilk korunan alan olan 1958 yılında açılan "Yozgat Çamlığı Milli Parkı" olmuştur. Zamanla Türkiye'nin birçok yerinde oluşturulan çok sayıda park alanı ile milli park sayısı artmıştır (Cırık, 2007).

Türkiye'deki milli parklar, eğitim programlarını desteklemek için gerekli altyapıyı sağlama konusunda pek başarılı olamamıştır. Birçok milli parkta, ziyaretçilere doğal çevre hakkında bilgi sunmak için önemli olan ziyaretçi merkezleri bulunmamakta ve eğitim materyalleri eksikliği hissedilmektedir. Ayrıca, milli parkların internet siteleri, eğitimle ilgili kaynaklar ve imkanlar hakkında yetersiz bilgi sunmaktadır. Bu eksiklikler, ülkedeki milli parkların eğitim misyonunu etkili bir şekilde yerine getirememesine neden olmaktadır (Varnacı Uzun, 2011). Bu durum, ziyaretçilere doğal çevre hakkında bilinçli bir şekilde bilgi verme ve doğa eğitimi açısından bir sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle, Türkiye'deki milli parklarda eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerini desteklemek için daha fazla çaba ve yatırım gerekmektedir. Milli parklar, eğitim açısından özellikle doğa sevgisi ve çevre bilinci kazandırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu alanlar, ekolojik temelli eğitimlerin gerçekleştirilebileceği ideal ortamlar sunarlar (Ertaş-Kılıç, 2019).

Milli parklar, okul dışı öğrenme için zengin materyaller sunar ancak öğrencilerin dikkatini toplamak ve güvenliklerini sağlamak önemlidir. Eğitsel oyunlar tercih

edilmeli ve etkinlikler öncesinde olası aksaklıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Milli park yönetimiyle iletişime geçilmeli ve eğitsel amaçlar doğrultusunda parktan nasıl yararlanılacağı belirtilmelidir. Doğal ortamlarda karşılaşılabilecek riskler göz önüne alınmalı ve park yönetiminden bilgilendirme talep edilmelidir (Ertaş-Kılıç, 2019). Türkiye'de 48 adet Milli Park bulunuyor. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir;

- Kara tepe - Aslantaş Milli Parkı-Osmaniye
- Kovada Gölü Milli Parkı-Isparta
- Kuşçenneti Milli Parkı-Balıkesir
- Küre Dağları Milli Parkı Kastamonu
- Marmaris Milli Parkı- Muğla
- Soğuksu Milli Parkı-Ankara
- Sultan Sazlığı Milli Parkı Kayseri
- Uludağ Milli Parkı-Bursa
- Yozgat Çamlığı Milli Parkı-Yozgat
- Yumurtalık Lagünü Milli Parkı Adana (URL-3)



Şekil 2.8. Yozgat çamlık milli parkı (Fotoğraf: Abdullah Taş)



Şekil 2.9. Yazılı kanyon milli parkı (Fotoğraf: Abdullah Taş)

2.6.8 Akvaryum

Akvaryumlar, sucul bitki ve hayvanların yaşamlarını sergilemek amacıyla tasarlanmış cam veya plastik yapılar olarak bilinir. Genellikle canlıların doğal yaşam ortamlarını yansıtan suya dayanıklı cam veya plastik malzemeden üretilirler (Megep, 2019). Bilimsel araştırmalar için kullanılan akvaryumlar, sadece bu amaçla sınırlı kalmayarak aynı zamanda doğa koruma bilincinin yaygınlaştırılması, eğitim amacıyla kullanılması, eğlence sağlaması ve farklı bir hobi sunması gibi çeşitli hedeflere hizmet edebilir (Durel, 2018). Dolayısıyla, akvaryumlar sadece doğanın güzelliklerini sergilemekle kalmaz, aynı zamanda eğitim, bilinçlendirme ve eğlence için önemli araçlar olarak da rol oynarlar. Türkiye'de faaliyet gösteren bazı önemli akvaryumlar aşağıda listelenmiştir:

- Ankara - AquaVega Akvaryumu: Başkent Ankara'da bulunan bu akvaryum, farklı deniz canlılarını ve su altı yaşamını sergileyerek ziyaretçilere eğitici bir deneyim sunar.
- Antalya - Antalya Akvaryumu: Antalya'nın turistik bölgelerinden birinde bulunan bu akvaryum, Akdeniz bölgesinin denizel yaşamını detaylı bir şekilde keşfetme fırsatı sunar.

- Diyarbakır - Diyarbakır Akvaryumu: Doğu Anadolu'da yer alan Diyarbakır şehrinde bulunan bu akvaryum, bölge halkına ve ziyaretçilere deniz yaşamını daha yakından tanıma imkanı sunar.
- Eskişehir - Eti Sualtı Dünyası: Eskişehir'de yer alan bu akvaryum, içerisinde barındırdığı farklı türlerden deniz canlılarıyla özellikle çocuklar için eğitici etkinlikler sunar.
- Gaziantep - Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Akvaryumu: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Gaziantep şehrinde bulunan bu akvaryum, farklı sualtı yaşam formlarını sergiler ve bölge sakinlerine eğlenceli bir ziyaret sunar.
- İstanbul - Emaar Akvaryum ve Sualtı Hayvanat Bahçesi: İstanbul'da yer alan bu akvaryum, modern tesisleri ve çeşitli deniz canlılarını içeren koleksiyonu ile dikkat çeker.
- İstanbul - İstanbul Akvaryumu: İstanbul'un Avrupa yakasında bulunan bu büyük akvaryum, ziyaretçilere dünya denizlerinden farklı canlıları tanıma fırsatı sunar.
- İstanbul - İstanbul Sea Life Akvaryumu: İstanbul'un Asya yakasında yer alan bu akvaryum, interaktif sergileri ve eğitici etkinlikleri ile çocuklar ve yetişkinler için eğlenceli bir deneyim sunar (Günay, 2019).

Bu akvaryumlar, Türkiye'nin farklı bölgelerinde su altı yaşamını ve deniz canlılarını tanıtmayı amaçlayan eğitici ve eğlenceli mekanlar olarak hizmet vermektedir. Bu tür tesisler, hem yerel halka hem de turistlere sualtı dünyasını daha yakından keşfetme fırsatı sunar.



Şekil 2.9. İstanbul akvaryum (Fotoğraf: <https://www.istanbulakvaryum.com>)

3. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Bu kısımda, literatür araştırmasının sonuçları iki farklı bölümde sunulacaktır. İlk kısım yurt içinde elde edilen sonuçları içerecekken, ikinci kısım yurt dışında yapılan çalışmalara ait sonuçları inceleyecektir. Bu şekilde hem yerel hem de uluslararası literatürdeki bulgulara odaklanarak daha kapsamlı bir bakış sunulacaktır.

3.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Çizelge 3.1. Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Yazarlar	Yıl	Amaç	Örneklem türü	Örneklem sayısı	Yöntem	Öğrenme Ortamı	Sonuç
Atmaca vd.	2010	Hacettepe üniversitesi fizik oyunları biriminin ders dışı fen bilimleri eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerinin belirlenmesi	Fen bilimleri öğretmen adayları	12	Nitel	Hacettepe Üniversitesi Fizik Oyunları Birimi	Fen Bilimleri Öğretmen adaylarının Fizik Oyunları biriminin okul dışında kullanılmasında görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir.
Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit	2010	Enerji ve Çevre dersinde işlenen rüzgar enerjisi kapsamında gerçekleştirilen gezi ile ilgili öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi	Fen bilimleri öğretmen adayları	34	Nitel	Rüzgâr enerji santrali	Okul dışı öğrenme kapsamında gerçekleştirilen teknik gezilerin; Öğrencilerin konu hakkında gözlem yapma, deneyim kazanma, yaparak yaşayarak öğrenme ve okulda öğrendikleriyle ilişki kurma becerilerine katkıda bulunduğu ve arkadaşlarıyla etkili iletişimi arttırdığı görülmüştür.
Ertaş vd.	2011	9.sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini belirlemek için okul dışı bilimsel etkinliklerin etkisi incelendi.	9.sınıf öğrencileri	58	Nitel	Enerji parkı	Okul dışı öğrenme etkinliklerin, öğrencilerin “enerji” konusunu anlama ve günlük hayatla bağdaştırma düzeylerini arttırdığını göstermektedir.

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Bilen ve Aydoğdu	2012	"Fen bilgisi öğretmen adaylarının BSB (Bilgi, Süreç ve Beceri) gelişimine Tahmin et-Gözlemle-Açıkla stratejisiyle hazırlanan biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin etkisi"	Fen bilimleri öğretmen adayları (2.sınıf)	122	Nitel		Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası görüşleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiş olan laboratuvar etkinliklerinin, TGA stratejileri kullanılarak tasarlanmış olduğu görülmüştür.
Yavuz ve Balkan-Kıyıcı	2012	Öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçelerinin öğretim sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri	6.sınıf öğrencileri	33	Nitel	Hayvanat bahçesi	Hayvanat bahçelerinde gerçekleştirilen faaliyetler, öğrencilerin fen bilimleri dersi ile ilişki kurduğu ve fen bilimlerine karşı olan düşüncülerinde bilişsel ve duyuşsal düzeyde olumlu etkilediği belirlenmiştir.
Akay	2013	Okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulu Programlarına katılan öğrencilerin proje sonrası bilime yönelik görüşlerinin belirlenmesi	6,7 ve 8.sınıf öğrencileri	160	Karma/Tarama Modeli	Bilim kampı	Projenin öğrencilerde bilime olan bakış açılarına olumlu yönde katkıda bulunduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin öğrencilerin gelecekte bilim adına yapacaklarını ifade ederken kendilerine rehberlik ettiğini ortaya koymuştur.
Laçın Şimşek vd.	2013	Bilim derslerinden sonra gerçekleştirilen müze ziyaretinin, öğrencilerin Türk İslam bilginleri ve bilime katkıları ile düşüncelerine etkisinin incelenmesi	Fen bilimleri öğretmen adayları	25	Nitel	Müze	Okul dışı ortamlarına(müze) ziyaretlerin gerçekleşmesi öğrencilerin öğrendikleri kazanımların pekişmesine katkıda bulunduğu, düşüncelerin değişmesine olumlu etkilerinin olduğu ve aynı zamanda duyuşsal alanda farklılıklara yol açtığı ortaya çıkmıştır.

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Çiçek ve Saraç	2017	Fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki yaşantıları ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi	7.sınıf	21	Nitel	Hidroelektrik santrali (HES)	Öğrencilerin çoğunluğunun uygulama öncesinde elektrik ihtiyacımızı karşıladığından dolayı hidroelektrik santrallerine olumlu baktıklarını, uygulama sonrasında ise çevre kirliliği ve biyoçeşitlik açısından HES'lerin olumsuz yönlerinin de olduğunu belirtmişlerdir.
Akçadağ vd.	2018	"İnsan ve Çevre" ünitesinin, sınıf dışı öğretim yaklaşımıyla öğretiminin, 7. Sınıf öğrencilerin çevre okuryazarlığın a etkisinin incelenmesi	7.sınıf	-	Nicel	Doğal Alan (Çakırlar Korusu)	Okul dışı ortamda eğitim gören öğrencilerin (deneysel grup), sınıfta eğitim gören öğrencilere göre problem belirleme ve çözme becerileri açısından anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.
Göloğlu vd.	2018	Dört Gün, Dört Tema: Bilim adlı Tübitak projesinin öğrencilerin tutum ve duygularına etkisinin belirlenmesi	6.sınıf	40	Karma	Doğa, Üniversite ve Çeşitli kurumlar	Proje, öğrencilerin bilimi kullanılmasına yönelik; Teknoloji kullanımının faydalarının, teknoloji kullanımının zararlarına oranla daha fazla olduğunu ve projeye yönelik duygularında olumlu iz bıraktığını ortaya koymuştur.

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Bodur ve Yıldırım	2018	Sınıf Dışı Etkinliklerinin Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi	7.sınıf	72	Karman	Bilim Merkezi	Akademik başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi toplam puanlarında, deney grubu lehine olumlu sonuçlara ulaşılmıştır.
Demirbilek	2019	Sınıf dışı kimya ortamı tasarlanması ve katılımcıların gözüyle ortam ve etkinliklerin değerlendirilmesi	Ortaöğretim öğrencileri (Lise 1, 2 ve 3, sınıf)	19	Karman	Okullar Laboratuvarı	Öğrenciler sınıf dışında gerçekleştirilen basit kimya etkinliklerini sınıf ortamına göre daha çok sevdiklerini ve kazanımları günlük yaşamla daha kolay ilişkilendirdiklerini ifade etmişlerdir.
Köseoğlu & Türkmen	2020	Fen bilimleri öğretmenlerinin informal (resmi olmayan) ortamlarda fen öğretimine yönelik bakış açıları	Fen bilimleri öğretmenleri	50	Nicel		Öğretmenlerin informal ortamlarda eğitim verme isteğine rağmen, bu tür ortamlarda eğitim faaliyetlerinin yüzdesinin oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir.
Seyhan	2020	"Sosyal bilgiler dersinde okul dışı öğrenmenin etkiliği araştırılmaktadır."	Öğretmen adayları (Sosyal bilgiler)	30	Nicel		Öğretmen adaylarının okul dışı mekanlara ilgilerinin arttığı ve bu tür öğrenmenin beceri geliştirme, değer kazandırma ve kavram öğretiminde etkili olduğu gözlemlenmiştir.
Bolu	2021	Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitimine katkısına yönelik yönetici ve öğretmen görüşleri	Okul müdürü (4), Müdür yard. (7) ve Öğretmen (16)	27	Nicel		ODÖO'ları (Okul Dışı Öğrenme Ortamları) projesinin, fen bilimleri dersi öğretim programı ve kazanımlarıyla uyumlu olduğu ve öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini desteklediği sonucuna varılmıştır.
Çetinkaya	2021	Farklı coğrafi bölgelerde görev yapan öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi	Fen bilimleri öğretmenleri	9	Nicel		Öğretmenlerin ODÖO tercihlerini desteklemek için, mesleki anlamda ödüller verilmesi ve idari izin süreçlerinin modern yöntemlerle hızlandırılması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Pekin ve Bozdoğan	2 0 2 1	Okul dışı öğrenme etkinliği düzenlemeye yönelik yeterlilikler	Fen, Sosyal, Matematik ve Türkçe öğretmenleri	208	Nitel	Öğretmenler, gezi düzenleme konusunda yeterli olduklarını düşünse de, birçok öğretmen okul bahçesini okul dışı öğrenme ortamı olarak görme eğilimindedir. Ayrıca, izin alma süreçleri ve güvenlikle ilgili sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.
Taflı ve Atıcı	2 0 2 2	Biyoloji öğretmenlerinin doğa ve çevre eğitimi kapsamında okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin hakkında görüşleri	Biyoloji öğretmenleri	78	Nitel	Amaçlarına uygun olarak düzenlenen okul dışı faaliyetler, etkileşimli bir öğrenme ortamı sağlayarak öğrenmeyi daha ilgi çekici, etkili ve kalıcı hale getirmektedir. Bu nedenle, seçmeli ders olarak sunulan okul dışı eğitim programlarına öğretmen adaylarının daha fazla yönlendirilmesi önerilmektedir.
Dere	2 0 2 2	Okul öncesi öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili görüşlerinin araştırılması	Okul öncesi öğretmenleri	20	Nitel	Araştırma sonuçları, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilere deneyimleyerek öğrenme fırsatı sunduğunu ortaya koymuştur. Ancak, bu süreçte yaşanan sorunların kaynağının ailelerden geldiği belirlenmiştir.

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Pekin ve Bozdoğan	2021	Okul dışı öğrenme etkinliği düzenlemeye yönelik yeterlilikler	Fen, Sosyal, Matematik ve Türkçe öğretmenleri	208	Nitel	Öğretmenler, gezi düzenleme konusunda yeterli olduklarını düşünse de, birçok öğretmen okul bahçesini okul dışı öğrenme ortamı olarak görme eğilimindedir. Ayrıca, izin alma süreçleri ve güvenlikle ilgili sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.
Taflı ve Atıcı	2022	Biyoloji öğretmenlerinin doğa ve çevre eğitimi kapsamında okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerin hakkında görüşleri	Biyoloji öğretmenleri	78	Nitel	Amaçlarına uygun olarak düzenlenen okul dışı faaliyetler, etkileşimli bir öğrenme ortamı sağlayarak öğrenmeyi daha ilgi çekici, etkili ve kalıcı hale getirmektedir. Bu nedenle, seçmeli ders olarak sunulan okul dışı eğitim programlarına öğretmen adaylarının daha fazla yönlendirilmesi önerilmektedir.
Dere	2022	Okul öncesi öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili görüşlerinin araştırılması	Okul öncesi öğretmenleri	20	Nitel	Araştırma sonuçları, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilere deneyimleyerek öğrenme fırsatı sunduğunu ortaya koymuştur. Ancak, bu süreçte yaşanan sorunların kaynağının ailelerden geldiği belirlenmiştir.
Torun ve Yıldırım	2022	Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ODÖO larına yönelik görüşleri	Sosyal bilgileri öğretmenleri	20	Nitel	Öğretmenlerin çoğu, okul dışı öğrenme etkinliklerinin kalıcı öğrenmeyi desteklediğini vurgularken, bir grup öğretmen ise yasal işlemlerin zamanında tamamlanmaması ve güvenlik endişeleri gibi nedenlerle bazı sorunlar yaşanabileceğini belirtmiştir

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Torun ve Yıldırım	2022	Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ODÖO larına yönelik görüşleri	Sosyal bilgiler öğretmenleri	20	Nitel		Öğretmenlerin çoğu, okul dışı öğrenme etkinliklerinin kalıcı öğrenmeyi desteklediğini vurgularken, bir grup öğretmen ise yasal işlemlerin zamanında tamamlanmaması ve güvenlik endişeleri gibi nedenlerle bazı sorunlar yaşanabileceğini belirtmiştir
Uğurlu	2022	Sınıf öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik kaygı düzeylerini araştırılması	Sınıf öğretmenleri	407	Karar		Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin kaygı düzeyi puanları sosyoekonomik düzeye göre de anlamlı bir şekilde değişiklik göstermiştir. Araştırma aynı zamanda okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenmeye fayda sağladığını ve öğrencilere sorumluluk duygusu kazandırdığını göstermiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarının formal eğitimle bütünleştiği ve kalıcı öğrenmeyi teşvik ettiği sonucuna ulaşılmıştır.
Sağlam	2022	Argümantasyon ile desteklenen probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi	8.sınıf öğrencileri	45	Karar		Argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenme yöntemi ile yürütülen derslere katılan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasındaki akademik başarılarının diğer grupların başarılarına göre daha anlamlı olduğu görülmüştür
Akın ve Demirdöğen	2023	Eğitim alanında Bilim merkezleri ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi		68	Nitel		Araştırmaların sonuçları, okul dışı öğrenme ortamları ve bilim merkezleri ile ilgili daha fazla araştırmanın yapılması gerektiğine işaret etmektedir.
Baygül	2023	Tabiat Tarihi Müzesine Yapılan Gezinin Ortaokul Öğrencilerinin Fosiller Konusuna Yönelik Farkındalıklarına ve Öğrenmelerine Etkisi	Ortaokul 6,7 ve 8.sınıf öğrencileri	30	Nitel	Tabiat tarih müzesi	Öğrencilerin planlı bir ziyaret ile tabiat tarihi müzesine gitmelerinin, bilgi düzeylerini ve farkındalık seviyelerini artırdığını göstermektedir.

Çizelge 3.1 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt içinde yapılan araştırmaların içerik analizi

Gürsoy ve Yıldırım Polat	2023	Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamına İlişkin Yapılan Tezlerin SistematiK Derlemesi			SistematiK derleme (Nitel)		Bilim merkezlerinin en çok tercih edilen konu başlığı olduğu, tezlerde nitel araştırma yönteminin en sık kullanıldığı ve veri toplama aracı olarak ölçeklerin en yaygın tercih edildiği görölmüştür. Araştırmalardaki katılımcıların çoğunlukla öğrenciler ve öğretmenlerden oluştuğu belirlenmiştir
Karaduman	2023	Stem eğitim merkezinde görev yapan eğitim personelinin stem eğitimine ilişkin görüşleri	Eğitimci	4	Nitel	Stem merkezi	Yapılan çalışma STEM eğitiminin yaygınlaştırılması açısından büyük bir öneme sahiptir.
Sarı	2023	ODÖÖ’ da yapılan Etkinliklerin Akademik Başarı ve Bilişsel Yüke Etkisi	8.sınıf öğrencileri	51	Karma		Araştırma, bilişsel yük ölçümünde objektif ölçüm tekniklerinin sübjektif ölçüm tekniklerine göre daha doğru ve güvenilir sonuçlar verdiğini göstermiştir. Ayrıca, öğrenciler sınıf dışı eğitimin eğlenceli, anlamlı ve etkili öğrenmelere katkı sağladığını, kendilerini sınıf dışında rahat hissettiklerini ve bu yaklaşımın diğerk derslerde de kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bilen ve Aydoğdu'nun (2012) yürüttüğü bir çalışma, genel biyoloji laboratuvarında "Tahmin Et-Gözlemle-Açıkla" (TGA) stratejisi temelli hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi ğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve bilimin doğası hakkındaki düşüncelerine etkisini incelemiştir. Araştırma, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi ğretmenliği Anabilim Dalı'nda ikinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, iki farklı laboratuvar yaklaşımı arasında öğrenim gören öğrencilerin aldıkları ortalama puanlar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlar, TGA stratejisine dayalı laboratuvar yaklaşımının fen bilimleri aday ğretmenlerinin BSB ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu alışma, fen eğitimi alanında daha etkili ğretim yöntemlerinin geliştirilmesi konusunda önemli bir katkı sunmaktadır.

Laçın şimşek vd., (2013) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, bilim derslerinden sonra gerçekleştirilen müze ziyaretlerinin fen bilimleri ğretmen adaylarının Türk İşlam bilginleri ve bilime katkıları ile ilgili düşüncelerine olan etkisini incelemiştir. Bu alışma, 25 katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiş ve nitel bir yöntem kullanılmıştır. Sonuçlar, okul dışı ortamların özellikle müze ziyaretlerinin, öğrencilerin öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesine katkı sağladığını ve düşüncelerinin olumlu yönde değişmesine neden olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda duyuşsal alanda da farklılıkların ortaya çıktığı bu çalışma, okul dışı öğrenme deneyimlerinin öğrencilerin bilimsel görüşlerini şekillendirmesinin önemini vurgulamaktadır

Erten (2016) tarafından yürütülen bir çalışma, okul tabanlı alan gezilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Bu alışma, yarı deneysel bir desen kullanmış olup, statik grup karşılaştırmalı bir desen olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 56 beşinci sınıf ğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada, deney grubu öğrencilerine hobi bahçesi ziyaretleri ve istasyon tekniği kullanılarak dersler verilirken, kontrol grubuna ise geleneksel sınıf ortamında ve mevcut programa uygun bir şekilde dersler işlenmiştir. Veriler, gözlem formları, bilgi yaprakları ve görüşme formları aracılığıyla toplanmıştır. Toplanan veriler, bir puanlama rubriği kullanılarak değerlendirilmiş ve rubrik puanlarının ortalamaları alınarak t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, okul tabanlı alan gezilerinin özellikle gözlem ve tanımlama becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Bu alışma, okul dışı öğrenme

deneyimlerinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında önemli bir rol oynayabileceğini vurgulamaktadır.

Köseoğlu ve Türkmen (2020) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin informal (resmi olmayan) ortamlarda fen öğretimine yönelik bakış açılarını incelemiştir. Çalışmada 50 fen bilimleri öğretmeni üzerinde nicel bir yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin informal ortamlarda eğitim verme isteği olduğu belirtilmiş ancak bu tür ortamlarda eğitim faaliyetlerinin yüzdesinin oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, fen öğretiminde formal eğitimden farklı ve daha esnek öğrenme ortamlarına olan ilginin arttığını ancak bu tür ortamların kullanımının henüz sınırlı olduğunu göstermektedir.

Gürsoy ve Yıldırım Polat'ın (2023) yürüttükleri sistematik derleme çalışması, fen eğitimi alanında okul dışı öğrenme ortamına odaklanan tezleri incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, bilim merkezlerinin bu tezlerde en çok tercih edilen konu başlığı olduğu ve nitel araştırma yönteminin en sık kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca, bu tezlerde veri toplama aracı olarak ölçeklerin en yaygın tercih edildiği tespit edilmiştir. Araştırmalardaki katılımcıların çoğunlukla öğrenci ve öğretmenlerden oluştuğu belirlenmiştir. Bu çalışma, fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamının araştırılmasına yönelik mevcut bilgiyi sistemli bir şekilde derleyerek, bu alandaki önceki tezlerin ana eğilimlerini ve özelliklerini ortaya koymaktadır.

Yukarıdaki Çizelge 3.1'e dayalı olarak, yurt içinde yapılan çalışmalarda okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimdeki rolünü inceleyen bir dizi çalışma hakkında bilgi sunulmuştur. Bu çalışmaların bazılarının anahtar bilgileri şu şekildedir:

- Atmaca vd., (2010), Hacettepe Üniversitesi Fizik Oyunları Birimi'nin ders dışı fen bilimleri eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşleri inceledi ve fen bilimleri öğretmen adaylarının olumlu görüşlere sahip olduğunu belirtti.
- Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010) tarafından yürütülen bir çalışma, enerji ve çevre dersinde rüzgâr enerjisi konusunda yapılan gezilerin öğretmen adaylarının görüşlerini belirledi. Bu gezilerin olumlu etkilere sahip olduğunu ve öğretmen adaylarının bu konudaki bakış açılarını olumlu yönde etkilediğini gösterdi.

- Ertaş vd., (2011), okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine etkisini inceledi ve bu etkinliklerin öğrencilerin konuyu anlama ve günlük yaşamla bağdaştırma düzeyini artırdığını gösterdi.
- Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012), öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçelerinin öğretim sürecinde kullanımına ilişkin görüşlerini belirledi ve bu tür faaliyetlerin öğrencilerin fen bilimleri dersi ile ilişki kurduğunu ve olumlu etkileri olduğunu belirtti.
- Akay (2013), okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulu Programlarına katılan öğrencilerin proje sonrası bilime yönelik görüşlerini belirledi ve projenin öğrencilerin bilime olan bakış açlarına olumlu katkı sağladığını gösterdi.
- Bozdoğan ve Ustaoglu (2014), öğretmen adaylarının Planetaryum ziyareti hakkındaki görüşlerini inceledi ve bu ziyaretlerin öğrencilerin fen bilimleri dersine olan ilgisini artırdığını ve motivasyonu olumlu etkilediğini gösterdi.
- Kulalıgil (2015), okul dışı öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerindeki etkilerini araştırdı ve bu uygulamaların bu alanlarda anlamlı bir etkiye sahip olduğunu buldu.

Bu çalışmaların birçoğu, okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonunu artırdığını, öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirdiğini ve öğrenilen bilgilerin günlük yaşamla bağlantısını güçlendirdiğini göstermektedir.

Okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, bu tür etkinliklerin öğretmenler tarafından desteklendiği ve olumlu görüşlere sahip olduğu da belirtilmektedir.

Ancak, bazı çalışmalarda okul dışı öğrenme etkinliklerinin sınırlılıkları da ele alınmıştır. Özellikle izin alma süreçleri, güvenlik endişeleri ve öğrenci gruplarının yönetimi gibi konularda bazı zorluklar yaşandığı belirtilmiştir. Bu nedenle, bu tür etkinliklerin uygulanmasında bazı pratik sorunların çözülmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Genel olarak, bu çalışmalar okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimde önemli bir rol oynayabileceğini ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebileceğini göstermektedir. Okul dışı öğrenme etkinliklerinin daha fazla yaygınlaştırılması ve öğretmenlerin bu tür faaliyetlere daha fazla teşvik edilmesi önerilmektedir.

2010 ve 2023 yılları arasında Okul dışı öğrenme ortamlarında fen eğitimine yönelik yürütülen çalışmaların genel özeti;

Çizelge 3.1’de 2010-2023 yıllarında ülkemizde gerçekleştirilen çeşitli araştırmalara ait bilgiler yer almaktadır. Bu araştırmaların büyük bir kısmı, okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin eğitime ve öğrenmelerine nasıl etki ettiğini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma türleri genellikle nitel yöntemlerle gerçekleştirilmiş olup, araştırmacılar öğrenci ve öğretmen görüşlerini derinlemesine incelemişlerdir. Nicel araştırmalar ise daha geniş örneklem büyüklüklerini içermekte ve sayısal verilerle sonuçlara ulaşmaktadır. Örneklem ve katılımcılar açısından, öğrenciler, öğretmen adayları ve fen bilimleri öğretmenleri gibi çeşitli katılımcı grupları bu araştırmalarda yer almıştır. Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere, okul dışı öğrenme etkilerini farklı eğitim seviyelerinde ve eğitimcilerin bakış açılarına göre değerlendirmek açısından önemlidir.

Araştırmalar, farklı öğrenme ortamlarını inceleyerek, okul dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir. Genel sonuçlara göre, okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarına, bilgiyi günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmelerine ve fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmalarına yardımcı olabilir. Bu tür etkinlikler öğrencilerin motivasyonunu artırabilir ve sosyal becerilerini geliştirebilir. Bazı araştırmalar öğretmenlerin etkinliklere olan ilgisini ve öz yeterlik inançlarını incelemiştir, bu bağlamda öğretmenlerin olumlu bakışları yanı sıra etkinliklerin düzenlenmesinde bazı zorluklar yaşadıkları da belirtilmiştir. Ayrıca çalışmalarda, gelecekteki araştırma yönelimleri arasında, okul dışı öğrenme ortamlarının, özellikle STEM (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) eğitimi alanında daha fazla araştırılması önerilmektedir.

3.2 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Çizelge 3.1. Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt dışında yapılan araştırmaların içerik analizi

Yazarlar	Yıl	Amaç	Örneklem türü	Örneklem sayısı	Yöntem	Öğrenme Ortamı	Sonuç
Rennie & Williams	2002	Etkileşimli bilim merkezini ziyaret eden yetişkinlerin ve bilim merkezi çalışanlarının bilimle ilgili algılarını, düşüncelerini ve anlayışlarını araştıran bir çalışma gerçekleştirilmiştir.	Bilim merkezi görevlileri ve ziyaretçileri	63 görevlileri, 102 ziyaretçi	Nitel	Bilim merkezi	Ziyaretçilerin bilim ile ilgili algılarının, çalışanlara göre daha sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, bilimin doğası açısından önemli bir farkı yansıtmaktadır.
Plumber	2009	Okul dışı öğrenme ortamlarında(planetaryum) öğrencilerin kinestetik öğrenme tekniklerinin göksel hareket anlayışındaki değişimi incelenmiştir.	8.sınıf	63	Nitel	Planetaryum	Kinestetik öğrenme teknikleri ve görsel hareketler, konuların daha iyi anlaşılması için zengin bir görsel ortamın önemini vurgular. Bu teknikler, öğrenme sürecinde hareket ve görsel unsurları birleştirerek konuları daha etkili bir şekilde öğrenmeye olanak sağlar.

Çizelge 3.2 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt dışında yapılan araştırmaların içerik analizi

Rennie & Williams	2002	Etkileşimli bilim merkezini ziyaret eden yetişkinlerin ve bilim merkezi çalışanlarının bilimle ilgili algılarını, düşüncelerini ve anlayışlarını araştıran bir çalışma gerçekleştirilmiştir.	Bilim merkezi görevlileri ve ziyaretçileri	63 görevlileri, 102 ziyaretçi	Nicel	Bilim merkezi	Ziyaretçilerin bilim ile ilgili algılarının, çalışanlara göre daha sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, bilimin doğası açısından önemli bir farkı yansıtmaktadır.
Plumber	2009	Okul dışı öğrenme ortamlarında(planetaryum) öğrencilerin kinestetik öğrenme tekniklerinin görsel hareket anlayışındaki değişimi incelenmiştir.	8.sınıf	63	Nitel	Planetaryum	Kinestetik öğrenme teknikleri ve görsel hareketler, konuların daha iyi anlaşılması için zengin bir görsel ortamın önemini vurgular. Bu teknikler, öğrenme sürecinde hareket ve görsel unsurları birleştirerek konuları daha etkili bir şekilde öğrenmeye olanak sağlar.
Bätz vd.,	2010	Hayvanat bahçesinde yürütülen bir uygulamanın öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde cinsiyet açısından etkisinin incelenmesi	5.sınıf	223	Nicel (ön test-son test)	Hayvanat bahçesi	Kız öğrenciler, erkeklerle göre daha yüksek motivasyona ve bilgi kazanımına sahip olmuşlardır
Holmes	2011	Bilim müzelerine yapılan gezilerin öğrencilerin fendeki başarı ve motivasyonun araştırılması	8.sınıf	228	Nicel (ön test-son test)	Bilim müzesi	Ders grubu ile sergi grubu arasında ön, son ve kalıcılık testleri sonuçlarına dayalı olarak motivasyon puanları ile başarı puanları arasında anlamlı farklar gözlenmiştir.

Çizelge 3.3 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt dışında yapılan araştırmaların içerik analizi

Rennie & Williams	2002	Etkileşimli bilim merkezini ziyaret eden yetişkinlerin ve bilim merkezi çalışanlarının bilimle ilgili algılarını, düşüncelerini ve anlayışlarını araştıran bir çalışma gerçekleştirilmiştir.	Bilim merkezi görevlileri ve ziyaretçileri	63 görevlileri, 102 ziyaretçisi	Nice	Bilim merkezi	Ziyaretçilerin bilim ile ilgili algılarının, çalışanlara göre daha sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, bilimin doğası açısından önemli bir farkı yansıtmaktadır.
Plumber	2009	Okul dışı öğrenme ortamlarında(planetaryum) öğrencilerin kinestetik öğrenme tekniklerinin görsel hareket anlayışındaki değişimi incelenmiştir.	8.sınıf	63	Nitel	Planetarium	Kinestetik öğrenme teknikleri ve görsel hareketler, konuların daha iyi anlaşılması için zengin bir görsel ortamın önemini vurgular. Bu teknikler, öğrenme sürecinde hareket ve görsel unsurları birleştirerek konuları daha etkili bir şekilde öğrenmeye olanak sağlar.
Bätz vd.,	2010	Hayvanat bahçesinde yürütülen bir uygulamanın öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde cinsiyet açısından etkisinin incelenmesi	5.sınıf	223	Nice (ön test-son test)	Hayvanat bahçesi	Kız öğrenciler, erkeklerle göre daha yüksek motivasyona ve bilgi kazanımına sahip olmuşlardır
Holmes	2011	Bilim müzelerine yapılan gezilerin öğrencilerin fende ki başarı ve motivasyonun araştırılması	8.sınıf	228	Nice (ön test-son test)	Bilim müzesi	Ders grubu ile sergi grubu arasında ön, son ve kalıcılık testleri sonuçlarına dayalı olarak motivasyon puanları ile başarı puanları arasında anlamlı farklar gözlenmiştir.
Benton	2013	Fenne karşı ilgiyi artırmak ve doğal ortamlarda öğretimi sağlamak için düzenlenen fen alan gezilerinin çıktıların incelenmesi	5.sınıf	93	Nitel		Doğal ortam alan gezileri, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve içsel motivasyonlarını yükselttiği gözlemlenmiştir. Bu tür geziler, öğrencilere pratik deneyim kazandırarak öğrenmeye olan ilgilerini artırabilir. İçsel motivasyonun artması da öğrencilerin uzun vadeli öğrenme başarısına olumlu etki yapabilir.

Çizelge 3.4 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt dışında yapılan araştırmaların içerik analizi

Ting ve Siew	2014	Okul dışı bahçesi etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilimsel merakları üzerindeki etkisi	5.sınıf	119	Nicel (Yarı deneysel)	Okul bahçesi	Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin temel bilimsel süreç becerileri ile uyarıcıların karmaşıklığı ve yenilik boyutlarındaki bilimsel merakları anlamlı bir şekilde artmıştır.
Sim	2015	Öğrencilerin üç farklı informal öğrenme ortamındaki deneyimleri	4.sınıf	180	Karma	Müze, Canlı hayvan sergisi, Şehir merkezleri	Araştırmada doğal ortamların keşfi öğrencilerin motivasyonunu artırdığı gibi, canlı hayvan sergisi öğrencilere türleri tanıma ve hayvanların özelliklerini hatırlama konularında yardımcı oldu.
Zaragoza ve Fraser	2017	Saha çalışması uygulamaları ile geleneksel fen öğretimi derslerinin öğrencilerin öğrenme ortamına yönelik görüşler ile fenne yönelik tutumları	5.sınıf	765	Nicel	Doğa merkezi	Saha çalışmalarına katılan öğrencilerin, geleneksel fen dersine katılan öğrencilere göre öğrenme ortamına yönelik görüşleri ve tutum puanları daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 3.5 (devam). Okul dışı öğrenme konusuna yönelik yurt dışında yapılan araştırmaların içerik analizi

Engel vd.	2018	Öğrencilerin bilgi iletişim teknolojilerinin okul dışı öğrenme deneyimlerine etkisi	10, 13 ve 16 yaş grubundaki öğrenciler		Karma		Eğitim kurumları, öğrencilerin okul içi ve okul dışı öğrenme deneyimleri arasında daha güçlü bir bağlantı oluşturmaının önemini vurgulamakta ve öğrencilerin öğrenme potansiyellerini en üst düzeye çıkarmak için dijital beceriler kazanmalarına yardımcı olacak girişimler geliştirme ihtiyacını belirtmektedir.
Obery	2018	İnformal fen öğrenme fırsatlarının ortaokul öğrencilerinin fenne bilişsel katılımı ile motivasyonu nasıl etkilendiğinin incelenmesi	11-12 yaş grubu çocuklar	152	Nicel	Üniv. Bilim kampı	Bilişsel katılım, motivasyon ve informal öğrenme deneyimleri, öğrencilerin gelecekteki bilim hedeflerini teşvik etmekte ve bu deneyimler aynı zamanda ilgili becerilerin gelişimine katkı sağlamaktadır
Salmi ve Thuneberg	2019	Bir mobil bilim sergisi bağlamında, bilişsel ve kendi kendini belirleyen öğrenme ile özerk motivasyonel etkilerin incelenmesi	6.sınıf	256	Tek gruplu deneysel çalışma	Mobil bilim sergisi	Öğrenme sonuçları üzerindeki motivasyon faktörleri, son testteki bilgilerin yordayıcısı olan ön bilgilerle birlikte önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, öğrenme sürecinde motivasyonu artırmak ve öğrenme sonuçlarını olumlu bir şekilde etkilemek için bu faktörleri göz önünde bulundurmak önemlidir.

Çizelge 3.2’de belirtildiği üzere yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde, aşağıda bulunan değerlendirmelerin öne çıktığını söyleyebiliriz.

Ting ve Siew (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, okul dışı bahçesi etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilimsel merakları üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışma 5. sınıf seviyesinde 119 öğrenciyle yarı deneysel bir yaklaşımla gerçekleştirilmiş ve okul bahçesi gibi bir öğrenme ortamında uygulanmıştır. Kontrol ve deney gruplarının son test sonuçlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin temel bilimsel süreç becerileri ile uyarıcıların karmaşıklığı ve yenilik boyutlarındaki bilimsel merakları anlamlı bir şekilde artmıştır. Bu sonuçlar, okul dışı bahçesi etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirebileceğini ve bilimsel meraklarını artırabileceğini göstermektedir. Okul bahçesi gibi doğa odaklı öğrenme ortamları, öğrencilere bilimle daha yakın bir ilişki kurma fırsatı sunabilir ve bu da bilimsel yeteneklerini geliştirmelerine katkı sağlayabilir.

Zaragoza ve Fraser (2017) tarafından gerçekleştirilen bir saha çalışması, öğrencilerin fen öğrenme ortamına yönelik görüşleri ve fenne yönelik tutumlarının, geleneksel fen öğretimi dersleri ile saha çalışmaları uygulamalarının karşılaştırıldığı bir çalışmayı içermektedir. Bu çalışma, 5. sınıf seviyesinde 765 öğrenci üzerinde nicel bir yaklaşımla gerçekleştirilmiş ve doğa merkezi olarak adlandırılan bir öğrenme ortamında uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, saha çalışmalarına katılan öğrencilerin, geleneksel fen derslerine katılan öğrencilere göre öğrenme ortamına yönelik daha olumlu görüşlere sahip olduğunu ve fenne yönelik daha olumlu tutumlar sergilediğini göstermektedir. Bu sonuçlar, saha çalışmalarının fen öğrencileri için daha olumlu öğrenme deneyimleri sunabileceğini ve bu tür öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme ortamına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini işaret etmektedir.

Salmi ve Thuneberg'in (2019) çalışması, bir mobil bilim sergisi bağlamında öğrencilerin bilişsel ve kendi kendini belirleyen öğrenme ile özerk motivasyonel etkilerini incelemiştir. Bu çalışma, 6. sınıf öğrencilerini içeren 256 katılımcıyla tek gruplu deneysel bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğrenme sonuçları üzerindeki motivasyon faktörlerinin, son testteki bilgilerle birlikte ön bilgilerin yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, öğrenme sürecinde

motivasyonun artırılması ve öğrenme sonuçlarının olumlu bir şekilde etkilenmesi için bu faktörlerin göz önünde bulundurulmasının önemini vurgulamaktadır. Bu çalışma, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek ve öğrenme sonuçlarını iyileştirmek amacıyla özerk motivasyonu teşvik etmenin önemini vurgulamaktadır.

Çizelge 3.2'deki verilere dayanarak yapılan yurt dışı çalışmaların literatür analizi, farklı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme deneyimlerine olan etkilerini açıkça ortaya koymaktadır. Örneğin, Plumber'ın (2009) çalışması, okul dışı bir öğrenme ortamı olan planetariumun öğrencilerin kinestetik öğrenme tekniklerini kullanarak göksel hareket anlayışlarını geliştirmekte nasıl etkili olduğunu göstermektedir. Benton'ın (2013) araştırması, doğal ortam alan gezilerinin öğrencilerin motivasyonunu artırarak akademik başarılarını desteklediğini ve içsel motivasyonlarını artırdığını vurgulamaktadır. Zaragoza ve Fraser'ın (2017) çalışması, saha çalışmalarının geleneksel fen öğretimine göre öğrencilerin öğrenme ortamına yönelik görüşlerini ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Rennie ve Williams'ın (2002) çalışması, bilim merkezlerini ziyaret eden yetişkinlerin ve merkez çalışanlarının bilimle ilgili algılarını incelemiştir. Araştırma, ziyaretçilerin bilim anlayışlarının, merkez çalışanlarına kıyasla daha sınırlı olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde, Bätz vd.'nin (2010) çalışması ise hayvanat bahçesinde yapılan bir uygulamanın, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek motivasyon ve bilgi kazanımına sahip olmalarıyla sonuçlandığını göstermiştir. Diğer yandan, Holmes'ın (2011) araştırması, bilim müzelerine yapılan gezilerin öğrencilerin fen dersindeki motivasyonlarını artırarak akademik başarılarını yükselttiğini ortaya koymuştur. Sim'in (2015) çalışması, doğal ortamların keşfinin öğrencilerin motivasyonunu artırdığını ve canlı hayvan sergisinin türleri tanıma ve hayvanların özelliklerini hatırlama becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermiştir. Bu örnekler, farklı öğrenme deneyimlerinin öğrencilerin motivasyonunu, becerilerini ve bilimsel anlayışlarını nasıl şekillendirebileceğini vurgulayarak eğitimciler ve politika yapımcıları için önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bağlamda, eğitim süreçlerini geliştirmek ve öğrencilerin öğrenme potansiyellerini maksimize etmek için bu tür çeşitli öğrenme ortamlarının etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde anlamak büyük önem taşımaktadır.

Çizelge 3.2. farklı yıllarda gerçekleştirilen bir dizi uluslararası araştırmanın sonuçlarını özetlemektedir ve okul dışı öğrenme ortamlarının genel olarak öğrencilerin fen eğitimi ve bilimsel ilgileri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çoğu çalışma, bu tür öğrenme deneyimlerinin öğrencilerin öğrenme ortamına yönelik görüşlerini ve fenne karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine ve bilimsel meraklarını artırmalarına yardımcı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, öğrencilerin fen eğitimini daha etkili ve çekici hale getirme potansiyeline sahip bu tür öğrenme deneyimlerinin önemini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, öğretmenlerin, bu tür etkinlikleri tasarlama ve uygulama konusunda desteklenmeleri gerekebilir ve dijital teknolojinin bu süreçte nasıl kullanılabileceği konusunda daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir. Bu çalışmaların, fen eğitimine ve öğrenci motivasyonuna olumlu katkılarda bulunabileceğini göstermesi, okul dışı öğrenme deneyimlerinin fen eğitiminde daha fazla kullanılmasının ve bu tür etkinliklerin geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

4. MALZEME VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli ve çalışmanın yürütülme süreci detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Bu açıklamalar arasında kullanılan yöntemler, çalışma grubunun evren ve örnekleme, veri toplama sürecinde kullanılan araçlar ve izlenen yöntemler, verilerin nasıl analiz edildiği ve araştırmanın uygulama aşamaları bulunmaktadır.

4.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada deneysel araştırma modelinden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu yöntem nicel ve nitel verilerin bir arada toplanması için esnek bir strateji sunar. Önce nicel veriler toplanır ve analiz edilir, ardından elde edilen bulgulara dayanarak nitel veriler toplanır veya tam tersi şekilde sıralama yapılabilir (Kemper vd., 2010). Bu yöntem, araştırmacılara hem nicel hem de nitel verilerin bütünsel bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanır ve bu da araştırmanın kapsamlılığını artırabilir. Değişkenlerin ölçülmesi ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerinin belirlenmesi amaçlandığında, Çepni (2009)'ye göre deneysel yöntem en uygun araştırma yöntemi olarak önerilir. Deneysel yöntem, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini belirlemek ve bu ilişkileri doğrudan test etmek için kontrollü koşullarda müdahaleler yapmayı içerir. Nicel veriler elde edilirken bu desen kullanılarak, elde edilen veriler nitel verilerle birlikte yorumlanarak daha anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Korkusuz (2012)'un belirttiği gibi, bu yöntemle elde edilen sonuçlar daha anlamlı ve güvenilir olabilir. Bu yaklaşım, nicel verilerin yanı sıra derinlemesine anlayışı artırmak adına nitel verilerin de kullanılmasını sağlayarak sonuçların kapsamlılığını artırabilir. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi çeşitli nitel veri toplama yöntemlerinin ayrı ayrı veya bir arada kullanıldığı bir araştırma türüdür. Bu tür araştırmalar, olayları veya algıları kendi doğal ortamlarında gerçekçi ve bütüncül bir şekilde değerlendirmeyi hedefler. Araştırmacılar, katılımcıları gözlemleyebilir, onlarla görüşmeler yapabilir veya belgeleri analiz ederek derinlemesine anlayış elde etmeye çalışabilirler. Bu yöntemler, olayların veya durumların doğal bağlamlarında incelenmesine olanak sağlar, böylece araştırmacılara kapsamlı ve derinlemesine bir bakış açısı sunar (Yıldırım ve Şimşek 2013). Büyüköztürk ve diğerleri (2008) tarafından ifade edildiği üzere, yarı-deneysel yöntemde, bir deneysel çalışmada her iki grubun da deney ve kontrol grubu olma olasılığı eşittir. Bu yaklaşım, deney ve

kontrol gruplarının belirlenmesinde rastgelelik ilkesini vurgular. Bu sayede, grupların özellikleri veya önceden var olan farklılıklar dengelemek adına rastgele seçilerek müdahalenin etkisi daha doğru bir şekilde değerlendirilebilir. Bu durum, deneysel çalışmalarda müdahalelerin etkilerini objektif bir şekilde değerlendirebilmek için önemli bir adımdır. Eğitim uygulamalarında, grupların önceden belirlendiği ve deney ile kontrol gruplarının sadece rastgele seçilebildiği durumlarda genellikle yarı-deneysel yöntemler kullanılır. Bu çalışmada da deney ve kontrol grupları 7. sınıf öğrencileri arasından rastgele seçilerek oluşturulmuş ve bu nedenle araştırmanın tasarımı ön test-son test kontrol gruplu yarı-deneysel desen olarak belirlenmiştir. Bu desen, grupların önceden belirlendiği ve rastgele atama yapılarak deney ile kontrol gruplarının oluşturulduğu, ardından ön test ve son testlerin uygulandığı bir araştırma tasarımıdır. Bu yöntem, deney grubuna uygulanan müdahalenin etkilerini belirlemek amacıyla kontrol grubuyla karşılaştırma yapmayı mümkün kılar. Bu şekilde, müdahalenin etkileri kontrol edilerek değerlendirilebilir. Bu çalışmada, Bilimsel Süreç Becerileri etkinliklerinin ve müfredat programının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirlemek için ön test, son test ve kalıcılık testi adı verilen akademik başarı testleri uygulanmıştır. Ayrıca, araştırmayı desteklemek ve elde edilen verileri çeşitlendirmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu yaklaşım, nicel verilerle desteklenen yarı deneysel sonuçları nitel verilerle zenginleştirerek, araştırmanın kapsamlılığını artırmaya yöneliktir. Böylece, elde edilen bulgular hem niceliksel hem de niteliksel açıdan derinlemesine incelenmiş ve çeşitlendirilmiştir. Bu yöntem, araştırmanın sonuçlarını daha kapsamlı ve detaylı bir şekilde anlamamıza yardımcı olabilir. Bu araştırmanın nicel kısmında "Fen Bilgisi Akademik Başarı Testi Ölçeği" kullanılarak öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ölçülmüş ve ayrıca öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen öğretimine yönelik görüşleri incelenmiştir. Etkinlik sonrası ise "Öğrenci Görüşme Formu" kullanılarak öğrencilerin okul dışında öğrenmeye ilişkin görüşlerindeki değişim belirlenmeye çalışılmıştır. Bu yaklaşım, araştırmanın nicel verilerle desteklenmesi için standart bir ölçüm olan Fen Bilgisi Akademik Başarı Testi Ölçeği' nin kullanımını içerirken, aynı zamanda öğrencilerin deney grubundaki okul dışı etkinliklere ilişkin öğrenci görüşlerini anlamak için nitel verileri toplamak için öğrenci görüşme formunun kullanılmasını da içerir. Bu şekilde, araştırma hem nicel hem de nitel verilere dayanarak öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile okul dışı öğrenme ortamlarındaki görüşlerindeki değişim

üzerindeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilir. Çalışmaya ait model Çizelge 3.1’de verilmektedir.

Çizelge 4.1. Ön test-Son test kontrol gruplu desen

Grup	Ön Testler	Uygulama	Son Testler	İzleme Testi
Kontrol	Saf Maddeler ve Karışımlar ünitesi Akademik Başarı Testi	Sınıf içinde mevcut öğretim programı	Saf Maddeler ve Karışımlar ünitesi Başarı Testi	Saf Maddeler ve Karışımlar ünitesi Kalıcılık Testi (7 hafta sonra)
Deney	Saf Maddeler ve Karışımlar ünitesi Akademik Başarı Testi	Sınıf içinde mevcut öğretim programı + Yozgat Çamlığı Milli Parkında gerçekleştirilen etkinlikler +. Etkinlikler sonrası görüşme formu	Saf Maddeler ve Karışımlar ünitesi Başarı Testi	Saf Maddeler ve Karışımlar ünitesi Kalıcılık Testi Yapılan uygulamaların kalıcılıklarının tespiti (7 hafta sonra)

Bu çalışmada, uygulamaların ardından geçen 7 haftalık süre sonrasında etkinin kalıcılığını belirlemek amacıyla izleme testi yapılmıştır. Çizelge 3.1’de araştırmanın nicel ve nitel kısımları belirtilmiştir. Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen nitel verilerin analiziyle birlikte nicel bulguları desteklemeye çalışılmıştır. Bu yaklaşım, nicel verilerle ölçülen etkilerin yanı sıra, öğrencilerin deney grubundaki etkinliklere ilişkin deneyimlerini ve öğrenci görüşlerindeki değişimi anlamak için nitel verilerin de değerlendirilmesini içerir. Bu tür bir analiz, nicel bulguların arkasındaki nedenleri, öğrenci deneyimlerini ve etkinliklerin uzun vadeli etkilerini daha detaylı bir şekilde anlamamıza yardımcı olabilir. Hem nicel hem de nitel verilerin bir arada kullanılması, araştırmanın kapsamlılığını artırabilir ve elde edilen sonuçların daha derinlemesine değerlendirilmesine olanak sağlayabilir.

4.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu çalışmada yer alan katılımcılar, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Yozgat’ın Sorgun ilçesindeki Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu’nda okuyan 7. sınıf öğrencileridir. Bu okulun ilçenin en yüksek öğrenci sayısına sahip olması, muhtemelen farklı sosyo-ekonomik ve kültürel geçmişlere sahip öğrenci profillerinin bulunduğunu işaret edebilir. Bu durum, araştırma için çeşitli öğrenci profillerine erişim sağlama potansiyeli sunabilir. Ayrıca, araştırmacının görev yaptığı okul olması da bu okulun seçilme nedenleri arasında önemli bir etken. Araştırmacının bu okulda daha kolay ve doğrudan erişim sağlaması, veri toplama sürecini daha etkili hale getirebileceği ve

araştırmanın yürütülmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın örneklemini oluşturan 47 öğrencinin (25 kız, 22 erkek) 24'ü (11 erkek, 13 kız) deney grubunu, 23'ü (14 erkek, 9 kız) ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırma sırasında, Yıldırım ve Şimşek (2013) tarafından önerilen uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiş ve bu sayede kolay ulaşılabilir bir örneklem kullanılmıştır. Bu yaklaşım, araştırma için pratik ve erişilebilir bir örneklem seçilmesini sağlayarak çalışmanın yürütülmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Resmi izinlerin (EK-1) alınmasının ardından öğrenci seçimi ile birlikte uygulama gerçekleştirilmiştir.

4.3 Veri Toplama Araçları

4.3.1 Akademik başarı testi

Bu çalışmada, öğrencilerin başlangıçtaki ön bilgi düzeyleri, çalışma sonrası akademik başarıları ve 7 hafta sonrasındaki kalıcılıklarını ölçmek için Demir, vd. (2016), Yüksel, (2017) ve Yıldırım, (2021) tarafından hazırlanan başarı testlerindeki maddeler kullanılarak yeni bir başarı testi oluşturulmuştur (EK-B). Bu yeni test, etkinliklerde ele alınan kazanımlara odaklanarak yeniden düzenlenmiş ve pilot uygulama yapılarak geçerlik ve güvenirlik kontrol edilmiştir. Pilot uygulama, 163 katılımcıyla gerçekleşmiştir. Veriler SPSS 29. programı ile yapılarak analizde Akademik Başarı Testi'nin güvenirlik katsayısı Cronbach's Alpha (KR 20) 0.874 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2). Ayrıca Maddelerin güçlük ve ayırt edicilik katsayıları hesaplanmış ve Çizelge 4.3'te verilmiştir. Test, çoktan seçmeli bir yapıda olup, 4 seçeneikli ve toplamda 23 sorudan oluşmaktadır. Öğrencilere, testin nasıl cevaplanacağı, ne kadar sürede tamamlanması gerektiği ve değerlendirme ile ilgili yönergeler iletildi. Testin uygulanma süresi 30 dakika olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Akademik başarı testi güvenirlik katsayısı (Cronbach's Alpha-KR 20)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N
.874	163

Çalışmada kullanılan bu akademik başarı testi, EK-2'de sunulmuştur. Yeniden düzenlenerek oluşturulan bu test, öğrencilerin çalışmadaki öncü bilgi düzeylerini, etkinliklerin akademik başarıları üzerindeki etkisini ve uzun vadeli kalıcılığını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Güvenirlik katsayısının yüksek olması,

testin iç tutarlılığının güçlü olduğunu gösterirken, pilot uygulama da testin geçerliği ve anlaşılabilirliği açısından önemli bir adımdır.

Çizelge 4.3. Akademik başarı testi madde güvenirlik katsayıları ve ayırt edicilik indeksi

Maddeler	Güçlük indeksi (p)	Ayırt edicilik(korelasyon)
Madde1	0,81	0,41
Madde 2	0,58	0,51
Madde 3	0,81	0,63
Madde 4	0,67	0,50
Madde 5	0,46	0,30
Madde 6	0,45	0,57
Madde 7	0,57	0,40
Madde 8	0,40	0,35
Madde 9	0,17	0,29
Madde 10	0,56	0,51
Madde 11	0,77	0,63
Madde 12	0,44	0,36
Madde 13	0,77	0,58
Madde 14	0,20	0,23
Madde 15	0,41	0,41
Madde 16	0,41	0,44
Madde 17	0,36	0,44
Madde 18	0,48	0,53
Madde 19	0,58	0,61
Madde 20	0,61	0,72
Madde 21	0,66	0,59
Madde 22	0,65	0,63
Madde 23	0,72	0,52

Şekil 4.3.'te görüldüğü üzere, veriler her bir maddenin performansını ölçmek için madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik korelasyonu değerleri verilmiştir. Bu değerlere göre; Güçlük İndeksi (p):

Madde 1, 3, 11, 13, 20, 21, 22 ve 23 gibi maddelerin Güçlük İndeksi (p) değerleri yüksek. Bu, bu maddelerin genel olarak daha kolay olduğunu gösterir. Bu maddelerin geniş bir öğrenci kitlesi tarafından başarıyla çözülebileceği söylenebilir. Madde 9, 14 ve 15 ise düşük Güçlük İndeksi (p) değerleri ile daha zor kabul edilebilir. Bu maddeler, öğrencilerin daha fazla çaba harcaması gereken sorular

olabilir. Ayırt Edicilik (Korelasyon): Ayırt Edicilik (Korelasyon) değerleri, bir maddenin ölçtüğü becerilerle genel performans arasındaki ilişkiyi gösterir. Özellikle Madde 20 ve Madde 6 gibi maddelerin yüksek Ayırt Edicilik (Korelasyon) değerleri, bu maddelerin genel performansla güçlü bir ilişki içinde olduğunu gösterir. Madde 5 ve 8 ise düşük Ayırt Edicilik (Korelasyon) değerlerine sahip. Yani, bu maddelerin genel performansla pek ilişkisinin düşük olduğunu söyleyebiliriz. Testin genelinde güçlük düzeyleri dengeli gibi görünüyor. Birkaç maddenin çok kolay veya çok zor olması dışında, genel olarak testte çeşitli güçlük düzeylerine sahip sorular bulunmaktadır. Ayırt Edicilik değerleri, testin maddelerinin genel performansla ilişkisinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Ancak, bazı maddelerin bu ilişkiyi daha güçlü bir şekilde yansıttığı görülmektedir.

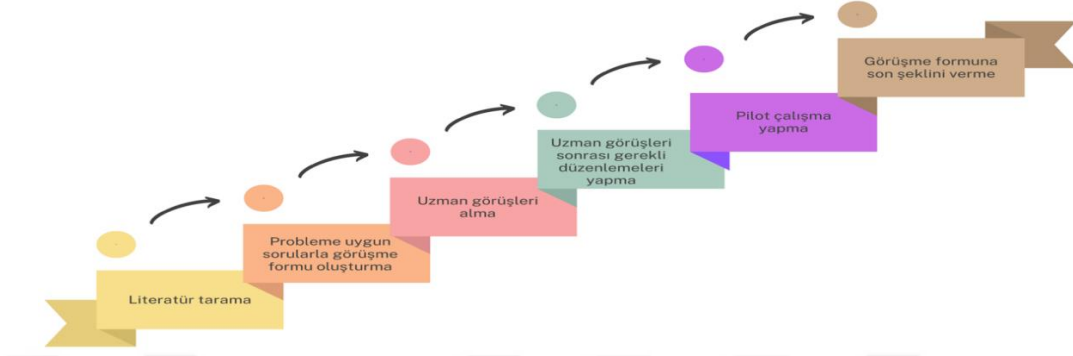
Çizelge 4.4. Akademik başarı testi sorularının alındığı kaynaklar

Akademik Başarı Testi Madde Numaraları	Soruların Alındığı Kaynak
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 ve 17. soru	Demir, Kızılay & Bektaş, (2016)
18. soru	Yıldırım, (2021)
19. soru	Yıldırım, (2021)
20. soru	Yıldırım, (2021)
21. soru	Yıldırım, (2021)
22. soru	Yüksel, (2017)
23. soru	Yüksel, (2017)

4.3.2 Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Bu çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrencilerin okul dışı öğrenmeye yönelik görüşlerini ve bakış açılarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Form, nicel araştırma kısmında kullanılan akademik başarı testi ve araştırmanın ana problemi ile belirlenen alt problemleri dikkate alarak hazırlanmıştır. Görüşme formunda, okul dışı öğrenmenin önemi, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine olan katkısı ve fen bilimleri ile günlük yaşam arasındaki bağlantılar gibi konular ele alınmıştır. Bu temel konulara dayanarak, 7 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Görüşme formunun taslak versiyonu, kapsam geçerliliği ve anlaşılabilirlik açısından alanında uzman 3 kişi tarafından değerlendirilmiş ve daha sonra 3 öğrenciyle pilot uygulama yapılmıştır. Uzmanlardan ve pilot uygulamadan gelen geri bildirimler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak 7 maddeden oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formunun son hali oluşturulmuştur. Bu süreç, formun içeriğinin anlaşılabilirliğini, geçerliliğini

ve uygunluğunu artırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ek-3'de, son hali verilen görüşme formu bu değerlendirme ve düzenlemelerin ardından oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun oluşturulma süreci aşağıdaki Şekil 4.1'de şematize edilmiştir.



Şekil 4.1. Yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturma süreci

3.4 BSB Etkinlikleri

Bu çalışmada kullanılan BSB (Bilimsel Süreç Becerileri) etkinlikleri araştırmacı tarafından hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Etkinliklerin geliştirilme süreci aşağıdaki adımları içermektedir: BSB (Bilimsel Süreç Becerileri) etkinliklerinin geliştirilme süreci aşağıdaki adımları içermiştir:

- Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinin "Saf Maddeler ve Karışımlar" konusunun MEB 2018 Öğretim Programı'nda yer alan kazanımları incelendi.
- Etkinliklerin tasarlanmasında MEB 2022 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı ve konuyla ilgili çeşitli kaynaklar, makaleler, tezler ve kitaplar tarandı; bu kaynaklardan bilimsel ve biçimsel fikirler alındı.
- Ortaokul öğrencilerinin gelişim dönemi özelliklerine uygun soruların hazırlanması sürecinde incelenen kaynaklardan yararlanıldı.
- Materyallerin taslakları uzman 3 öğretim üyesi, Yozgat ilindeki çeşitli ortaokullarda çalışan 2 deneyimli Fen Bilimleri öğretmeni ve 1 dil bilimcisinin incelemesine sunuldu; gelen geri bildirimler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapıldı ve etkinliklerin konu alanlarını kapsadığına karar verildi.
- Uzman görüşlerine dayanarak amaca hizmet etmeyen sorular iptal edildi, bazı sorular birleştirildi ve anlaşılmayan sorular yeniden düzenlendi. Etkinliklerde gerekli düzenlemeler yapıldı ve materyaller pilot uygulama sürecine geçildi.

- Pilot uygulama Sorgun ilçesindeki bir ortaokulda 29 öğrenciyle yapıldı. Uygulama sonrasında öğrenci yansımaları ve araştırmacı notları kullanılarak materyallerde düzenlemeler yapıldı.
- Pilot uygulama sonrası alanında uzman 2 öğretim üyesi, 2 fen bilimleri öğretmeni ve 1 dil bilimcisinden görüşler alındı ve materyaller yeniden düzenlendi.
- Materyallerin asıl uygulama sürecine geçildi.
- Uygulama sürecinde "Saf Maddeler ve Karışımlar" konusuna ait görsellerin sunumunda Keynote ve Pages yazılımları kullanıldı.
- Örnek etkinlik ders planı Çizelge 4.5'te sunuldu.
- Etkinliklerin ilişkili olduğu konu alanları Çizelge 4.6'da gösterildi. Etkinliklere ait çalışma kâğıtları Ek-4'te, etkinlik fotoğrafları ise Ek-5'te yer almaktadır.

Aşağıda deney grubu için uygulanan örnek etkinlik planı görülmektedir.

Çizelge 4.5. Deney Grubunda Uygulanan Örnek Etkinlik Ders Planı

2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı (Deney Grubu)	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Ünite No- Ünite Adı	4.Ünite- Saf Maddeler ve Karışımlar
Konu	Doğa kirliliği, Geri dönüşüm
Önerilen Ders Saati	1 saat (40-50 dakika)
Öğrenci Kazanımları	F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder. F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar. F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.
Konu/Kavramlar	Çöp, Evsel Atık, Geri dönüşüm, Çevre Kirliliği, Sıvı ve katı atıklar,

Açıklamalar

Etkinliğin Adı: Doğa Seni İstemiyor

Etkinliğin Amacı: Doğaya ait olmayan nesneleri fark edebilme

Kullanılacak Malzemeler: Büyüteç, poşet, doğadan toplanan atıklar, kağıt, gazlı boya, yapıştırıcı, makas.

Doğada bir süre gezintiye çıkıldıktan sonra çember şeklinde yere oturulur. Çocuklarla doğa ile ilgili sohbet edilir. Doğada neler gördükleri, doğaya nelerin ait olduğu, doğada nelerin olmaması gerektiği, Aşağıdaki sorular sorularak öğrencilerin bu konulardaki fikirlerini ifade etmelerine fırsat verilir.

1.Doğaya en çok kimler, nasıl zarar verir?

2. Doğayı neden korumamız gerekir?

3.Doğayı korumak için neler yapılması gerekir?

4. Bizlerin (çocukların) bu konuda evde ve okulda yapması gerekenler davranışları nelerdir?

Çocuklardan çantalarındaki büyüteçlerini almaları istenir. Hep birlikte çevrede kısa bir gezinti yapılarak çevre incelenir. Çocuklara çevrede neler gördükleri sorularak aşağıdaki gözlem formunu doldurmaları istenir.(EK-4)

Doğa Gözlem Formu

Doğada gözlemediğiniz varlıkları işaretleyip sizi rahatsız eden varlıkları en alttaki bölüme belirtiniz.

AĞAÇ	YAPRAK	ŞİŞE	CEVİZ
BULUT	KAĞIT	POŞET	SU
KELEBEK	ÇİÇEK	KUŞ	ÇİMEN
ÖRÜMCEK	SALYANGOZ	ARI	KARINCA
OYUN PARKI	ÇARDAK	DAL PARÇASI	TAŞ
KÖK	BALIK	KAPLUMBAĞA	UĞUR BÖCEĞİ
SOLUNCAN	ARABA	BİSİKLET	KUŞ SESİ
İNSAN SESİ	RÜZGAR	METAL CİSİM	PLASTİK
KOZALAK	ÖRÜMCEK AĞI	KÖPEK	KEDİ

Rahatsız eden varlıklar

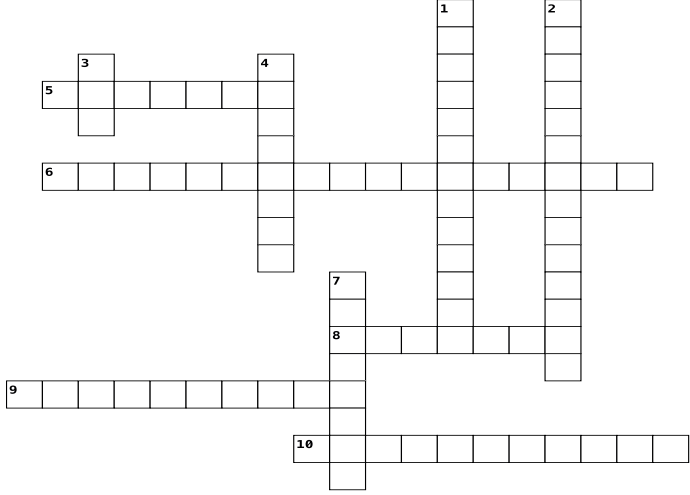
Daha sonra gözlemlerini anlatmalarına fırsat verilerek çevrede gördüklerinden nelerin onları rahatsız ettiği, nelerin rahatsız etmediği ve nedenleri sorulur. Doğada gördükleri nesnelerden doğaya ait olmayanların neler olduğu sorularak, doğaya ait olmayan nesneleri oraya nasıl geldiğini belirtmeleri için aşağıdaki Gözlem formu-2 (EK-4) yi doldurmaları istenir.

Doğa Gözlem Formu-2

Doğaya ait olmayan varlıkları işaretleyiniz?

AĞAÇ	YAPRAK	ŞİŞE	CEVİZ
BULUT	KAĞIT	POŞET	SU
KELEBEK	ÇİÇEK	KUŞ	ÇİMEN
ÖRÜMCEK	SALYANGOZ	ARI	KARINCA
OYUN PARKI	ÇARDAK	DAL PARÇASI	TAŞ
KÖK	BALIK	KAPLUMBAĞA	UĞUR BÖCEĞİ
SOLUNCAN	ARABA	BİSİKLET	KUŞ SESİ
İNSAN SESİ	RÜZGAR	METAL CİSİM	PLASTİK
KOZALAK	ÖRÜMCEK AĞI	KÖPEK	KEDİ

Doğaya ait olmayan bu varlıklar sizce buraya nasıl gelmiş olabilir?

	Sonrasında doğaya ait olmayan nesneleri toplamaları söylenir. Toplanan nesneler ortaya konularak çevresinde çember şeklinde oturulur. Doğaya ait olmayan hangi nesneleri topladıkları sorulur. Toplanan bu nesnelerin buraya nasıl geldiği, bunların doğaya nasıl zararlar verdiği, çevre kirliliği, doğaya zarar vermemek için neler yapılması gerektiği ile ilgili sohbet edilir. Toprağın üzerindeki yaprakların, otların ve çiçeklerin zamanla toprağın içine karıştıklarından bahsedilir. Böylece toprakların zenginleşerek daha nitelikli olduğu söylenir. Toprak ne kadar zengin olursa da o kadar çok böceğin, çiçeğin ve otun toprağın içinde/üstünde barınacağı belirtilir. Ayrıca, zengin topraklarda ağaçların ve diğer bitkilerin dolayısıyla da diğer canlıların daha iyi beslenecekleri ve mutlu olacakları vurgulanır. Topladıkları bu doğaya ait olmayan nesnelerin ise toprağa zarar verdiği açıklanır. Toplanan bu nesneler yapıldığı malzemeye göre (plastik, cam, tetra, kağıt) gruplandırılır. Bunları ne yapabilecekleri sorulur. Daha sonra geri dönüşüm sembolünün olduğu kartlar gösterilerek geri dönüşümün önemi hakkında konuşulur. Sohbetten sonra çocuklardan çantalarındaki boyalarını ve resim defterlerini çıkarmaları istenir. Ortadaki nesnelerden bir tane almaları ve resim defterlerine yapıştırmaları ve bu nesneyi kullanarak özgün bir resim yapmaları istenir. Etkinlik sonunda çocuklardan yaptıkları resimleri arkadaşlarına anlatmaları söylenir. Öğrenilenlerin ölçülebilmesi için aşağıdaki bulmacayı çözmeleri istenir. Çevre Kirliliği (Bulmaca)  Across 5. Evsel sıvı atıklara örnek? 6. Atıkların toplandığı ve dönüştüğü yer? 8. geri dönüşümü mümkün olan sıvı atıklara örnek? 9. Doğayı korumak için neler yapılması gerekir. 10. Atıkların tekrar tekrar kullanılmasına ne denir. Down 1. Geri dönüşümü olmayan atıklara örnek? 2. çevrenin doğal olmayan bir şekilde insan eliyle doğallığının bozulmasıdır 3. Geri dönüştürülemeyen katı atık? 4. Doğaya en çok kimler zarar verir. 7. Çevre kirliliğinin önünü geçmek için ulaşımda kullanabileceğimiz bir araç?
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler	Sınıf dışı eğitim, Gözlem, Soru-cevap, Münazara (Tartışma), Anlatım
Ölçme değerlendirme	• Değerlendirme: Doğada neler gördük? Gördüğümüz nesnelerden hangileri doğaya ait değildi? Bunların doğaya etkileri nelerdir? Doğayı kimler kirletiyor? Doğayı kirletmemek için neler yapmalıyız? Hangi nesneler toprağı besliyor? Topladığımız doğaya ait olmayan nesneleri hangi özelliklerine göre grupladık? Nasıl gruplandırdık? Doğa kirliliğini nasıl önleyebiliriz?

Çizelge 4.6’da, akademik başarı testinin müfredata bağlı öğretim programıyla uyumlu kazanımların kapsamı sunulmuştur. Bu çizelgede, Okul dışında gerçekleştirilen etkinliklerde "Bilimsel Süreç Becerileri’ nin belirli kazanımları ile bu kazanımların Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 öğretim programı ile nasıl ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca, ilgili kazanım etkinlikleri, tahmin, gözlem, çıkarım ve deney gibi farklı faaliyetlerle ayrı ayrı ilişkilendirilmiştir. Her bir madde, belirli bir kazanımı ifade etmekte ve bu kazanımın öğretim programıyla olan bağlantısını göstermektedir. Ardından, bu kazanımlarla ilişkilendirilmiş çeşitli etkinlikler tabloda yer almaktadır. Çizelge 4.6.’ da verilen öğrencilerin “Saf Maddeler ve Karışımlar” konu kavramlarıyla ilgili deneyimler kazanmalarını ve bu kazanımları bilimsel süreç beceri etkinlikleriyle ilişkilendirmelerini sağlamaktadır.

Çizelge 4.6. Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve BSB ilişkisi

M ad de N o	KAZANIMLAR	Öğretim Programı İle Örtüşen Kazanımlar (MEB, 2018)	Okul dışında gerçekleş tirilen ilgili kazanım etkinliği	BSB (BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ)			
				TAHMİN	GÖZLEM	ÇIKARIM	DENY
1	Çözünenin, tane boyutu ile çözünme hızını ilişkilendirir.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır?	X	X		X
2	Derişik ve seyreltik çözeltilerin özelliklerini bilir.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X

Çizelge 4.7 (devam). Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve BSB ilişkisi

3	Çözeltilerde çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini bilir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Çözünme nasıl hızlanır ?	X	X		X
4	Sıcaklık ile çözünürlüğü ilişkilendirir.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır ?	X	X		X
5	Bazı çözeltilerin elektrik enerjisini ilettiğini, elektrolit olan ve olmayan maddeleri bilir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
6	Bileşik ve element kavramlarını birbirinden ayırt eder.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
7	Çözeltilerin nasıl seyreltileceğini veya deriştirileceğini bilir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
8	Gazların çözünürlüğünü sıcaklıkla ilişkilendirir.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır ?	X	X		X

Çizelge 4.8 (devam). Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve BSB ilişkisi

				BSB (BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ)			
Madd e No	KAZANIML AR	Öğretim Programı İle Örtüşen Kazanımlar (MEB, 2018)	Okul dışında gerçekleşti ren ilgili kazanım etkinliği	TAHMİ N	GÖZLE M	ÇIKARI M	DENE Y
1	Çözünenin, tane boyutu ile çözünme hızını ilişkilendirir.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır?	X	X		X
2	Derişik ve seyreltik çözeltilerin özelliklerini bilir.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırara k örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
3	Çözeltilerde çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini bilir.	F.7.4.3.2. Günlük yasamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Çözünme nasıl hızlanır?	X	X		X

Çizelge 4.9 (devam). Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve BSB ilişkisi

4	Sıcaklık ile çözünürlüğü ilişkilendirir.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır?	X	X		X
5	Bazı çözeltilerin elektrik enerjisini ilettiğini, elektrolit olan ve olmayan maddeleri bilir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
6	Bileşik ve element kavramlarını birbirinden ayırt eder.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
7	Çözeltilerin nasıl seyreltileceğini i veya deriştirileceğini i bilir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
8	Gazların çözünürlüğünü sıcaklıkla ilişkilendirir.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır?	X	X		X

Çizelge 4.10 (devam). Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve bsb ilişkisi

				BSB (BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ)			
Mad de No	KAZANIM LAR	Öğretim Programı İle Örtüşen Kazanımlar (MEB, 2018)	Okul dışında gerçekleştirilen ilgili kazanım etkinliği	TAHMİN	GÖZLEM	ÇIKARIM	DENEYİ
9	Karışımın özelliklerini bilir.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
10	Seyreltik hale getirilen çözeltilerin tanecik yapılarını yorumlar.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
11	Küp şekerin su içerisinde çözüldüğünü bilir.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
12	Çözeltilerin özelliklerini bilir.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
13	Derişik ve seyreltik çözeltileri ayırt eder.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X
14	Su içerisinde çözünen sodyum ve klor iyonlarının nasıl çözüldüğünü gösterir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	Nasıl ayırabiliriz? - Hadi karıştıralım.		X	X	X

Çizelge 4.11 (devam). Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve bsb ilişkisi

15	Çözeltilerle ilgili verilen özelliklerden yararlanarak doğru çıkışı ulaştır	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliri z? - Hadi karıştırıl m.		X	X	X
16	Tanecik boyutunun çözünme hızını etkisini gösteren bir deney tasarlar.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir. b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.	Çözünme nasıl hızlanır?	X	X		X
17	Çözeltilerin nasıl derişik ya da seyreltik hale getirebileceğini yorumlar.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliri z? - Hadi karıştırıl m.		X	X	X
18	Karışımları yoğunluk farkından yararlanarak nasıl ayrılacağını bilir.	F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular. Karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.	Nasıl ayırabiliri z? - Hadi karıştırıl m.		X	X	X
19	Karışımları n ayrılma yöntemlerini karşılaştırır .	F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.	Nasıl ayırabiliri z? - Hadi karıştırıl m.		X	X	X
20	Karışımları homojen ve heterojen olarak ayır eder.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.	Nasıl ayırabiliri z? - Hadi karıştırıl m.		X	X	X
21	Karışımları n ayrılma yöntemlerini karşılaştırır .	F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.	Nasıl ayırabiliri z? - Hadi karıştırıl m.		X	X	X

Çizelge 4.12 (devam). Akademik başarı testinin ders kazanım kapsamı ve bsb ilişkisi

22	Geri dönüşebilen maddelerin sınıflandırılır.	F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Atıkları toplayalım, çevremizi koruyalım . (Oryantrिंग Etkinliği)-Doğa Seni İstemiyor-Suyumuz Kirlenmesin		X	X	
23	Su artırımının nasıl gerçekleşebileceğini bilir.	F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.	Yaşam kaynağımız Su-Doğa Seni İstemiyor. Suyumuz Kirlenmesin-Atıkları toplayalım, (Oryantrिंग)		X	X	

4.5 Uygulama Basamakları

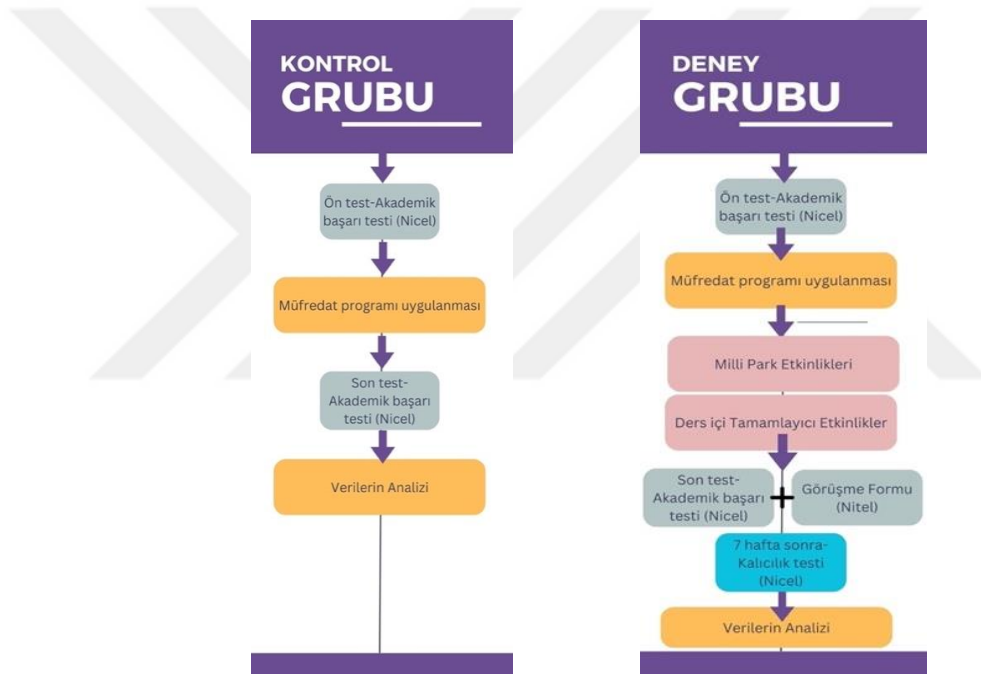
Araştırma süreci, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu ve Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izinler alındıktan sonra 2022-2023 eğitim öğretim yılının birinci döneminde başlamıştır. Deney ve kontrol grupları, araştırmacının ders verdiği Yozgat iline bağlı Sorgun ilçesindeki bir devlet okulundan seçilmiştir. Her iki grup da aynı ilçe merkezinde bulunan aynı okulda eğitim görmektedir. Öğrencilerin daha önce planlı bir öğrenme deneyimi yaşamadığı ve bazılarının milli parkı hiç ziyaret etmediği tespit edilmiş, grupların benzer ve olabildiğince denk özelliklere sahip olması sağlanmıştır.

Kontrol grubuna öncelikle ön test uygulanmıştır ve ardından 2022 Fen Bilimleri Öğretim Programı doğrultusunda 4 hafta süren fen bilimleri dersleri işlenmiştir. Günlük planlar, her iki gruba da toplamda 16 ders saati boyunca uygulanmış ve "Saf Maddeler ve Karışımlar" ünitesi doğrultusunda ilenmiştir. Kontrol grubunda bu sürecin ardından son test uygulanmıştır.

Deney grubuna da aynı şekilde ön test uygulanmış ve aynı programa dayalı olarak dersler işlenmiştir. Ancak deney grubu, sınıftaki derslerin yanı sıra milli parkta ek

etkinliklere katılmış ve ardından sınıf içinde bu etkinlikleri destekleyici aktiviteler gerçekleştirilmiştir. Bu sürecin sonunda deney grubuna başlangıçtaki testler tekrar uygulanmış ve ayrıca öğrencilerin okul dışında öğrenme deneyimleri hakkındaki düşüncelerini içeren nitel veri toplama aracı da kullanılmıştır.

Milli parktaki etkinliklerin öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında BSB (Bilimsel Süreç Becerileri) odaklı fen etkinliklerinin akademik başarılarına olan kalıcı etkisini belirlemek için, 7 hafta sonra deney grubuna bir izleme testi daha uygulanmıştır. Aynı dönemde kontrol grubuna da izleme testi yapılarak kalıcılığın her iki grup açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmanın kontrol ve deney gruplarında uygulama aşamaları Şekil 4.2’de detaylı olarak verilmiştir.



Şekil 4.2. Araştırmanın kontrol ve deney gruplarında uygulama aşamaları

Şekil 4.3’ te ise etkinliklerin uygulanması aşamasına kadar geçen süreç, infografik hazırlanarak gösterilmektedir. Bu süreç, bir araştırma veya ölçme çalışmasının temellerini atmada kritik bir rehber niteliği taşıyor. Başlangıç aşamasında, etik kurul onayı ve izinlerin alınması, çalışmanın insanlar veya hayvanlar üzerindeki etik boyutunun değerlendirilmesi ve yasal gerekliliklerin yerine getirilmesi açısından önemli bir adımdır. Literatür taraması, önceki çalışmaların incelenmesi ve alanda yapılan araştırmaların anlaşılması için hayati bir öneme sahiptir. Örneklem seçimi, çalışmanın sonuçlarının genelleştirilmesi için uygun ve temsilci bir grup seçiminin yapılmasını içerir.

Ölçme araçlarının oluşturulması aşamasında uzman görüşleri, çalışmada kullanılacak anketlerin veya testlerin doğruluğunu ve geçerliliğini sağlamak için önemlidir. Pilot uygulama, ölçme araçlarının gerçek dünya koşullarında test edilmesine olanak tanır; bu da çalışmanın daha sağlam ve güvenilir verilere dayalı olmasını sağlar. Son aşamada, uzmanların geri bildirimleri ışığında ölçme araçlarında gerekli düzeltmeler yapılır ve belirlenen etkinliklerin uygulanmasıyla çalışma tamamlanır.

Bu süreç, bilimsel bir çalışmanın adım adım planlanması ve her aşamasının dikkatlice yönetilmesi gerektiğini vurgular. Her adımın titizlikle ve dikkatlice ele alınması, çalışmanın güvenilirliğini, geçerliliğini ve sonuçlarının anlamlılığını artırır. Ayrıca, süreçte izlenen adımların sistematik ve detaylı olması, çalışmanın doğruluğunu ve bilimsel niteliğini güçlendirir. Bu şekilde yapılan araştırma veya ölçme çalışmaları, daha sağlam ve güvenilir sonuçlar elde etme potansiyeline sahip olabilir.



Şekil 4.3. Etkinliklerin uygulanma aşamasına kadar geçen sürecin infografiği

4.6 Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılan akademik başarı testi, 23 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Her doğru cevap 1 puan olarak değerlendirilmiştir; yanlış veya boş cevaplar için ise öğrencilere 0 puan verilmiştir. Bu durumda, testten alınabilecek en yüksek puan 23'tür. Elde edilen öğrenci puanları SPSS 29 istatistik paket programına yüklenmiş ve gruplar açısından incelenmiştir. Bu verilerin analizinde betimleyici istatistikler kullanılmış; ortalama, mod, medyan, basıklık, çarpıklık ve standart sapma gibi istatistikler incelenmiştir. Ardından, grupları karşılaştırmak amacıyla bağımsız t-testi gibi parametrik istatistik teknikleri kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği gözlemlendiği için bu yöntem tercih edilmiştir. Sonuçlar, 0,05 anlamlılık düzeyinde

değerlendirilmiştir. Eğer gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmışsa, bu farkın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için ortalamalara dikkat edilmiştir.

Bu araştırma kapsamında, yarı yapılandırılmış görüşme verileri Google Form üzerinden toplanmış ve analiz edilmek üzere önce Excel programında tablo olarak düzenlenmiştir. Ardından, elde edilen veriler betimsel analiz sürecine tabi tutulmuştur. İlk aşamada, veriler okunarak kod listesi oluşturulmuş ve ilk kodlamalar yapılmıştır. Her bir katılımcının her bir soruya verdiği cevaplar sırayla incelenerek her soru için özgü kodlar düzenlenmiştir. Bu süreç birkaç kez tekrarlandı ve benzer kodlar birleştirilerek uygun kategoriler altında gruplandırıldı. Oluşturulan kategorilere ait frekanslar hesaplanmıştır. Görüşmelerin betimsel analizi aşamasında, araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar nitel araştırmalar alanında deneyimi olan iki akademisyen tarafından kontrol edilmiştir. Böylece araştırmanın güvenilirlik ve geçerliliği sağlanmıştır.

Ayrıca, görüşmelerde oluşturulan kategorilere dayalı olarak, araştırmacı tarafından belirlenen öğrenci kodları (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 ve Ö8) ile ilgili örnek alıntılara da yer verilmiştir. Görüşme yapılan öğrencilerin seçiminde ise deney grubundan ön test akademik başarıları ortalamasının üstünde olan 2, ortalamaya yakın olan 3 ve ortalamasının altında olan 2 öğrenci seçilmiştir. Bu öğrenci seçimi, araştırmanın çeşitliliğini ve temsiliyetini sağlamak amacıyla dikkatlice yapılmıştır.

4.7 Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmanın nicel aşamasındaki geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, “3.3.1. Akademik Başarı Testi” bölümünde detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Nitel aşama ile ilgili geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ise aşağıda belirtilen başlıklar altında ele alınmıştır.

İç Geçerlik: Araştırmada, deneklerin özellikleri, ortam, denek kaybı, veri toplama aracının bozulması, veri toplayanların özellikleri, ön test etkisi ve olgunlaşma gibi iç geçerliği tehdit eden etkenlere karşı önlemler alınmıştır. Bu önlemler şunlardır:

- Araştırmanın örnekleminde yer alan öğrencilerin yaş, akademik ortalama ve cinsiyet açısından benzer olmasına özen gösterilmiştir.

- Görüşmeler için seçilen öğrencilerde denek kaybını önlemek adına her gruptan yedek bir öğrenci belirlenmiştir.
- Bilimsel Süreç Becerilerine dayalı etkinlik kağıtları, ve görüşme formu için ayrı ayrı pilot uygulamalar gerçekleştirilmiş ve her bir veri toplama aracı için uzman görüşüne başvurulmuştur.

Dış Geçerlik: Araştırmanın dış geçerliği, elde edilen sonuçların genellenebilirliği ile ilgili bir kavramdır. Bu çalışmada, elde edilen bulguların diğer durumlarda uygulanabilir olması için her basamağın ayrıntılı olarak açıklanmasıyla dış geçerliğin sağlanması amaçlanmıştır (Merriam, 2009).

Güvenirlilik: Araştırmanın güvenirliğini sağlamak amacıyla, yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Güvenirliğin değerlendirilmesi için verilerin %25'lik bir kısmı, başka bir araştırmacı tarafından kontrol edilmiş ve değerlendirilmiştir. Kodlayıcılar arasında yapılan bağımsız kodlamalarda aynı kodun kullanıldığı durumlar için 'Görüş birliği', farklı kodların kullanıldığı durumlar için 'Görüş ayrılığı' işareti konulmuştur. Çelişkili durumlar için uzman görüşü alınmış, görüşme formu ile elde edilen veriler analiz edilmiş ve kodlayıcılar arası güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994).

Veri toplama araçları, elde edilen ham bulgular, kodlama ve temaların analizi, alınan notlar gibi araştırma süreçlerine dair bilgilerin muhafaza edilmesi, teyit incelemesi için yapılan bir çalışmada oldukça önemlidir. Bu bilgiler, ilgililerin araştırmanın geçmişine dair detaylı bir bakış açısı elde etmelerini sağlar.

Araştırmanın güvenirliğini sağlamak adına, veriler alanında deneyimli bir araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu, kodlayıcılar arasında görüş birliği sağlanması ve içsel tutarlılığın artırılması için önemli bir adımdır (Miles ve Huberman, 1994).

Miles ve Huberman modelinde içsel tutarlılık, kodlayıcılar arasındaki görüş birliği (uyum) olarak adlandırılır. Bu görüş birliği, $\Delta = C / (C + \partial) \times 100$ formülü kullanılarak hesaplanır. Formülde şu terimler bulunmaktadır:

- Δ : Güvenirlik katsayısını temsil eder.

- C: Üzerinde görüş birliği sağlanan konu/terim sayısını ifade eder.
- d: Üzerinde görüş birliği bulunmayan konu/terim sayısını ifade eder.

İçsel tutarlılık, kodlayıcılar arasındaki anlaşmanın bir ölçüsüdür. Bu bağlamda, kodlama denetimine göre kodlayıcılar arasındaki görüş birliğinin en az %80 olması beklenir. Bu, araştırmacıların analizlerinde güvenilir sonuçlar elde etmelerini sağlamak için önemlidir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002).

Bu bağlamda, önce öğrencilerle yaptığımız görüşme verileri, bir alandaki uzman bir araştırmacı tarafından kodlanmış ve bu çalışmayı gerçekleştiren araştırmacının kodları ile karşılaştırılmıştır. Daha sonra, bu kodlar nitel analiz programı MAXQDA kullanılarak veri girişi sağlanmış ve sonrasında kodlayıcılar arasındaki uyum %81.8 olarak tespit edilmiştir.

Bu durum, kodların tutarlı bir şekilde belirlendiğini ve farklı kodlayıcılar arasında belirli bir derecede uyum olduğunu göstermektedir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma, "Saf Maddeler ve Karışımlar" konusundaki Bilimsel Süreç Becerileri'nin öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkisini inceledi. Veri toplama sürecinde Akademik Başarı Testi ve yarı yapılandırılmış görüşme yöntemleri kullanıldı. Elde edilen veriler SPSS paket programıyla analiz edildi.

Bu çalışma, belirlenen alt problemlere odaklanarak elde edilen bulguları değerlendirdi. Araştırma sonuçları, bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenme kalıcılığını nasıl etkilediği konusunda derinlemesine bir analiz sunuyor.

5.1 Betimsel İstatistik Bulguları

Çalışmanın bu kısmında Saf Maddeler ve Karışımlar Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi betimsel istatistik sonuçları verilmiştir.

Çizelge 5.1. Başarı testinden elde edilen ön test, son test ve kalıcılık testlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	Grup	N	$\bar{x}$	SS	Min.	Maks.	Range	Çarpıklık	Basıklık
Ön test	Kontrol	23	7.50	2.93	2.00	14.00	12.00	.428	.918
	Deney	24	8.25	3.74	4.00	16.00	12.00	.285	.938
Son test	Kontrol	23	13.04	4.98	3.00	21.00	18.00	-.296	-.606
	Deney	24	16.41	3.92	8.00	23.00	15.00	-.718	-.297
Kalıcılık testi	Kontrol	23	12.45	5.48	.00	23.00	23.00	-.445	.021
	Deney	24	16.00	3.18	6.00	20.00	14.00	-.921	1.820

Çizelge 5.1’de başarı testi için deney grubu ve kontrol grubu arasındaki ön test, son test ve kalıcılık test tanımlayıcı istatistikleri bulunmaktadır. Ön test için deney grubunun ortalaması 7.50 iken kontrol grubunun ortalaması 8.25 olarak belirlenmiştir. Son test için deney grubunun ortalaması 16.41 ve kontrol grubunun ortalaması 13,04 olarak tespit edilmiştir. Kalıcılık test için ise deney grubu ortalaması 16.00 ve kontrol grubu ortalaması 12.45 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu 23 kişi ve deney grubu 24 kişiden oluşmaktadır. Grup büyüklükleri 50’den küçük olduğu için Shapiro-Wilk normal dağılım testi uygulanmış ve çarpıklık ve

basıklık katsayıları da değerlendirilmiştir. Çarpıklık katsayısı +1 ve -1 aralığında olduğunda verilerin normal dağılımdan anlamlı bir şekilde sapmanın olmadığı görülmektedir (Büyüköztürk, 2021). Çizelge 5.1'deki değerler, verilerin normal dağılıma uygun olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, akademik başarı testinin ön test, son test ve kalıcılık test verilerinin deney ve kontrol grupları arasındaki karşılaştırmalarında bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır.

Çizelge 5.2. Akademik başarı testine ilişkin normallik analizi sonuçları

Uygulama	Gruplar	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	N	Sig.(p)
Ön test	Kontrol	,963	23	,511
	Deney	,945	24	,210
Son test	Kontrol	,962	23	,486
	Deney	,910	24	,055
Kalıcılık test	Kontrol	,974	23	,756
	Deney	,896	24	,018

Çizelge 5.2'de akademik başarı testine ilişkin, deney ve kontrol grupları için yine normallik analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Çizelge 5.2'ye göre deney grubu kalıcılık test sonuçları dışında ön test, son test ve kontrol grubu kalıcılık test sonuçları bağlamında grupların normal dağılıma uygun olduğu görülmektedir ($p>0,05$) (Büyüköztürk, 2021). Uygulama sonuçlarının büyük çoğunluğunda $p>0,05$ olduğundan dolayı t-testi analizi yapılması uygun görülmüştür. Bu sonuçlar, istatistiksel analizlerin doğru şekilde yapılabileceğini ve elde edilen sonuçların güvenilir olduğunu göstermektedir.

5.2 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasındaki anlamlı farkın belirlenmesi amacıyla, "Okul dışı etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine dayalı etkinliklerin yapıldığı deney grubu ve müfredata dayalı öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında Akademik Başarı Testi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?" şeklinde ifade edilen birinci alt problemin test edilmesi için, önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine Akademik Başarı Testi ön testi uygulanmıştır. Sonrasında, bu ön test puanları arasındaki anlamlı farklılığı belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Elde edilen test sonuçları Çizelge 5.3'te sunulmuştur.

Çizelge 5.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Testine Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	SS	df	t	p
Kontrol	23	7.50	2.93	46	-.772	.116
Deney	24	8.25	3.74			

$p > 0.05$

Çizelge 5.3’de sunulan verilere göre, deney grubu öğrencilerinin ön test başarı puan ortalaması 8,25 iken kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalaması 7,50 olarak belirlenmiştir. Yapılan analizde (t: -0,772; $p > 0,05$), bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bulgular, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Saf Maddeler ve Karışımlar konusundaki başlangıç düzeylerinin benzer olduğunu işaret etmektedir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları arasında önemli bir farklılık olmaması, Okul dışında gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin etkililiğini değerlendirmek açısından anlamlıdır. Bu durum, uygulama öncesinde öğrenciler arasında denk bir seviyede bilgi düzeyi bulunmasıyla, uygulama sonuçlarının daha güvenilir bir şekilde değerlendirilebileceğini işaret etmektedir.

5.3 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Müfredata dayalı öğretim yapılan kontrol grubunun Akademik Başarı Testi son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test etmek amacıyla, deney ve kontrol grubu öğrencilerine Akademik Başarı Testi, uygulama sonunda son test olarak uygulanmıştır. Son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır. Elde edilen test sonuçları Çizelge 5.4’te sunulmuştur.

Çizelge 5.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Son Testine Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	SS	df	t	p
Kontrol	23	13.04	4.98	46	-2.607	.026
Deney	24	16.41	3.92			

$p < 0,05$

Çizelge 5.4'teki verilere göre son test başarı puanları incelendiğinde, deney grubunun aritmetik ortalamasının (16,41) kontrol grubununkinden (13,04) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan t-testi sonucunda, araştırma grupları ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=-2,607$; $p<0,05$).

Elde edilen sonuçlara göre, okul dışında gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin, müfredata dayalı yönteme kıyasla akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu bulgu, öğrencilerin dış ortamlarda yapılan etkinliklerle daha yüksek bir akademik performans gösterdiğini işaret etmektedir.

5.4 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Deney grubunda okul dışı BSB'ye dayalı etkinliklerin yapıldığı, kontrol grubunda ise müfredata dayalı öğretim gerçekleştirilen öğrenciler arasında, Akademik Başarı Testi Kalıcılık test puan ortalamaları arasında 7 hafta sonra anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığı” sorusunu yanıtlamak amacıyla, deney ve kontrol grubu öğrencilere kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testleri arasındaki potansiyel farkı belirlemek için Bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Çizelge 5.5'te sunulmuştur.

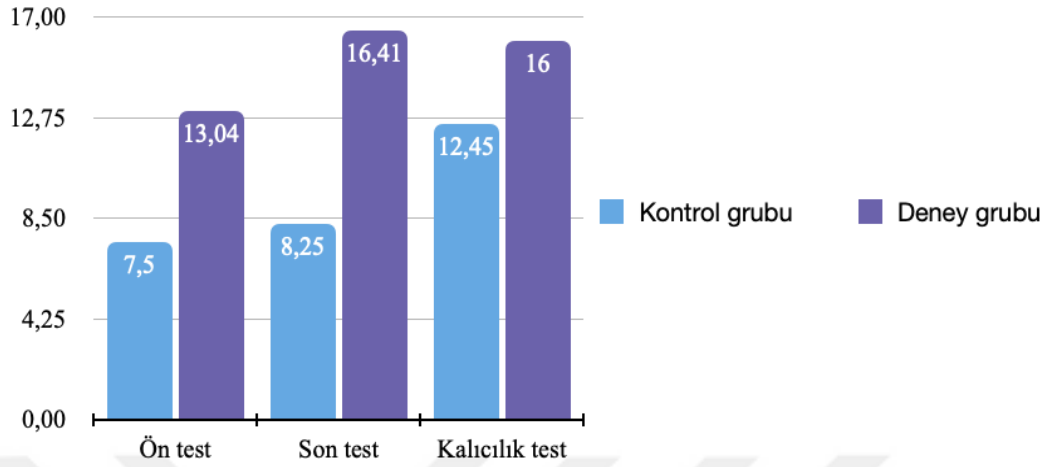
Çizelge 5.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Kalıcılık Testine Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	SS	df	t	p
Kontrol	23	12.54	5.29	45	-3.21	.003
Deney	24	16.01	2.42			

$p<0,05$

Çizelge 5.5'teki verilere göre, deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi başarı puanları incelendiğinde, deney grubunun aritmetik ortalamasının (16,01) kontrol grubunun aritmetik ortalamasından (12,54) daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan t-testi sonucunda, araştırma grupları arasında ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=-2,73$; $p<0,05$). Bu sonuç, okul dışı BSB'ye dayalı fen etkinliklerin kalıcılık üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, okul dışında gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin, kalıcılığı artırmada müfredata dayalı yönteme

kıyasla daha etkili olduğu görülmektedir. Ancak, her iki grupta da akademik başarının kalıcılığı boyutunda önemli düşüşlerin olmadığı gözlenmektedir."



Şekil 5.1. Deney ve kontrol grubunun akademik başarı testine ait ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının birbirleriyle karşılaştırılması

Şekil 5.1'de, deney ve kontrol grubunun akademik başarı testine ait ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Şekil 5.1. grupların ön test puan ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğunu gösteriyor. Bu durum, başlangıçta grupların konuyla ilgili ön bilgilerinin benzer olduğunu işaret etmektedir. Son test puan ortalamalarına bakıldığında, deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu görülmektedir. Kalıcılık testi puan ortalamaları da incelendiğinde yine deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin BSB 'ye dayalı etkinliklerin kalıcılık üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Şekil 5.1'e dayanarak, okul dışında BSB'ye dayalı gerçekleştirilen fen etkinliklerinin akademik başarı açısından ve öğrenmenin kalıcılığı açısından müfredat dayalı yöntemle göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu, deney grubunun daha yüksek son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarıyla desteklenmektedir.

Şekil 5.1'deki veriler, deney grubunun hem son testte hem de kalıcılık testinde daha yüksek başarı gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, okul dışında gerçekleştirilen BSB'ye dayalı fen etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarılarını artırma ve öğrenmeyi kalıcı hale getirme konusunda müfredat temelli yöntemlere kıyasla daha etkili olabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, fen etkinliklerinin

öğrenci başarısı ve öğrenme sürecinin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceğini işaret etmektedir.

Çizelge 5.3' teki verilere göre, deney ve kontrol grupları arasında başlangıçtaki ön test puanlarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($t: -0.772; p>0.05$). Bu durum, öğrencilerin deney ve kontrol gruplarından önceki bilgi düzeylerinin benzer olduğunu gösteriyor. Bu eşitlik, deneyin etkisini değerlendirmek adına önemlidir; çünkü bu, deney ve kontrol gruplarının başlangıç seviyelerinin aynı olmasını sağlayarak sonuçların daha güvenilir bir şekilde yorumlanmasına yardımcı olur. Çizelge 5.4' te, deney ve kontrol gruplarının son test performansları incelenmiş. Son test puanlarına göre, deney grubu kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir ($t: -2.607; p<0.05$). Bu sonuç, deney grubundaki öğrencilerin okul dışı etkinliklerin etkisiyle daha yüksek bir başarı elde ettiğini gösteriyor. Çizelge 5.5'te ise deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi sonuçlarına bakılmış. Kalıcılık testi puanları incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir ($t: -3.21; p<0.05$). Bu da okul dışı etkinliklerin öğrenmenin kalıcılığını artırmada daha etkili olabileceğini gösteriyor.

Şekil 5.1.'de bu durum görsel olarak destekleniyor. Ön test puanlarının benzerliği ve deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının kontrol grubundan daha yüksek olması grafik üzerinde açıkça görülüyor. Bu da deney grubunun hem anlık öğrenme hem de bilginin kalıcılığı açısından kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu gösteriyor. Bu bulgular, okul dışında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarını artırma ve öğrenmeyi kalıcı hale getirme konusunda müfredat temelli yöntemlere kıyasla daha etkili olabileceğini gösteriyor. Bu, öğrencilerin sahip oldukları bilgiyi sadece ezberlemekle kalmayıp, gerçek dünya deneyimleriyle destekleyerek daha derinlemesine anlamalarına yardımcı olabilir. Ayrıca, bu bulgular eğitimde çeşitliliğin ve pratik deneyimlerin önemini vurgulayarak müfredat dışı etkinliklerin değerini ortaya koyuyor.

Nicel bulgular, okul dışı etkinliklerin öğrenci başarısını artırma ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmede önemli bir rol oynayabileceğini gösteriyor. Bu tür deneyimsel öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir ve gerçek dünya

uygulamalarına dayalı öğrenme deneyimleri sunarak daha etkili bir öğrenme sağlayabilir.

5.5 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Okul dışında bilimsel süreç becerilerine dayalı fen etkinliklerin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin fen öğretim sürecinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?” Dördüncü alt problemi test etmek üzere, Araştırma kapsamında, deney grubundaki öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin katıldıkları uygulama süreci, etkinliklere yönelik tutumları, yaşadıkları deneyimler, sahip oldukları inançlar ve okul dışı öğrenme hakkında görüşleri hakkında daha derinlemesine bilgi elde etmeyi amaçlamıştır. Bu görüşmeler, öğrencilerin deneyimlerini anlamak, etkinliklere verdikleri tepkileri değerlendirmek ve bilinçaltındaki düşünceleri anlamak amacıyla yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Yapılan görüşmelerin betimsel analizi sonucunda elde edilen bulgular, önemli temaları, öğrencilerin etkinliklere yönelik tutumlarını, yaşadıkları deneyimleri ve sahip oldukları düşünce yapılarını ortaya koymaktadır. Bu temalar ve bilgiler, araştırmanın amaçlarına daha fazla ışık tutmak amacıyla detaylı bir şekilde sunulmuştur. Bu süreç, gözlenemeyen ve öğrencilerin düşünsel dünyasına derinlemesine nüfuz edilmesine olanak tanıyan bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Elde edilen bulgular, yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin betimsel analiz sonucu elde edilmiştir ve Çizelge 5.6'dan itibaren aşağıda sunulmuştur. Bu çizelgeler, öğrencilerle yapılan görüşmelerde ortaya çıkan önemli temaları, tutumları, deneyimleri ve düşünceleri içermektedir. Gözlenemeyen ve derinlemesine anlaşılması gereken bilgiler, bu görüşmelerin betimsel analiz yoluyla elde edilmiştir.

5.5.1 Görüşmenin birinci sorusundan elde edilen bulgular

5.5.1.1 “Derse karşı ilgi” kategorisine ait veriler

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin “Derslerin bu şekilde okul dışında işlenmesinin fen bilimleri dersine olan ilginizde değişim sağladı mı? Sağladıysa ne gibi değişimler oldu?” sorusuna verdikleri cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular kodlar halinde Çizelge 5.6’da verilmiştir.

Çizelge 5.6. Öğrencilerin derse karşı ilgi kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
Derse Karşı İlgi	Derse olan ilgi	7
	Deney	3
	Doğa	2
	Kanaatin güçlenmesi	1
	Huzur vericiydi	1
	Çalışma azmi	1
	Daha iyi öğrenme	1

Ö1 kodlu öğrenci derslerin okul dışında işlenmesinin derse olan ilgisini artırdığını; “Derslerin bu şekilde işlenmesi fen dersine olan ilgimi çekti. Tabi ki olumlu yönde ilgimin değişmesini sağladı. Derse olan ilgimi ve çalışma azmimi arttırdı.” cümleleri ile ifade etmiştir.

Ö7 kodlu öğrenci yapılan etkinliklerin bakış açısına katkıda bulunduğunu aşağıdaki cümleleriyle ifade etmiştir. “Evet derslere farklı bir bakış açısı sağladı ve doğa ortamı huzur verici idi.” Ö5 kodlu öğrenci okul dışında yapılan BSB etkinliklerin kalıcılığı arttırdığını şu şekilde açıklamıştır. “Evet derse olan ilgimin artmasını sağladı, çünkü burada konuları işlerken sürekli etkinlikler yaptık ve dersi deneysel olarak işlediğimiz için aklımda daha fazla kalmasını sağladı.”

5.5.2 Görüşmenin ikinci sorusundan elde edilen bulgular

5.5.2.1 “Öğrenmeye karşı istek” kategorisine ait veriler

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, derslerin okul dışında işlenmesinin fen öğrenme isteği üzerindeki etkisi incelenmiş ve öğrencilerin bu konudaki görüşleri analiz edilmiştir. Elde edilen cevaplar, öğrencilerin derslerin okul dışında işlenmesinin fen öğrenme isteklerine etkisini anlamak adına incelenmiş ve çeşitli temalar altında gruplandırılmıştır. Bu gruplandırma ve kodlama sürecinden elde edilen bulgular, öğrencilerin fen öğrenme isteklerinde olası değişiklikleri ve bu değişikliklerin niteliğini göstermeye yönelik olabilir.

Çizelge 5.7 bu kodlama sürecinden çıkan temaların ve bu temaların öğrenci cevaplarındaki sıklığını veya dağılımını göstermektedir. Bu çizelge, öğrencilerin derslerin farklı ortamlarda işlenmesinin fen öğrenme isteklerine nasıl bir etki yaptığını dair kapsamlı bir bakış sunabilir.

Çizelge 5.7. Öğrencilerin öğrenmeye karşı istek kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
Öğrenmeye karşı istek	Ders isteği	7
	Fen dersi başarısı	6
	Eğlenerek öğrenme	4
	Daha iyi anlama	2
	Rahatlama hissi	1
	Günlük yaşama katkısı	1
	Gözlem	1
	Deney	1

Ö1 kodlu öğrenci yapılan etkinliklerin öğrenmeye karşı isteğinde artışa neden olduğunu şu şekilde açıklamıştır. “Evet ders isteğimizde artış oldu, çünkü ders ortamından uzaklaşarak farklı alanlarda eğlenerek yeni bilgiler öğrenmek hem gelişimimize devam etmemizi sağlarken hem de rahatlamamızı sağladı” Ö3 kodlu öğrenci eğlenerek öğrenme gerçekleştirdiklerini ve bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir. “Evet öğrenme isteğimde artış oldu çünkü ders dışı ortamda olması daha eğlenceli olduğunu düşünmeme neden oldu ve bu fen öğrenme isteğimi arttırdı.” Ö5 kodlu öğrenci de konuları okul dışında BSB etkinlikleriyle işlemenin dersleri dahi kavradığını aşağıdaki sözlerle dile getirdi. “Evet, dersi daha iyi kavrayabileceğimi, öğrenebileceğimi anladım bu da öğrenme isteğimi arttırdı”

5.5.3 Görüşmenin üçüncü sorusundan elde edilen bulgular

5.5.3.1 “Fen bilimleri akademik başarısına etkisi” kategorisine ait veriler

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin “Derslerin bu şekilde işlenmesinin (Okul dışı öğrenme ortamları etkinlikleriyle) Fen Başarınızı etkileyeceğine İnanıyor musunuz? Açıklayınız.” sorusuna verdikleri cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular kodlar halinde Çizelge 5.8’de verilmiştir.

Çizelge 5.8. Öğrencilerin Fen bilimleri başarısına etki kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
Fen bilimleri başarısına etkisi	Fen başarısının artması	6
	Derse karşı motivasyon artırması	1

Ö3 kodlu öğrenci BSB ile okul dışında yapılan etkinliklerin fen başarısını etkilediğini “Evet fenim çok kötüydü sınavlarda daha iyi yapmaya başladım.” sözleriyle ifade etti. Ayrıca Ö6 kodlu öğrenci de ders motivasyonu ile ilgili şu sözleri ifade etti. “Evet kesinlikle ders başarısını etkiliyor. Ayrıca öğrenci ve öğretmenler üzerinde motivasyonu artırıyor.”

5.5.4 Görüşmenin dördüncü sorusundan elde edilen bulgular

5.5.4.1 “Okul dışında öğrenmenin olumlu ve olumsuz etkileri” kategorisine ait veriler.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, dersin okul dışında farklı bir şekilde işlenmesinin öğrencilerin gözünde olumlu ve olumsuz yönleri belirlenmiş ve öğrencilerin bu konudaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bağlamda, öğrencilere yöneltilen "Dersimizin okul dışında bu şekilde işlenmesinin sizce olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir? Açıklayınız." sorusuna verdikleri cevaplar incelenerek farklı temalar altında gruplandırılmıştır. Çizelge 5.9 bu temaların ve bu temaların öğrenci cevaplarındaki sıklığını veya dağılımını göstermektedir. Bu çizelge, öğrencilerin dersin okul dışında işlenmesine ilişkin görüşleri ve değerlendirmelerini anlamak adına önemli bir kaynaktır. Bu bulgular, dersin farklı ortamlarda işlenmesinin öğrenciler üzerindeki etkilerini daha detaylı bir şekilde açıklamak için kullanılabilir.

Çizelge 5.9. Öğrencilerin okul dışında öğrenmenin olumlu ve olumsuz etkileri kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
Okul dışında öğrenmenin olumlu ve olumsuz etkileri	Olumlu etkisi	
	Öğrenme isteği	3
	Merak duygusu	2
	Motive etme	2
	Eğlenerek öğrenme	2
	Stresi azaltma	1
	Kalıcı öğrenme	1
	Rahatlatma isteği	1
	Güzel insanlarla birlikte olma	1
	Derse ilgi	1
	Deney	1
		1
	Olumsuz etkisi	
	Süre problemi	1
	Ders işleme hızı	1
	Sınıf yönetiminde zorlanma	1
	Hava şartlarının belirleyici olması	1

Ö2 kodlu öğrenci ODOÖ ile yapılan BSB etkinliklerin öğrenme isteğini şu sözlerle açıklamıştır; “Yapılan etkinliklerin olumlu yönleri okul dışında olması öğrencilerin öğrenme isteğini artırır ve konuya karşı meraklarının artmasına yardımcı olarak motive eder. Olumsuz yönünün olduğunu düşünmüyorum.” Ö4 kodlu öğrenci öğrenme isteği ile ilgili olarak; “Olumlu yön olarak bir değişiklik oluyor hep sınıf ortamında işlenmesinden başka yerlerde işlenince bizlerin derse olan istekleri daha da çok artıyor ve bence bir olumsuz yönü yok.” cümleleriyle ifade etmiştir. Ö7 kodlu öğrenci kalıcılığı artırma, derse olan ilgi ve ODOÖ etkinliklerinin olumsuz yanlarını şu sözlerle açıklamıştır; “Olumlu yönleri: Dersi canlandırarak deneysel olarak işlediğimiz için aklımda daha fazla kalır. Bu da derse karşı ilgimizi ve başarı oranımızı artırır. Olumsuz yönleri: Dersi deneysel olarak işleyeceğimiz için konuların işlenme hızı düşebilir bu yüzden de konular yetişmeyebilir.”

5.5.5 Görüşmenin beşinci sorusundan elde edilen bulgular

5.5.5.1 “Bilimsel süreç becerileri” kategorisine ait veriler

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin “Dersimizin okul dışında bu şekilde işlenmesinin bilimsel süreç becerilerine (Tahmin, gözlem, çıkarım ve ölçme gibi) katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?” Açıklayınız. Sorusuna verdikleri cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular kodlar halinde Çizelge 5.10’da verilmiştir.

Çizelge 5.10. Öğrencilerin Bilimsel süreç becerisi kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
Bilimsel süreç becerisine etkisi	BSB ye katkısı	7
	Gözlem	5
	Kalıcı öğrenme	2
	Gelişim sağlama	1
	Yaşayarak öğrenme	1
	Deneyim elde etme	2
	Deney imkanı sağlama	2
	Daha iyi kavrama	1

Ö7 kodlu öğrenci ODOÖ de yapılan BSB etkinliklerinin kalıcılığa etkisi ile ilgili olarak; “Tabi ki yapılan etkinliklerde bolca gözlemde bulunduk. Ben, gözlemleyerek öğrenmenin hafızada kalıcılığı arttığını düşünüyorum.” şeklinde açıklamada bulunmuştur. Ö5 kodlu öğrenci ise gözlem ve deney ile ilgili olarak şu açıklamalarda bulunmuştur; “BSB ye tabi ki katkısı olduğunu düşünüyorum çünkü, etkinlikleri

yaparken dersi gözlem ve deney yoluyla işlediğimiz için daha iyi algılıyoruz. Bu şekilde daha iyi kavırıyoruz.” Ayrıca Ö2 kodlu öğrencide yapılan etkinliklerin BSB ye katkısı ile ilgili olarak yaptığı açıklamada şu sözleriyle izah etmiştir; “Tabi ki katkısı olduğunu düşünüyorum çünkü bilimsel süreci deneyimlemek bilimsel süreç becerilerini artırır.”

5.5.6 Görüşmenin altıncı sorusundan elde edilen bulgular

5.4.6.1 “ODÖ’ nin fen bilimleri dersi diğer konularına aktarımı” kategorisine ait veriler

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin “Fen Bilimleri dersinin diğer konularını da benzer şekilde (okul dışında) öğrenmek ister misin? Nedeni ile birlikte açıklayınız?” sorusuna verdikleri cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular kodlar halinde Çizelge 5.11’de verilmiştir.

Çizelge 5.11. Öğrencilerin ODÖ’ nin fen bilimleri dersinde diğer konulara aktarımı kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
ODÖ’ nin fen bilimleri dersi diğer konularına aktarımı	Okul dışı öğrenme isteği	7
	Eğlenceli	3
	Daha iyi kavrama	2
	Odaklanma	1
	Deney	1
	Öğretici	1

Ö7 kodlu öğrenci başka konuları benzer şekilde öğrenmeyle ilgili olarak aşağıdaki açıklamayı yapmıştır; “Evet isterim farklı ortam doğa insana hem eğlenceli hem öğretici geliyor. Bunun da okulda öğrenmeye göre daha keyifli olduğunu düşünüyorum.” Ö6 kodlu öğrenci sorulan soru üzerine, somutlaştırmayı artırmakla ilgili olarak; “Elbette. Örneğin coğrafya, tarih gibi derslerde somutlaştırmayı artırma açısından okul dışında öğrenme ile sürece entegre edilebilir.” şeklinde cevap vermiştir.

5.5.7 Görüşmenin yedinci sorusundan elde edilen bulgular

5.5.7.1 “Öğrencilerin dikkatini çeken etkinlikler” kategorisine ait veriler

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilere yöneltilen "Yapılan etkinliklerin içinde dikkatinizi çeken, hoşunuza giden etkinlikler oldu mu? Olduysa nedeni ile

birlikte açıklar mısınız?" sorusuna verdikleri cevaplar incelenmiş ve elde edilen bulgular kodlar halinde Çizelge 5.12' özetlenmiştir. Bu çizelge, öğrencilerin dikkatini çeken ve hoşlarına giden etkinlikleri belirlemeye yönelik öğrenci cevaplarındaki temaları ve bu temaların sıklığını göstermektedir. Bu analiz, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artıran etkinlikleri anlamak ve bu etkinliklere ilişkin öğrenci geri bildirimlerini değerlendirmek açısından önemli bir bilgi kaynağıdır.

Çizelge 5.12. Öğrencilerin dikkatini çeken etkinlikler kategorisine ait kodlar ve frekans değerleri

Kategori	Kod	Frekans(f)
Öğrencilerin dikkatini çeken etkinlikler	Doğa gözlemi (Doğa seni istemiyor etkinliği)	4
	Oryantring etkinliği	3
	Doğa yürüyüşü	3
	Karışımların ayrılması	1
	Grup çalışmaları	1

Yapılan etkinliklerin içinde dikkatinizi çeken, hoşunuza giden etkinlikler oldu mu? Olduysa nedeni ile birlikte açıklar mısınız?" sorusu ile ilgili aşağıda bazı öğrencilerin düşüncelerine yer verilmiştir.

Ö1 kodlu öğrenci; "Oryantring ve doğa gözlemi en çok hoşuma giden ve dikkatimi çeken etkinliklerdi" Ö3 kodlu öğrenci; "Çöp toplayıp boyadığımız etkinlik vampir köylü oynadığımız çok güzeldi rekabet çok eğlenceliydi yürüyüş de çok güzeldi." Ö4 kodlu öğrenci; "Karışımların ayrılmasını çok sevmiştim çünkü bazı nesneleri ilk defa orada görmüştüm." Ö6 kodlu öğrenci; "Çöp toplama ve bunlardan tablo oluşturma etkinliği hem faydalı hem de eğlenceliydi. Ayrıca oryantiring etkinliği de hoştu. Toplu ve grup olarak çalışmak hoşuma gitti herkesin düşünceleri ve fikirleri farklı bakış açısı oluştu."

Elde edilen nitel bulgular, öğrencilerin okul dışında fen bilimlerini öğrenme deneyimleriyle ilgili çok çeşitli ve derin düşüncelerini yansıtıyor. Bu bulgular, öğrencilerin bu tür etkinliklerin fen derslerine olan ilgilerini artırdığını ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini gösteriyor.

Öğrencilerin çoğunluğu, öğrenme isteğini artıran ve derse olan ilgiyi canlandıran etkinliklerin varlığından bahsetmiş. Özellikle doğa gözlemi, oryantiring gibi etkinliklerin öğrencilerin dikkatini çektiği ve fen öğrenme motivasyonunu artırdığı

belirtilmiş. Bu tür uygulamaların öğrenme isteği üzerinde olumlu etkileri olduğunu vurguluyorlar.

Ayrıca, öğrenciler bu tür etkinliklerin fen başarısını artırdığına, fen konularını daha iyi anlamalarına ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkı sağladığına inanıyorlar. Gözlem yapma, deney yapma gibi faaliyetlerin, bilimsel düşünme ve problem çözme yetilerini artırdığına dikkat çekiyorlar. Bu da öğrenme deneyimlerinin sadece bilgi edinmekle kalmayıp, aynı zamanda kavrama ve uygulama düzeyinde de derinleştiğini gösteriyor.

Ancak, bazı öğrencilerin zaman yönetimi veya hava koşulları gibi pratik endişeleri olduğunu belirtmiş olmaları dikkat çekici. Bu durum, bu tür etkinliklerin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği açısından önemli bir faktör olabilir.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular, okul dışı etkinliklerin fen öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini, öğrencilerin fen konularına olan ilgisini artırdığını ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkı sağladığını gösteriyor. Ancak, bu tür etkinliklerin uygulanabilirliği ve sürekliliği için bazı pratik konuların göz önünde bulundurulması gerekebilir. Bu bulgular, eğitim programları ve öğretim yöntemleri üzerinde düşünülürken ve geliştirilirken dikkate alınabilir.

5.6 Araştırmanın Nicel Verilerine Dair Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın birinci alt problemi, deney ve kontrol gruplarının öğrencileri arasında Akademik Başarı Testi ön test puanlarındaki farklılıkları belirlemeye yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda, bağımsız gruplar t-testi kullanılarak elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3'te sunulmuştur. Çizelge 4.3'e göre, deney ve kontrol gruplarının öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ön test puan ortalamaları incelendiğinde (deney grubu 8.25, kontrol grubu 7.50), aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($t: -0.772$; $p > 0.05$). Bu bulgular, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Saf Maddeler ve Karışımlar konusundaki ön bilgilerinin benzer olduğunu göstermektedir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olmaması, Okul dışında gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin etkililiğini değerlendirmek açısından anlamlıdır. Bu durum, uygulama öncesinde öğrenciler arasında denk bir seviyede bilgi düzeyi

bulunmasıyla, uygulama sonuçlarının daha güvenilir bir şekilde değerlendirilebileceğini işaret etmektedir. Bu bağlamda, deney grubu ve kontrol grubu arasındaki başlangıç seviyelerinin benzer olması, uygulamanın etkilerini daha doğru bir şekilde değerlendirmemizi sağlar. Bundan sonra yapılacak olan uygulama sonuçları, öğrencilerin başlangıç noktalarının eşit olması nedeniyle elde edilen verilere daha güvenilir bir şekilde dayanacaktır.

Araştırmanın ikinci alt problemi, deney ve kontrol gruplarının Akademik Başarı Testi son test puanları arasındaki farklılığı belirlemeye yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda, bağımsız gruplar t-testi kullanılarak elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4'te sunulmuştur. Çizelge 4.4'te görüldüğü üzere, deney grubunun Akademik Başarı Testi son test puan ortalaması (16.41), kontrol grubununkinden (13.04) daha yüksektir. Yapılan t-testi sonucunda, araştırma grupları arasında bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($t = -2.607$; $p < 0.05$). Bu bulgular, okul dışında gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin, müfredata dayalı öğretim yöntemine kıyasla öğrencilerin akademik başarısını daha fazla artırdığını göstermektedir. Kanlı ve Temiz (2006) çalışmasında, deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç beceri testlerinden aldıkları puanlar arasında 0.17'lik bir korelasyon bulunmuştur ($p < 0.05$). Bununla birlikte, Turpin ve Cage'in (2004) çalışmasında, aktivite temelli fen çalışmalarının geleneksel müfredata göre öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini daha etkili bir şekilde geliştirdiği belirlenmiştir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmaları destekler niteliktedir. Çünkü deney grubundaki öğrenciler, dış ortamlarda yapılan etkinliklerin ardından daha yüksek bir akademik performans sergilemiştir. Bu durum, geleneksel müfredatla sınırlı kalmayan ve dış ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin öğrenme ve anlama süreçlerine nasıl katkı sağladığını göstermektedir. BSB etkinlikleri, öğrencilerin deneyimleyerek öğrenme, keşfetme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyarak, akademik başarılarını artırıcı bir rol oynayabilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi, deney ve kontrol gruplarının Akademik Başarı Testi Kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasını hedeflemiştir. Bu amaç doğrultusunda, bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5'te sunulmuştur. Çizelge 4.5'te görülebileceği gibi, deney grubunun Akademik

Başarı Testi Kalıcılık testi puan ortalaması (16.01), kontrol grubununkinden (12.54) daha yüksektir. Yapılan t-testi sonucunda, araştırma grupları arasında bu puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t = -2.73$; $p < 0.05$). Bu sonuçlar, okul dışında gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin, müfredata dayalı yöntemlere kıyasla öğrencilerin kalıcılık düzeyini daha fazla artırdığını göstermektedir. Deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bir kalıcılık testi puanı ortalamasına sahip olması ve istatistiksel analiz sonucunda anlamlı bir farklılık gözlenmesi bu bulguları desteklemektedir. Ancak, her iki grubun da kalıcılık testinde belirgin bir düşüş göstermemesi, her iki yöntemin de öğrencilerin kalıcı öğrenme açısından benzer düzeyde etkili olduğunu gösteriyor olabilir. Bu, hem BSB etkinliklerinin öğrencilerin kalıcılık düzeyini artırma potansiyeline sahip olduğunu hem de müfredatın temel bir rol oynayarak akademik başarının kalıcılığını sürdürmede önemli olduğunu işaret etmektedir. Şekil 4.1, bu bulguları desteklemektedir. Şekil 4.1'e göre deney grubunun son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının kontrol grubundan daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, okul dışında BSB'ye dayalı gerçekleştirilen fen etkinliklerinin akademik başarı açısından ve öğrenmenin kalıcılığı açısından müfredata dayalı yöntemle göre daha etkili olduğunu desteklemektedir.

Sonuç olarak, bu bulgular, BSB etkinliklerinin öğrencilerin kalıcılık düzeyini artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, müfredat temelli yöntemlerin de öğrencilerin uzun vadeli öğrenme sürecinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu nedenle, ders içeriği ve okul dışı etkinliklerin entegre edilmesi, öğrencilerin hem anlık başarılarını hem de uzun vadeli öğrenmelerini desteklemek için önemli bir denge olabilir.

5.7 Araştırmanın Nitel Verilerine Dair Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin okul dışında gerçekleştirilen fen bilimleri etkinliklerine yönelik düşüncelerini anlamak için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin sonuçlarına baktığımızda şu bulgulara ulaşılmıştır; Öğrencilerin bu tür etkinliklerin fen derslerine olan ilgilerini artırdığını, öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkı sağladığını söylenebilir.

Bozdoğan ve Kavcı'nın (2016) yaptığı araştırmada, uygulamaların ardından öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde elde edilen sonuçlar, öğrencilerin derslere daha fazla katıldığını, daha fazla eğlendiklerini ve konu/kavramları daha kolay öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Öğrenciler, uygulamaların sınıf dışında gerçekleşmesinin daha ilgi çekici olduğunu ve süreçte daha özgür hissettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğrencilerin görsel, dokunsal ve aktif katılım ile konuları öğrendiklerini vurgulamışlardır. Sınıf dışında yapılan derslerin daha etkili, yararlı ve kalıcı öğrenmeler sağladığı konusunda öğrenciler arasında görüş birliği olduğu belirtilmiştir.

Avcı ve Gümüş'ün (2019) yaptığı görüşmelerde de öğrencilerin süreçte eğlendiklerini, heyecan duyduklarını ve birçok duyguyu aynı anda yaşama fırsatı bulduklarını belirttikleri görülmüştür. Bu çalışma, literatürde benzer bulgulara ulaşarak, sınıf dışı eğitim uygulamalarının öğrenci katılımını artırdığı ve öğrenmeyi desteklediği yönünde uyum göstermektedir.

Araştırmamızda yaptığımız görüşmelerin sonuçlarında birinci soruya verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin derslerin okul dışında işlenmesinin fen bilimleri dersine olan ilgilerini artırdığını belirttikleri görülmektedir. Öğrenciler, dersleri daha ilginç ve huzur verici bulduklarını ifade ederek, bu yöntemin derse olan ilgilerini artırdığını belirtmişlerdir. Görüşmelerin ikinci sorusuna verilen cevaplarda, öğrencilerin derslerin okul dışında işlenmesinin fen öğrenmeye karşı isteklerinde artışa neden olduğunu belirttikleri görülmektedir. Eğlenceli bir şekilde öğrenme, daha iyi kavrama, rahatlama hissi gibi faktörler öğrencilerin öğrenme isteğini artırdığını ifade etmişlerdir. Üçüncü soruya verilen cevaplarda, öğrencilerin derslerin okul dışında işlenmesinin fen başarılarına olumlu etkileri olduğunu düşündükleri görülmektedir. Fen başarısının arttığı, derse karşı motivasyonun arttığı gibi ifadeler bu bağlamda dikkat çekicidir. Dördüncü soruda, öğrencilerin derslerin okul dışında işlenmesinin olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirdikleri görülmektedir. Olumlu etkiler arasında öğrenme isteği, merak duygusu, motive etme, stresi azaltma gibi faktörler bulunmaktadır. Olumsuz etkiler arasında ise zaman kaybı, sınıf yönetiminde zorlanma gibi pratik endişeler öne çıkmıştır. Beşinci soruda, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen ders etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Öğrenciler, gözlem, deneyim elde etme ve

yaşayarak öğrenme gibi faktörlerin, bu etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Altıncı soruda, öğrencilere fen bilimleri dersinin diğer konularını da benzer şekilde okul dışında öğrenip öğrenmeyecekleri sorulmuştur. Öğrenciler, farklı ortamlarda öğrenmenin eğlenceli ve öğretici olduğunu düşündüklerini ifade ederek, bu yöntemi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Son olarak, yedinci soruda öğrencilere yapılan etkinlikler içinde dikkatlerini çeken etkinliklerin olup olmadığı sorulmuştur. Doğa gözlemi, oryantiring, doğa yürüyüşü gibi etkinlikler öğrencilerin dikkatini çekmiş ve hoşlarına gitmiştir.

Elde edilen bulgular, okul dışı etkinliklerin fen öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Soysal (2019) tarafından yapılan bir araştırma, öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin öğrencilerin derslere olan ilgi ve motivasyonunu artırmak için önemli bir araç olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde, bu tür informal öğrenme fırsatlarının öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirdiği, çevrelerindeki fiziksel dünyaya ilişkin farkındalıklarını artırdığı ve yeni öğrenmeler için önemli bir temel oluşturduğu öne sürülmektedir. Bunun yanı sıra, ilgili öğrenme deneyimlerinin öğrencilerde sosyal becerilerin gelişimine katkı sağladığı da sıkça belirtilmektedir (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Bakioğlu, 2017; Kulalığıl, 2015). Başka bir çalışmada ise, okul dışı ortamların öğrencilere genişletilmiş bir estetik duygu kazandırabileceği, motivasyon ve ilgiyi artırabileceği, kritik standartların oluşturulması ve hassaslaştırılmasına katkı sağlayabileceği ve kişisel kimliğin gelişimini etkileyebileceği vurgulanmıştır (Scaramella vd., 2002). Bu tür etkinlikler, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmanın yanı sıra öğrenme isteğini ve motivasyonunu artırmaktadır. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye katkı sağladığı görülmektedir. Ancak, uygulanabilirlik ve süreklilik konularında bazı pratik endişelerin olduğu da belirtilmiştir.

Genel anlamda elde edilen sonuçlar, mevcut literatür çalışmalarıyla uyumlu bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Benzer sonuçlar literatürde yapılan bazı araştırmalarda da gözlemlenmiştir. Aşağıda, benzer sonuçlara ulaşılan bazı önceki çalışmalar ve çelişkili durumlar özetlenmiştir.

Literatürde okul dışı öğrenme ile ilgili; öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda okul dışı öğrenme ortamlarının etkileri üzerine bir dizi bulgu ortaya konulmuştur.

Ocak ve Korkmaz (2018) ile Bakioğlu ve Karamustafaoğlu (2020) tarafından yapılan çalışmalar, okul dışı ortamların kalıcı öğrenme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır. Gürsoy'un (2018) araştırmasına göre, bu ortamlar öğrencilere yaparak ve yaşayarak öğrenme imkânı sunduğundan, konuların kolay unutulmasını önlemekte ve derinlemesine öğrenmeye katkı sağlamaktadır. Mertoğlu'nun (2019) bulgularına göre ise, bu ortamlar öğrencilere ilk elden deneyim, gözlem ve keşfetme imkânı tanıyarak öğrenme deneyimini zenginleştirmektedir. Kubat'ın (2018) çalışması da benzer bir perspektif sunarak okul dışı öğrenme ortamlarının konuların daha derinlemesine anlaşılmasına katkı sağladığını ifade etmektedir. Bu bağlamda, yapılan çalışma literatürdeki bu bulgularla uyumlu bir şekilde değerlendirilmektedir.

Literatürde akademik başarıyla ilgili; informal öğrenme ortamlarına yapılan ziyaretlerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını destekler niteliktedir. Alp, Ertepinar, Tekkaya ve Yılmaz (2006); Falk ve Adelman (2003); Kenny (2009); Türkmen, Topkaç ve Atasayar Yamık (2016); Yavuz (2012) gibi araştırmacılar, yapılan ziyaretlerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda, literatürdeki bu çeşitli çalışmalar, informal öğrenme ortamlarındaki ziyaretlerin öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ve akademik başarılarını artırdığını göstermektedir. Bu duruma göre çalışmada elde edilen sonuçların literatürdeki bulgularla karşılaştırdığımızda verilerin paralellik gösterdiği söylenebilir.

Okul dışı öğrenme ortamları ve/veya sınıf dışında yapılan ders ve öğretim etkinliklerinin öğrenme çıktıları arasında akademik başarıyı artırmanın yanı sıra, öğrencilere duyuşsal, psikomotor ve sosyal beceriler kazandırma potansiyeli olduğu bilinmektedir (Civelek ve Özyılmaz-Akamca, 2018; Tal ve Morag, 2009; Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Bu becerilerden biri de bilimsel süreç becerileridir. Literatürde, okul dışı öğrenme ortamlarında işlenen derslerdeki deneyimsel etkinliklerin öğrencilerin temel ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerine etki edebileceğine dair çalışmalar bulunmaktadır (Balım vd., 2013; Bodur ve Yıldırım, 2018; Erten, 2016; Keil vd., 2009; Jeenthong vd., 2014; Ting ve Siew, 2014).

Bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran araştırma yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin derslerde aktif katılımını sağlayan, kendi

öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren ve öğrenmelerinin kalıcılığını arttıran temel becerilerdir. Literatürdeki araştırmalar, bu becerilerin geliştirilmesinin önemi üzerinde önemle durmaktadır. Tan ve Temiz (2003) bilimsel süreç becerilerinin tespiti konusunda çalışma yaparken, Bilgin (2005), Kanlı ve Yağbasan (2008) gibi araştırmacılar da bu becerilerin öğrenciler tarafından kazanılmasının eğitim sürecindeki kritik rolüne vurgu yapmışlardır. Ayrıca, Aktamış'ın (2007) yaptığı çalışmada, öğrencilere bilimsel süreç becerilerine dayalı eğitim verilmesinin fen başarılarını arttırdığı belirtilmiştir. Bu bulgular, Öztürk (2008) ve Başdaş (2007) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer şekilde desteklenmiştir. Bu çalışmalarda, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ve sonrası başarı düzeyleri karşılaştırıldığında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Ancak, Karahan'ın (2006) çalışması bu bulgulara karşı bir durumu ortaya koymaktadır. Karahan'ın çalışmasında, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir başarı düzeyi farkı tespit edilmemiştir. Bu durumun nedeni olarak, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim yönteminin, bilimsel süreç becerilerine dayalı olarak hazırlanan yeni Fen ve Teknoloji programına göre uygulanmış olması gösterilmiştir. Bu çelişkili sonuçlar, öğretim yöntemlerinin etkilerini değerlendiren çalışmalarda dikkat edilmesi gereken öğretim içeriği ve yöntemlerinin nitelikleri konusunda önemli bir ayrıntıyı vurgulamaktadır. Yapılan analizlerin sonucunda okul dışı açık alanda yapılan BSB etkinliklerinin, müfredata dayalı yöntemlere kıyasla kalıcılığı artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu, deney grubunun hem kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bir ortalamaya sahip olması hem de yapılan istatistiksel analiz sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmasıyla desteklenmektedir. Ancak, her iki grup arasında akademik başarının kalıcılığı boyutunda belirgin düşüşlerin gözlenmemesi, her iki yöntemin de öğrencilerin kalıcı öğrenme açısından benzer düzeyde etkili olduğunu işaret etmektedir. Bu sonuçlar, BSB etkinliklerinin öğrencilerin kalıcılık düzeyini artırma potansiyeline sahip olduğunu, ancak müfredatın temel bir rol oynayarak akademik başarının kalıcılığını sürdürmede önemli olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin önemli bir potansiyele sahip olduğunu gösteriyor. Deney ve kontrol grupları arasındaki ön test puanlarındaki benzerlik, uygulamanın etkilerini daha güvenilir bir şekilde değerlendirmemize olanak sağladı. Bu da, dış ortamlarda gerçekleştirilen BSB etkinliklerinin öğrenci bilgi düzeyini dengeleyebileceğini gösteriyor. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarındaki benzerlik, uygulamanın etkilerini daha güvenilir bir şekilde değerlendirebilmemize olanak sağlamıştır. Bu durum, dış ortamlarda gerçekleştirilen Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) etkinliklerinin öğrenci bilgi düzeyini dengelemesi bakımından önemlidir.

- Bu araştırmada "Saf Maddeler ve Karışımlar" konusunda geliştirilen etkinlikleri fen bilimleri öğretmenleri tarafından kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi, öğretim süreçlerini desteklemesi ve öğrenci başarılarına olan etkilerini daha geniş bir öğrenci kitlesi üzerinde test etmek amacıyla benzer çalışmalar yapılabilir.
- Okul dışı öğrenme etkinlikleri planlanırken, öğretmenlerin sunum yapacak eğitimcileri öğrenci beklentileri konusunda önceden bilgilendirmeleri ve etkinlikler sırasında pedagojik bir yaklaşım sergilemeleri önemlidir. Bu, öğrencilerin etkinliklerden maksimum fayda sağlamalarını sağlayabilir.
- Bu araştırma Yozgat ilinde tek bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Yeni araştırmalarda farklı coğrafi bölgelerde ve farklı okul türlerinde daha büyük örneklemelerle çalışarak genelleme potansiyelini artırmak önemlidir.
- Milli parkta yapılan bu araştırma diğer okul dışı öğrenme ortamlarıyla (Bilim merkezi, müze ve planetarium vb.) çeşitlendirilerek uygulanabilir.
- Farklı değişkenler üzerine yapılan çalışmaların etkililiğini belirlemek adına daha uzun süreli ve detaylı araştırmalar yapılabilir. Örneğin, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerinin yanı sıra motivasyon, ilgi ve tutum gibi faktörlere odaklanan çalışmalar, okul dışı öğrenme etkinliklerinin etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilir.
- Etkinlik öncesinde, faaliyetlerin yapılacağı yer, tarih ve öngörülen hava koşulları ile ilgili bilgilendirmeler yapıp öğrencilerin kıyafet konusunda tedbir almaları istenebilir. Ayrıca kalabalık grupların kontrolünün sağlanması açısından öğrenci sayısı ile orantılı yardımcı rehber öğretmenlere ihtiyaç belirtilebilir.

- Ayrıca bu alanda yapılacak çalışma yapacak araştırmacılar için de aşağıdaki bazı önerileri sıralaya biliriz.
- Veli-okul iş birliği'nin artırılması için okul dışı öğrenme etkinliklerinin velilere duyurulması ve onların katılımının teşvik edilmesi önemlidir. Velilerin öğrencilerinin öğrenme sürecine aktif katılımı, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkileyebilir.
- Bu araştırmadan elde edilen bilgiler, okul dışı öğrenme etkinliklerinin genişletilmesi ve daha etkili hale getirilmesi için farklı düzeylerdeki öğrencilerle yapılan benzer çalışmalara temel oluşturabilir. İlkokul, ortaokul, lise ve hatta üniversite düzeyindeki öğrencilerle yapılan araştırmalar, öğrenci grupları arasındaki farklılıkları anlamamıza yardımcı olabilir.
- Klasik sınıf içi öğretimden sıkılan öğrencilerin ilgisini çekebilecek okul dışı öğrenme ortamlarının, öğretmenler tarafından planlı bir şekilde entegre edilmesi teşvik edilmelidir. Bu durum, öğrencilerin derslere olan motivasyonlarını artırabilir ve öğrenme deneyimlerini daha etkileyici hale getirebilir.
- Öğretmenlere okul dışı öğrenme stratejilerinin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerde tanıtılması, öğretmenlerin bu stratejileri derslerinde daha etkili bir şekilde kullanmalarını teşvik edebilir. Bu, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilir ve öğrenme süreçlerini daha ilgi çekici hale getirebilir.
- Okul dışı öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesi için alınacak yasal izinlerin önemli olduğu vurgulanmalıdır. Bu, olası sıkıntıların önüne geçmek ve etkinliklerin sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için önemlidir.
- Okul dışı öğrenme ortamlarının seçimi, öğrenci yaş düzeyine göre dikkatlice yapılmalıdır. Bu, öğrencilerin etkinliklerden maksimum fayda sağlamalarını sağlar. Farklı yaş gruplarındaki öğrencilere yönelik özel olarak tasarlanmış etkinliklerin etkilerini inceleyen çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilere serbest zaman tanınması, okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenci araştırmalarını ve keşiflerini teşvik edebilir. Bu tarz serbest zaman etkinliklerinin etkileri üzerine daha fazla çalışma yapılabilir.

Sonuç olarak, bu araştırma, okul dışında gerçekleştirilen BSB etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkilerini göstermektedir. Ancak, müfredat temelli yöntemlerin de önemli olduğu ve bu iki yaklaşımın entegrasyonunun öğrencilerin hem anlık başarılarını hem de uzun vadeli öğrenmelerini desteklemede etkili bir denge oluşturabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Abruscato, J., 1996. Teaching Children Science: A Discovery Approach. Fourth Edition. Allyn and Bacon, Boston. Şen, A.İ., 2019. Okul Dışı Öğrenme Ortamları (1.baskı). Pegem Akademi
- Aktamış, H., 2007. Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılığa etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Anderson, D., Lucas, K. and Ginns, I., 2003. Theoretical perspectives on learning in an informal setting. Journal of Research in Science Teaching, 40, 2, 177-199.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. ve Yılmaz, A., 2006. İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgileri üzerine bir çalışma, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi içinde, Ankara.
- Andrew, M., Maggie, E. & Sarah, B., 2010. Applied research and zoo education: The evolution and evaluation of a public talks program using unobtrusive video recording of visitor behavior. Visitor Studies, 13, 1, 23-40.
- Atabek, E., 2011. Sanayi kuruluşları, Laçın C. (Editör), Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları, Pegem Akademi, Ankara.
- Avcı, G. & Gümüş, N., 2019. Sınıf dışı eğitim etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri. Turkish Studies Educational Sciences, 14, 3, 351-357. doi: 10.29228/TurkishStudies.22855.
- Aydoğdu, M. ve Gezer, K., 2007. Çevre bilimi. Anı Yayıncılık., Ankara
- Ayhan, A., 1998. Sınıf Yönetimi, Anı Yay., Ankara.
- Aynal Öztürk, Ş., 2009. Okulda eğitimle bütünleştirilmiş mekân dışı eğitim. Milli Eğitim Dergisi. 181, 131-145.
- Bakioğlu, B., 2017. 5. Sınıf vücudumuz bilmecesini çözelim ünitesinin okul dışı öğrenme ortamı destekli öğretiminin etkililiği (Yayımlanmamış doktora tezi). Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Bakioğlu, B. ve Karamustafaoğlu, O., 2014. Okul dışı ortamlarda fen eğitimi: diyaliz merkezine teknik bir gezi. Turkish Journal of Teacher Education, 3, 2, 15-26.
- Balkan Kırıyıcı, F. ve Atabek Yiğit, E., 2010. Sınıf duvarlarının ötesinde fen eğitimi: rüzgâr santraline teknik gezi. International Online Journal of Educational Sciences, 2, 1, 225-243.
- Balcı, A., 2005. Açıklamalı eğitim yönetimi terimleri sözlüğü. Ankara: Tek Ağaç.

- Balım, A., Deniş-Çeliker, H., Türkoğuz, S. ve Kaçar, S., 2013. Bilimin doğaya yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2, 1, 149-157.
- Başdaş, E., 2007. İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Bätz, K., Wittler, S. and Wilde, M., 2010. Differences between boys and girls in extracurricular learning settings. International Journal of Environmental & Science Education, 5, 1, 51-64.
- Bağcı Kılıç, G., 2003. Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, İlköğretim-Online, 2, 1, 42-51.
- Baygül, A., 2023. Tabiat tarihi müzesine yapılan gezinin ortaokul öğrencilerinin fosiller konusuna yönelik farkındalıklarına ve öğrenmelerine etkisi. Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 8, 1, 67-81
- Bell, P., Lewenstein, B., S., Andrew W. & Feder Michael A., 2009. Learning science in informal environments, people, places and pursuits. Washington: National Academies Press.
- Benton, G. M., 2013. The role of intrinsic motivation in a science field trip. Journal of Interpretation Research, 18, 1, 71-82.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M., 2012. Tahmin et-gözle-açıkla (TGA) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası 85 hakkındaki düşünceleri üzerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11, 49-69
- Bilgin, İ., 2005. The Effects of Hands-on Activities Incorporating ACooperative Learning Approach on Eight Grade Students' Science Process Skills and Attitudes Toward Science, Journal of Baltic Science Education, 1, 9, 27-37.
- Bilici, E., Yazıcıgil, Z. ve Akaygün, S., 2023. Bir bilim merkezindeki sergi ile nanoteknoloji eğitimine ilk adım. Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi, 13, 2, 447-472
- Blanco, N. C. P., 2002. An educational strategy for the environment in the national park system of venezuela. Environmental Education Research, 8, 4, 463-473.
- 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, 125- 140.

- Burhan, Y., 2008. Asit ve baz kavramlarına yönelik karikatür destekli çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., 2008. Bilimsel araştırma yöntemleri (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F., 2010. Bilimsel araştırma yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Büyüköztürk, Ş., 2021. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Pegem Akademi, Ankara.
- Büyükkurt, G., 2023, Fen bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Derslere Entegrasyonu ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Bolu, A., 2021. Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitime katkısına yönelik yönetici ve öğretmen görüşleri (Tezsiz Yüksek Lisans Projesi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Bozdoğan, A. E., 2007. Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozdoğan, A. E. & Kavcı, A., 2016. Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 2, 1, 13-30.
- Böyük, E. T., 2017. Fen bilimleri dersi öğretim programının TEOG ve TİMSS sınavları kapsamında incelenmesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Cırık, U., 2007. Milli parklar ve uzun devreli gelişme planları. Journal of the Chamber of City Planners, 39, 45-50.
- Civelek, P. ve Özyılmaz-Akamca, G., 2018. Açık alan etkinliklerinin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. Kastamonu Education Journal, 26, 6, 2011-2019.
- Colley, H., Hodgkinson, P. & Malcolm, J., 2002. Non-formal learning: Mapping the conceptual terrain. A Consultation Report (Leeds: University of Leeds).
- Coşkun-Keskin, S. & Kaplan, E., 2012. Sosyal bilgiler ve tarih eğitiminde okul dışı öğrenme ortamı olarak oyuncak müzeleri. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11, 41, 95-115.

- Creswell, J. W., 2017. Araştırma deseni nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları, çev. Selçuk Beşir Demir. Ankara: Eğiten Kitap.
- Çetinkaya, E., 2021. Farklı coğrafi bölgelerde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 43, 298-331.
- Çetingüney, H. ve Büyük, U., 2023. Fen öğretiminde okul dışı öğrenme faaliyetlerine yönelik öğretmen öz yeterlik inançları ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, 7, 1, 1-28.
- Çepni, S., 2009. Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F., 1996. Fizik öğretimi. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F., 1997. Fizik öğretimi. YÖK/Dünya bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Çıgırık, E., 2016. Bilim merkezlerinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi (Yayınlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Danielle Colardyn, J. B. (2004). Validation of Formal, Non-Formal and Informal Learning: policy and practices in EU Member States. European Journal of Education, 70-89.
- Dere, F., 2022. Okul öncesi eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımı hakkında öğretmenlerin görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sivas.
- Deniş, H., Genç, H. ve Demirkaya, H., 2008. Milli parka yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 2, 95-107.
- Dib, C. Z., 1988. Formal, non-formal and informal education: concepts/applicability. Cooperative networks in physics education, 173, 300-315.
- Driscoll, P. M., 1994. Psychology of Learning for Instruction, USA: Allyn and Bacon. 8-9
- Donaldson, G. W. & Goering, O. H., 1970. Outdoor education: A synthesis. Clearinghouse on Rural Education and Small Schools.
- Dowdell, K., Graya, T. and Malone, K., 2011. Nature and its influence on children's outdoor play. Australian Journal of Outdoor Education, 15, 2, 24-35.

- Durel, E., 2018. Okul dışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile öğrenciler üzerine etkileri, Yüksek lisans tezi, TÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Ertaş Kılıç, H., 2019. Milli parklar (9.Bölüm). Şen, A. İ. Okul dışı öğrenme ortamları. Pegem Akademi. Ankara
- Ertaş Kılıç, H., ve Şen, A. İ., 2014. Okul dışı öğrenme etkinliklerine ve eleştirel düşünmeye dayalı fizik öğretiminin öğrenci tutumlarına etkisi, Eğitim ve Bilim Dergisi [TEDMEM], 39, 176, 13-30.
- Erten, Z. ve Taşçı, G., 2016. Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 2, 638-657.
- Esler, K., 1977. Teaching Elementary Science. Florida Technological University Publication
- Falk, J. H. & 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.
- Fidan, Ö., 2021. Okul öncesi eğitimde açık havada öğrenme deneyimlerine yönelik bir eylem araştırması: “Bahçe Çocuk” ta öğreniyorum”. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H., 2011. How to design and evaluate research in education. New York: McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages
- Gerber, B.L., Cavallo, A. M. L. & Marek, E.A., 2001. Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. International Journal of Science Education, 23, 5, 535- 549.
- Günay, B., 2019. İnfomal öğrenme ortamının sorgulama yaklaşımının akademik başarıya etkileri: Ege üniversitesi botanik bahçesi ve herbaryum uygulama ve araştırma merkezi örneği, Yüksek lisans tezi, EÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gürsoy, G., 2018. Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. Turkish Studies-Educational Sciences, 13, 11, 623-649.
- Gürsoy, G. & Yıldırım Polat, S. N., 2023. Fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamına ilişkin yapılan tezlerin sistematik derlemesi. İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 8, 1, 1-20
- Griffin, J., 2004. Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. Science Education, 88, 1, 59-70.

- Hannu, S., 1993. Science Centre Education. Motivation And Learning İn Informal Education. Unpublished Doctoral Dissertation, Helsinki University Department of Teacher Education, Helsinki: Finland.
- Holmes, J. A., 2011. Informal learning: student achievement and motivation in science through museum-based learning. *Learning Environments Research*, 14, 3, 263- 277.
- İnce, S. & Akcanca, N., 2021. Okul öncesi eğitimde okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik ebeveyn görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 172-197.
- Jeenthong, T., Ruenwongsa, P. and Sriwattanarothai, N., 2014. Promoting integrated science process skills through betta-live science laboratory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3292-3296.
- Kanat, T., 2020. Orman okulu uygulamalarının okul öncesi dönem çocukları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi
- Kanlı, U. ve Yağbasan, R., 2018. 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki yeterliliği, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1, 91-125.
- Karadoğan, 2016. Eğitimde sınıf-okul dışı öğrenme uygulamaları ve yaşanan sorunlar, türkiye’de eğitim sorunlarına yönelik akademik değerlendirmeler-I, (Edt: Recep Aksu) Maya Akademi Yayıncılık. 47-84.
- Karaduman, B. & Eti, İ., 2023. Herkes için stem: Bir Stem Eğitim Merkezinde Görev Yapan Eğitim Personelinin Stem Eğitimine İlişkin Görüşleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13, 1, 209-225.
- Karahan, Z., 2006. Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Keil, C., Haney, J. and Zoffel, J., 2009. Improvements in student achievement and science process skills using environmental health science problem based learning curricula. *Electronic Journal of Science Education*, 13, 1-17.
- Kelly, J., 2000. Rethinking the elementary science methods course: A case for content, pedagogy, and informal science education. *International Journal of Science Education*, 22, 7, 755-777.
- Kenny, H. A., 2009. Monkeying around: examining the effects of a community zoo on the science achievement of third graders. Unpublished Dissertation. The University of Toledo, Ohio, USA.

- Kemper, E., Stringfield, S. and Teddlie, C., 2010. Handbook of Mixed Methods in Social Behavioral Research. Sage Publication, 2th Edition, ISBN: 9781483305493, 912p., Tashakkori, A. and Teddlie, C. (Ed.), 273-296
- Korkusuz, M. E., 2012. Elektro game eğitsel oyununun tasarlanıp geliştirilerek basit elektrik devreleri konusunda bilimsel ve duyuşsal değişkenlere etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, Balıkesir üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Köseoğlu, P. & Türkmen, H., 2020. Fen bilimleri öğretmenlerinden informal ortamlarda fen öğretime bakış açıları. İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 5, 1, 44-58.
- Kubat, U., 2019. Okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48, 111-135.
- Lind, K., 1998, Science process skills: Preparing for the Future, Monroe 2-Orleans Board of Cooperative Education Services
- Martin, R., Sexton, C. and Gerlovich, J., 2002. Teaching science for all children: methods for constructing understanding. Allyn and Bacon, Boston, U. S. A.
- MEB, 2013. Ortaokul fen bilimleri dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara.
- MEB, 2005. İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6. sınıf öğretim programı. Milli Eğitim Programı Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara
- Mertoğlu, H., 2019. Fen bilgisi öğretmen adaylarının farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirdikleri okul dışı etkinliklere ilişkin görüşleri. İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 3, 3, 101-124.
- Merriam, S. B., 2009. Qualitative research: A guide to design and implementation (3rd ed), San Francisco, Jossey-Bass, CA.
- Megep, 2019. Denizcilik, akvaryum kurma, URL Adres: [http:// megep. meb. gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Akvaryum%20Kurma.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Akvaryum%20Kurma.pdf) Erişim tarihi: 23.06.2020.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M., 1994. Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. New York: Sage Publications, Inc.
- National Research Council, 1996. National science education standards, National Academy Press, Washington, D.C.
- Obery, A. C., 2018. Measuring cognitive engagement and motivation in informal contexts. Doctoral Thesis. Montana State University, Montana: USA, 132 p.

- Ocak, İ. ve Korkmaz, Ç., 2018. Fen bilimleri ve okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi, 4, 1, 18-38.
- Özcan, H., 2006. İlköğretim ve yükseköğretim öğrencilerinin farklı disiplin alanları açısından enerji konusu üzerine kavramsal anlamaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Öztürk, Ç., 2008. “Coğrafya öğretiminde 5e modelinin bilimsel süreç becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi” Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, N., Bozkurt Altan, E. ve Tan, S., 2020. Ortaokul öğrencilerinin “Geleceğe hazırlanıyorum: Problemlere çözüm arıyorum” projesinin kendilerine katkılarına yönelik değerlendirmelerinin incelenmesi. Milli Eğitim Dergisi, 49, 225, 153-179
- Özkan, B., 2015. 60-72 Aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Pekin, M. ve Bozdoğan, A. E., 2021. Ortaokul öğretmenlerinin okul dışı çevrelere gezi düzenlemeye ilişkin öz yeterliklerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi: Tokat ili örneği. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 17, 114-133.
- Peters, J. M. & Stout, D. L., 2006. Science in elementary education, Methods, Concepts and Inquiries. New Jersey; Pearson Prentice Hall,
- Phipps M., 2010. Research trends and findings from a decade (1997–2007) of research on informal science education and freechoice science learning, Visitor Studies, 13, 1, 3-22.
- Plumber, J. D., 2009. Early elementary students’ development of astronomy concepts in the planetarium, journal of research in science teaching, 46, 2, 192-209.
- Paul, C. A., 2016. Elementary and secondary education act of 1965. Social Welfare History Project.
- Padilla, J. M. & Okey, J. R., 1984. The effects of instruction on integrated science process skill. Achievement. Journal of Research in Science Teaching. 21, 3, 277-287.
- Rennie, L. J. & Williams, G. F., 2002, Science centers and scientific literacy: Promoting a relationship with science. Science Education, 86, 5, 706-726.
- Resmî Gazete, 1983. Milli Parklar Kanunu. Kanun No: 2873, 11 Ağustos 1983. Sayı 18132.

- Rillo, T. J., 1985. Outdoor education: Beyond the classroom walls. Fastback series 232. Phi Delta Kappa Educational Foundation
- Samuk, S., Yeşilbursa, C. C. ve Hamarat, E., 2021. Sosyal bilgiler ve fen bilimleri derslerinin disiplinler arası yaklaşımla okul dışında işlenmesine ilişkin öğrenci görüşleri. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 3, 2, 113-127.
- Sarı, S., 2023. Fen eğitiminde sınıf dışı eğitim etkinliklerinin akademik başarı ve bilişsel yüke etkisi: 8.sınıf basit makineler örneği, Doktora tezi, Ordu Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Ordu
- Saraç, H., 2017. Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: içerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3, 2, 60-81.
- Salmi, H. and Thuneberg, H., 2019. The role of self determination in informal and formal science learning contexts. *Learning Environ Res*, 22, 43–63.
- Seyhan, A., 2020. Öğretmen adaylarına göre sosyal bilgiler dersinde okul dışı öğrenmenin etkililiği. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7, 3, 27-51.
- Scaramella, L. V., Conger, R. D., Spoth, R. and Simons, R. L., 2002. Valuation of a social contextual model of delinquency: A cross-study replication. *Child Development*,
- Sim, G., 2015. Learning about biodiversity: Investigating children’s learning at a museum, environment centre and a live animal show. Doctoral Dissertation. University of London, London, England.
- Soysal, E., 2019. Okul dışı öğrenme ortamlarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi, tutum ve motivasyonlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, GÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Şentürk, E., 2009. Bilim merkezlerinin öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Şimşek, C. L, 2022. 2. Uluslararası İnformal Öğrenme Kongresi.
- Tal, T. and Morag, O., 2009. Reflective practice as a means for preparing to teach outdoors in an ecological garden. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 245- 262.
- Taflı, T. & Atıcı, T., 2022. Biyoloji öğretmen adaylarının doğa ve çevre eğitimi kapsamında gerçekleştirilen okul dışı etkinlikler hakkında görüşleri. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13, 2, 108-125.
- Tan, M. ve Temiz, B. K., 2003. Fen Öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 1, 89-101.

- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E., 2012. Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11, 4, 883-896.
- Temiz, B. K., 2007. Fizik öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ting, K. L. and Siew, N. M., 2014. Effects of outdoor school ground lessons on students' science process skills and scientific curiosity. *Journal of Education and Learning*, 3, 4, 96-107.
- Todaro, M., 1995. University of oldenburg. Retrieved March 22, 2015, from University of Oldenburg.
- Tolman, M. N. and Hardy, G. R. 1999. *Discovery elementary science: method, Content and Problem Solving Activities. (Second Edition). USA: Allyn and Bacon*
- Torun, Ü. & Yıldırım, T., 2022. Sosyal bilgiler öğretmenlerinin okul dışı öğrenmeye yönelik farkındalıkları, bilişsel yapıları ve uygulama durumları üzerine bir inceleme. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18, 222-249.
- Turpin, T. ve Cage, B. N., 2004. The Effects of an Integrated Activity-Based Science Curriculum on Student Achievement, Science Process Skills and Science Attitudes, *Electronic Journal of Literacy through Science*, 3, 1-17.
- Türkmen, H., Topkaç, D. D. ve Atasayar-Yamık, G., 2016. İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre 245 konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17, 1, 174-197.
- Uğurlu, A., 2022. Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik sınıf öğretmenlerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Varancı Uzun, F., 2011. Milli parklar. C. Laçın-Şimşek (Editör), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları (1.Baskı.)*, s. 117-131. Ankara: Pegem A.
- Weert T., 2006. Education of twenty - first century: New Profesionalism in LifeLong Learning, Knowledge Development and Knowled Sharing, *Education Information Technology*. 11, 217-237.
- White, J., 2013. *Playing and learning outdoors: Making Provision for High Quality Experiences in the Outdoor Environment with Children 3-7*. Routledge, 2th Edition, ISBN: 978-0415623155, 192p.
- Yayla Ceylan, Ş. ve Ülker, P., 2014. Çocuk ve çevre - küçük çocuklar ve çevre eğitimi el kitabı. *Eğiten Kitap*, ISBN: 9786054757589, 250s., Ogelman, H. G. (Ed.), 1-16.

- 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, Türkiye.
- Yenilmez-Arpa, N., 2017. Benefit assessment of forest protected areas: Case on Küre Mountains National Park. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 17, 3, 434-449.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. 2013. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, 446. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, G. ve Özyılmaz Akamca G., 2017. The effect of outdoor learning activities on the development of preschool children. South African Journal of Education, 37, 2.
- Zaragoza, J. M. and Fraser, B. J., 2017. Field-study science classrooms as positive and enjoyable learning environments. Learning Environments Research, 20, 1, 1-20.
- URL-1 <<http://mufredat.meb.gov.tr>>, Erişim tarihi: 24.10.2023
- URL-2 <<http://2023vizyonu.meb.gov.tr>>, Erişim tarihi: 24.10.2023
- URL-3 <<http://www.milliparklar.gov.tr>>, Erişim tarihi: 24.10.2023
- URL-4 <<https://acikders.ankara.edu.tr>>, Erişim tarihi 29.10.2023
- URL-5 <<https://artsandculture.google.com>>, Erişim tarihi 30.10.2023
- URL-6 <<https://tr.wikipedia.org>>, Erişim tarihi 30.10.2023

EKLER

EK A Etik kurul onayı

EK B Tez önerisi enstitü kurul kararı örneği

EK C Meb. izni

EK D. Akademik Başarı Testi

EK E. Görüşme Formu

EK F. Etkinlikler ve Çalışma Kağıtları

EK G. Etkinlik fotoğrafları



EK A. Etik Kurul Onayı



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı : E-34183927-000-00000712438
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın: Abdullah TAŞ

“Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Etkinliklerinin, Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi: Saf Madde ve Karışımlar Ünitesi Örneği” başlıklı 2022/02-02 protokol numaralı başvuru 25.04.2022 tarihli toplantıda kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna** toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Necmettin
AYGÜN
Aksaray Üniversitesi İnsan
Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.aksaray.edu.tr> adresinden dd25a51e-68ef-494e-a819-02c7caac0374 kodu ile erişebilirsiniz.

Bu Belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: DD25A51E-68EF-494E-A819-02C7CAAC0374

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/aksaray-universitesi-ebv>

Adres: tarih Bölümü

Telefon No: 2882194 Faks No: 2882125

e-Posta: naygun@aksaray.edu.tr İnternet Adresi:

<https://www.aksaray.edu.tr/>

KEP Adresi:

Ayrıntılı bilgi için: Necmettin AYGÜN

Profesör

Telefon No: 2882194



EK B. Tez Önerisi (Enstitü Yönetim Kararı Örneği)

	Y.C. AKŞARAY ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÖNETİM KURULU KARAR ÖRNEĞİ	Doküman No	KYS-FRM-103	
		İlk Yayın Tarihi	30.04.2018	
		Revizyon Tarihi	30.04.2018	
		Revizyon No	00	
		Sayfa No	1/2	

TARİH	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	SAAT	ÖZÜ
08.06.2022	2022/15		10.30	

8 Haziran 2022 Çarşamba günü saat 10.30'da Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS Başkanlığında toplanan Enstitü Yönetim Kurulu aşağıdaki gündem maddelerini görüşerek, belirtilen kararları almıştır.

KARARLAR

07- Naim Nail KAYMAZ'ın Yüksek Lisans Sınav Tutanağı hk.	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı 202308009 numaralı öğrencisi Naim Nail KAYMAZ'ın 2021/2022 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Yürütülmesinde olduğu olduğu FEN 590 Tez Çalışması (İ.Şube), FEN 804 Uzmanlık Alanı Dersi derslerinden BAŞARILI (BL) sayılmasına ve Akşaray Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Sınav Yönetmeliği gerekliliklerini Prof. Dr. Arzu DOĞRU'nun danışmanlığında yerine getiren ilgili öğrencinin 22.04.2022 tarihi itibarı ile mezuniyetine,
13-Abdullah TAŞ'ın Tez Öneri Formu hk.	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı 202308408 numaralı öğrencisi Abdullah TAŞ'ın danışmanı Doç. Dr. Mustafa YADIGAROĞLU'nun önerisi Anabilim Dalı Başkanının uygun görüşü ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararı ile "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Etkinliklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi:"Saf Madde ve Karışımlar" Ünitesi örneği" başlıklı teze başlamasının uygun olduğuna ve öğrencinin kabul edilen tez önerisini Ulusal Tez Merkezine girisi yapıldı. Tez Veri Giriş Formunu Enstitümüze iletmesine,
19-Kübra GÜNDOĞDU'nun Tez Sınav Jüri Öneri Formu hk.	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi (Fen Bilgisi Eğitimi) Anabilim Dalı Başkanlığında 07/06/2022 tarih ve 721477 sayılı yazısıyla 192308014 numaralı Tezli Yüksek Lisans programı Kübra GÜNDOĞDU'nun "Cumhuriyetten Günümüze Ortaokul Fen Dersleri Programlarının Değerler Eğitimi Bağlamında Karşılaştırılmalı İncelenmesi" başlıklı Yüksek Lisans Tezini savunmak üzere Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin 38. ve 39. maddeleri gereğince Yüksek Lisans Tez Savunma Sınavı Jüri Üyelerinin danışmanının önerisi ve Anabilim Dalı Başkanlığının teklifi ile aşağıda belirtilen öğretim üyelerinden oluşmasına ve Covid-19 salgını hakkındaki YÖK tarafından belirlenen önlemlere riayet edilerek sınavın yüz yüze veya elektronik ortamda kayıt altına alınarak yapılmasına, yapılan kaydın flash bellek ile Enstitümüze teslim edilmesine,

Sınav Tarihi : 27/06/2022

EK C. MEB İzinleri



T.C.
YOZGAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-55005497-20-57404384
Konu : Araştırma İzni
(Abdullah TAŞ)

12/09/2022

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığının 21/01/2020 tarihli ve 1563890 sayılı Araştırma Uygulama İzinleri 2020/2 Nolu Genelgesi.
b) Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın Bila tarihli ve E-45333631-302.08-00000737572 (53982425) sayılı yazısı.

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Abdullah TAŞ'ın "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Etkinliklerinin, Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi: "Saf Madde ve Karışımlar" Ünitesi Örneği" başlıklı tez araştırmasını ilimiz Sorgun İlçesi Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda uygulayabilme isteğine ait ilgi (b) yazı ve ekleri ilişikte sunulmuştur.

Söz konusu araştırmanın, ilgi (a) Genelge, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde ve gönüllülük esaslı olmak koşuluyla; 2022-2023 eğitim öğretim yılı içerisinde ilimiz Sorgun İlçesi Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda uygulanmasında herhangi bir sakınca bulunmamakta olup, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Yusuf YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
12/09/2022

Adnan KAYIK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ekler:

- 1-Kontrol Çizelgesi (1 Sayfa)
2-İlgi (b) yazı ekleri (51 Sayfa)

Adres : Yeni Valilik Binası İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE)
Telefon No : 0 (354) 280 66 78
E-Posta: arge66@meh.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: E.YILDIZ

Unvan : Teknisyen

İnternet Adresi: yozgat.meb.gov.tr

Faks: 0 (354) 280 66 69



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.sorumli.meb.gov.tr/adresinden> 6d84-f803-3ee5-958a-14d2 kodu ile teyit edilebilir.

EK D. Akademik Başarı Testi

BAŞARI TESTİ

Aşağıda Saf Maddeler ve Karışımlar konusuyla ilgili 23 tane çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test yer almaktadır. Her sorunun sadece bir tane doğru cevabı vardır. Soruları dikkatle okuyunuz ve konuya ilişkin bilgi ve deneyimlerinizle dayalı olarak soruları cevaplayınız. Sorular hiçbir soruyu boş bırakmamak şartıyla, kurşun kalemle ve yalnız tek bir şık işaretlenerek cevaplandırılacaktır. Soruların cevaplanma süresi 30 dakikadır. Başarılar dilerim.

1. A çay

bardağı:

sıcak çay B

çay bardağı:

sıcak çay

Yukarıdaki çay bardaklarının içerisine yeni demlenmiş çay konmuştur. A bardağına 5g toz şeker, B bardağına ise 5 g küp şeker atılarak karıştırılmıştır. Buna göre bardaklardaki çözünme hızı nasıldır?

- A. Çözünme hızı A ve B bardağında eşittir.
- B. Çözünme hızı A bardağında B bardağına göre daha hızlıdır.
- C. Çözünme hızı ile tanecik boyutu arasında ilişki yoktur.
- D. Çözünme hızı B bardağında A bardağına göre daha hızlıdır.

2. İçi su dolu bir su bardağının içerisine 4 küp şeker ilave edilerek karıştırılıyor. Daha sonra 4küp şeker daha ilave edilerek iyice karıştırılıyor. İlk duruma göre, sonradan oluşan çözeltinin daha derişik olmasının sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A. Çözünen madde miktarı fazla, çözücüsü azdır.
- B. Çözünen madde miktarı az, çözen madde miktarı fazladır.
- C. Çözünen madde miktarı ile çözen madde miktarı birbirine eşit değildir.
- D. Su ve şeker moleküllerinin dağılımı bardağın her yanında eşit değildir.

3. Bir küp şeker bir bardak su içerisine atılarak karıştırılıyor. Bununla ilgili olarak aşağıdaki kavramlardan hangisi doğrudur?

- A. Küp şeker su içerisinde erir.
- B. Küp şeker su içerisinde çözünür.
- C. Küp şeker su içerisinde kaybolur.
- D. Küp şeker ile su arasında kimyasal reaksiyon oluşur.

4. Oda sıcaklığında, içi su dolu bir bardağın içerisine üç yemek kaşığı tuz karıştırılarak tuzlu su

çözeltileri hazırlanıyor. Hazırlanan bu çözelti buzdolabında bekletildiğinde, tuz kristalleri oluştuğu gözleniyor. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A. Çözeltilerdeki çözünen tuz miktarı fazladır.
- B. Tuzun sudaki çözünürlüğüne sıcaklık etki etmez.
- C. Sıcaklık azaldığında tuzun sudaki çözünürlüğü azalır.
- D. Tuzun sudaki çözünürlüğü sıcaklık arttıkça azalır.

5. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Şekerli su elektriği iletir.
- B. Tuzlu su elektriği iletir.
- C. Bütün çözeltiler elektriği iletir.
- D. Saf su elektriği iletir.

6. Sodyum (Na) ve Klor (Cl) elementleri vücudumuz için zararlı maddeler olmasına karşın NaCl bileşiği yani tuz vücudumuz için gerekli bir maddedir. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A. Karışımı oluşturan maddeler kendi özelliklerini kaybederler.
- B. Vücudumuzun zararlı maddelere de ihtiyacı vardır.
- C. Bileşiği oluşturan maddeler kendi özelliklerini kaybeder.
- D. Bazı sodyum ve klor atomları zararsızdır.

7. Şekerli su çözeltisini seyreltmek için aşağıdakiler işlemlerden hangisinin uygulanması gerekir?

- A. Seker eklemek
- B. Güneşte bekletmek
- C. Çözeltinin yarısını başka bir kaba boşaltmak
- D. Su eklemek

8. Kola ve gazoz gibi gazlı içeceklerin hepsine karbondioksit (CO₂) gazı basılır, bu gaz suda çözününce karbonik asit oluşur. Soğuk gazlı içecek içinde daha çok karbondioksit çözünür. Bundan dolayı kola ve gazoz gibi içeceklerin üzerine ‘soğuk içiniz’ yazılır. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

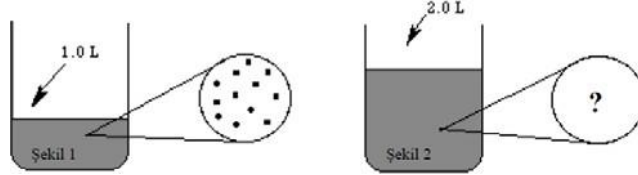
- A. Gazların sıvı içerisindeki çözünürlüğü sıcaklıkla ters orantılıdır. Sıcaklık arttıkça çözünürlük daima azalır.
- B. Gazların sıvı içerisindeki çözünürlüğü sıcaklığa bağlı değildir.
- C. Gazların sıvı içerisindeki çözünürlüğü sıcaklıkla doğru orantılıdır. Sıcaklık arttıkça çözünürlük artar.
- D. Kola ve gazoz gibi içecekler katı- sıvı çözeltisidir ve genellikle çözünürlük sıcaklıkla artar

9. Aşağıdakilerden hangisi karışımların özelliklerinden biridir?

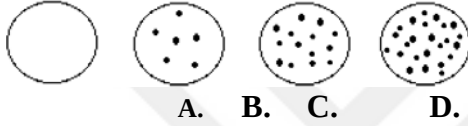
- A. Karışımlar belirli oranlarda birleşir.

- B. Karışımı oluşturan maddeler özelliklerini kaybeder.
- C. Karışımı oluşturan maddeler kimyasal yollarla ayırt edilebilirler.
- D. Karışımı oluşturan maddeler tekrar eski hallerine dönebilirler.

10. Aşağıda gösterilen Şekil 1, 1L şekerli su çözeltisine aittir. Daire içine alınmış büyütülmüş alandaki noktalar şeker moleküllerini temsil etmektedir. Çizimi karmaşık hale getirmemek için su molekülleri gösterilmemiştir.



Hangi seçenek şekil 1'deki kaba 1L su eklendikten sonraki durumun büyütülmüş halini gösterir?



11. Bir küp şeker bir bardak su içerisine atılarak karıştırılıyor. Bununla ilgili olarak aşağıdaki kavramlardan hangisi doğrudur?
- A. Küp şeker erir.
 - B. Küp şeker kaybolur.
 - C. Küp şeker ile su arasında kimyasal bir reaksiyon oluşur.
 - D. Küp şeker çözünür.

12. Aşağıdaki tabloda verilen özelliklerden kaç tanesi çözeltiler için doğrudur?

Saf olmayan maddelerdir.	Homojen görünüme sahiptirler.
Formülle gösterilirler.	Burun damlası ve şerbet örnek olarak verilebilir.

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

13. Aşağıdaki tabloda bazı öğrencilerin çaylarını içerken kaç tane küp şeker kullandıkları verilmiştir.

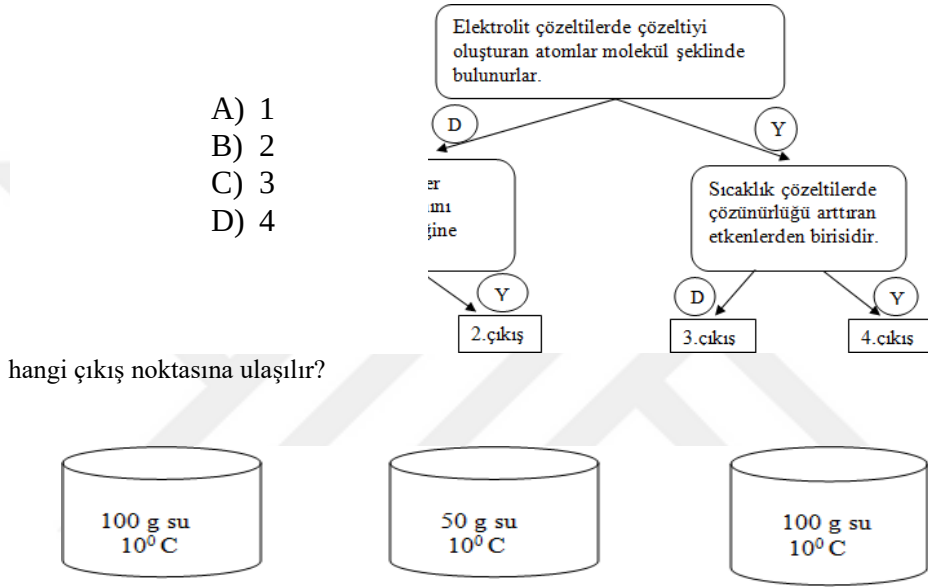
Öğrenci İsimleri	Bir bardak çayda kullanılan küp şeker miktarı		
	Bir tane	İki tane	Üç tane
Beyza Nur	X		
Hilal		X	

Dilara	X		
Elif Nur			X

Tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A. Elifnur'un çayı en seyreltiktir.
- B. Hilal'in çayı Dilara'nın çayından seyreltiktir.
- C. Beyzanur, Hilal'e göre çayını çok şekerli içmektedir.
- D. Beyzanur ve Dilara'nın çayları aynı derişikliktedir.

Aşağıdaki cümleler doğru ise D, yanlış ise Y olarak değerlendirilip ilgili ok yönünde ilerlendiğinde



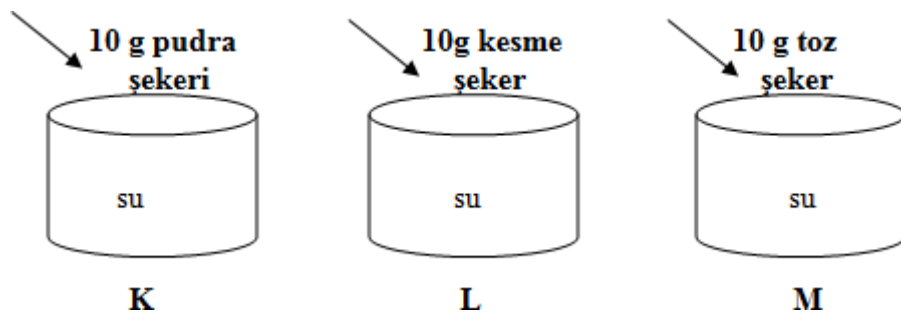
14. Bir öğrenci sırayla aşağıdaki kaplarda bulunan sular sırasıyla 10 g, 20 g ve 30 g tuz ekliyor.

Buna göre öğrenci aşağıdaki sorulardan hangilerine yanıt bulabilir?

- I. Çözünme hızı sıcaklığa bağlı olarak değişir mi?
- II. Çözünme hızı çözünen madde miktarına bağlı mıdır?
- III. Çözünme hızı çözücü maddenin miktarına bağlı mıdır?

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

15. Eşit miktarda ve aynı sıcaklıktaki suların içerisine eşit miktarda pudra şekeri, kesme şeker ve toz şeker atılmaktadır. K, L ve M kaplarındaki şekerlerin çözünme süreleri sırasıyla t_K , t_L ve t_M



olduğuna göre bu sürelerin karşılaştırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A. $t_K > t_L > t_M$
- B. $t_L > t_M > t_K$
- C. $t_M > t_L > t_K$
- D. $t_M > t_K > t_L$

16. Fen ve teknoloji dersinde çözeltiler konusunu işledikten sonra eve gelen Defne annesinin baklava şerbeti kaynattığını görüyor. Zaman geçtikçe tencerede kaynamakta olan şerbetin koyulaştığını ve tatlandığını fark ediyor.

Defne okulda öğrendikleriyle bu gözlemini birleştirerek aşağıdakilerden hangisine ulaşabilir?

- A. Çözünen madde miktarı artırılarak çözeltiler derişik hale getirilebilir.
- B. Çözeltiler çözücü madde eklenerek seyreltik hale getirilebilir.
- C. Çözeltiler çözücü madde buharlaştırılarak derişik hale getirilebilir.
- D. Çözeltiler ısıtılarak seyreltik hale getirilebilir.

18. Kum ve talaş tozundan oluşan karışımı ayırmak isteyen bir öğrenci ilk olarak verilen yöntemlerden hangisini kullanmalıdır?

- A) Eleme
- B) Süzme
- C) Yüzdürme
- D) Mıknatıslama

19. arışımlar ve karışımların ayrılması konusunu işleyen öğretmen, Mert'ten aşağıdaki tabloyu doldurmasını istemiştir. Mert tabloyu hangi seçenekteki gibi doldurursa doğru olur?

	Zeytinyağı ve Su	Su ve Tuz	Su ve Etil Alkol
A)	<u>Ayırma hunisi</u>	<u>Buharlaştırma</u>	<u>Damıtma</u>
B)	<u>Ayırma hunisi</u>	<u>Damıtma</u>	<u>Buharlaştırma</u>
C)	<u>Buharlaştırma</u>	<u>Damıtma</u>	<u>Ayırma hunisi</u>
D)	<u>Buharlaştırma</u>	<u>Ayırma hunisi</u>	<u>Damıtma</u>

19. Şekildeki kaplarda bazı karışım örnekleri verilmiştir.

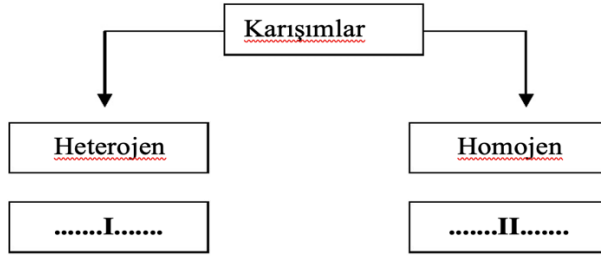


Bu karışımları ayırmada kullanılacak yöntemler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	<u>Yoğunluk Farkı</u>	<u>Damıtma</u>	<u>Buharlaştırma</u>
B)	<u>Damıtma</u>	<u>Yoğunluk Farkı</u>	<u>Buharlaştırma</u>
C)	<u>Buharlaştırma</u>	<u>Damıtma</u>	<u>Yoğunluk Farkı</u>
D)	<u>Yoğunluk Farkı</u>	<u>Buharlaştırma</u>	<u>Damıtma</u>

20.

3. ların ayrılması ile ilgili verilen şemada numaralandırılmış boşluklara hangileri getirilmelidir?



	I	II
A)	Kolonya	Kahve
B)	Salata	Gazoz
C)	Tuzlu su	Süt
D)	Kolonya	Kumlu su

21.

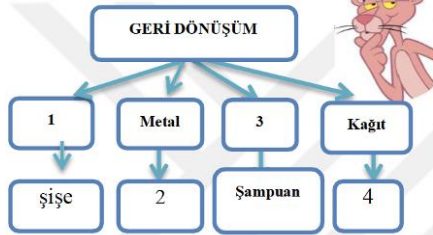
...ekildeki kaplarda bazı karışım örnekleri verilmiştir.



Bu karışımları ayırmada kullanılacak yöntemler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Yoğunluk Farkı	Damıtma	Buharlaştırma
B)	Damıtma	Yoğunluk Farkı	Buharlaştırma
C)	Buharlaştırma	Damıtma	Yoğunluk Farkı
D)	Yoğunluk Farkı	Buharlaştırma	Damıtma

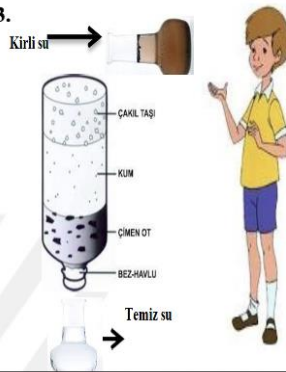
22. Geri dönüşümü yapılan evsel atıklarla ilgili aşağıdaki şema hazırlanmıştır.



Buna göre Pembe Panter aşağıdaki şıklardan hangisini seçerse, şemada boş bırakılan yerlere gelebilecekleri doğru olarak yerleştirmiş olur?

	1	2	3	4
A)	Konserve Kutusu	Plastik	Mukavva	Cam
B)	Cam	Bisiklet	Plastik	Mukavva
C)	Mukavva	Bisiklet	Plastik	Konserve Kutusu
D)	Cam	Konserve Kutusu	Mukavva	Plastik

23.



Ormanda kaybolan Christopher Robin çevrede bulduğu malzemelerle aşağıdaki düzeneği hazırlamıştır. Düzeneğe göre kirlı su sırasıyla çakıl taşı, kum, çimen, ot ve bezden geçtikten sonra temiz su olarak düzeneğin altında birikmektedir.

Düzeneğe göre Christopher Robin'in, bu düzeneği hazırlamaktaki amacı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Kirlı suların arıtılması
- B) Kirlı suların yumuşatılması
- C) Kirlı suların dezenfeksiyonu
- D) Kirlı suların sertleştirilmesi

CEVAPLAR

1	13
2	14
3	15
4	16
5	17
6	18
7	19
8	20
9	21
10	22
11	23
12	

EK E. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Okul Dışı Öğrenme Ortamı (ODÖO) ve Bu Alanda BSB İçeren Fen Etkinlikleri Hakkında Öğrencilerle Yapılan Görüşme Formu Soruları

1.Derslerin bu şekilde okul dışında işlenmesinin fen bilimleri dersine olan ilginizde değişim sağladı mı? Değişim sağladıysa ne gibi değişimler oldu?

.....

.....

.....

.....

2.Derslerin okul dışında işlenmesinin fen öğrenmeye karşı isteğinizde herhangi bir değişiklik oldu mu? Değişim sağladıysa ne gibi değişimler oldu?

.....

.....

.....

.....

3.Derslerin bu şekilde işlenmesinin (Okul dışı öğrenme ortamları etkinlikleriyle) Fen Başarınızı etkileyeceğine İnanıyor musunuz? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

4. Dersimizin okul dışında bu şekilde işlenmesinin sizce olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

5. Dersimizin okul dışında bu şekilde işlenmesinin bilimsel süreç becerilerine (Tahmin, gözlem, çıkarım ve ölçme gibi) katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

.....

.....

.....
.....

6.Fen Bilimleri dersinin diğer konularını da benzer şekilde (okul dışında) öğrenmek ister misin? Neden?

.....
.....
.....
.....

7. Yapılan etkinliklerin içinde dikkatinizi çeken, hoşunuza giden etkinlikler oldu mu? Olduysa nedeni ile birlikte açıklayınız?

.....
.....
.....
.....

EK F. Etkinlikler ve Çalışma Kağıtları

1. ETKİNLİĞİN ADI: Doğa Seni İstemiyor

- **Hedef Kitle** : 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı** : Doğa ait olmayan nesneleri fark edebilme.
- **Etkinliğin Konusu.** : Doğa kirliliği, Geri dönüşüm
- **Etkinliğin Süresi** : 50 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** Büyüteç, poşet, doğadan toplanan atıklar, kağıt, gazlı boya, yapıştırıcı, makas.

• Etkinliğin Kazanımları:

7.sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı Meb Müfredat Kazanımları;

F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.

1.Kazanım: Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar.

Göstergeleri: Nesneleri toplar. Malzemeleri yapıştırır. Değişik malzemeler kullanarak resim yapar.

2.Kazanım: Nesne, durum ve olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne ve olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne ve olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumları ayrıntılarıyla açıklar.

3.Kazanım: Günlük yaşamda kullanılan sembolleri tanır.

Göstergeleri: Verilen açıklamaya uygun sembolü gösterir. Gösterilen sembolün anlamını söyler.

4.Kazanım: Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

5.Kazanım: Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre gruplar.

Göstergeleri: Nesne ve varlıkları yapıldığı malzemeye göre gruplar.

6.Kazanım: Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

7.Kazanım: Estetik değerleri korur.

Göstergeleri: Çevresinde gördüğü güzel ve rahatsız edici durumları söyler. Çevresini farklı biçimlerde düzenler. Çevredeki güzelliklere değer verir.

• **Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):**

Çember şeklinde yere oturulur. Çocuklarla doğa ile ilgili sohbet edilir. Doğada neler gördükleri, doğa'ya nelerin ait olduğu, doğada nelerin olmaması gerektiği, Aşağıdaki sorular sorularak öğrencilerin bu konulardaki fikirlerini ifade etmelerine fırsat verilir.

1.Doğaya en çok kimler, nasıl zarar verir?

2. Doğayı neden korumamız gerekir?

3.Doğayı korumak için neler yapılması gerekir?

4. Bizlerin (çocukların) bu konuda evde ve okulda yapması gerekenler davranışları nelerdir?

Çocuklardan çantalarındaki büyüteçlerini almaları istenir. Hep birlikte çevrede kısa bir gezinti yapılarak çevre incelenir. Çocuklara çevrede neler gördükleri sorularak Aşağıdaki gözlem formunu doldurmaları istenir.

Doğa Gözlem Formu

Doğada gözlemlediğiniz varlıkları işaretleyip sizi rahatsız eden varlıkları en alttaki bölümde belirtiniz.

AĞAÇ ☐	YAPRAK ☐	ŞİŞE ☐	CEVİZ ☐
BULUT ☐	KAĞIT ☐	POŞET ☐	SU ☐
KELEBEK ☐	ÇİÇEK ☐	KUŞ ☐	ÇİMEN ☐
ÖRÜMCEK ☐	SALYANGOZ ☐	ARI ☐	KARINCA ☐
OYUN PARKI ☐	ÇARDAK ☐	DAL PARÇASI ☐	TAŞ ☐
KÖK ☐	BALIK ☐	KAPLUMBAĞA ☐	UĞUR BÖCEĞİ ☐
SOLUNCAN ☐	ARABA ☐	BİSİKLET ☐	KUŞ SESİ ☐
İNSAN SESİ ☐	RÜZGAR ☐	METAL CİSİM ☐	PLASTİK ☐
KOZALAK ☐	ÖRÜMCEK AĞI ☐	KÖPEK ☐	KEDİ ☐

Rahatsız eden varlıklar

.....

.....

.....

.....

Daha sonra gözlemlerini anlatmalarına fırsat verilerek çevrede gördüklerinden nelerin onları rahatsız ettiği, nelerin rahatsız etmediği ve nedenleri sorulur. Doğada gördükleri nesnelerden doğaya ait olmayanların neler olduğu sorularak, doğaya ait olmayan nesneleri oraya nasıl geldiğini belirtmeleri için aşağıdaki Gözlem formu-2'yi doldurmaları istenir?

Doğa Gözlem Formu-2

Doğaya ait olmayan varlıları işaretleyiniz?

AĞAÇ ☐	YAPRAK ☐	ŞİŞE ☐	CEVİZ ☐
BULUT ☐	KAĞIT ☐	POŞET ☐	SU ☐
KELEBEK ☐	ÇİÇEK ☐	KUŞ ☐	ÇİMEN ☐
ÖRÜMCEK ☐	SALYANGOZ ☐	ARI ☐	KARINCA ☐
OYUN PARKI ☐	ÇARDAK ☐	DAL PARÇASI ☐	TAŞ ☐
KÖK ☐	BALIK ☐	KAPLUMBAĞA ☐	UĞUR BÖCEĞİ ☐
SOLUNCAN ☐	ARABA ☐	BİSİKLET ☐	KUŞ SESİ ☐
İNSAN SESİ ☐	RÜZGAR ☐	METAL CİSİM ☐	PLASTİK ☐
KOZALAK ☐	ÖRÜMCEK AĞI ☐	KÖPEK ☐	KEDİ ☐

Doğaya ait olmayan bu varlıklar sizce buraya nasıl gelmiş olabilir?

Sonrasında doğaya ait olmayan nesneleri toplamaları söylenir. Toplanan nesneler ortaya konularak çevresinde çember şeklinde oturulur. Doğaya ait olmayan hangi nesneleri topladıkları sorulur. Toplanan bu nesnelerin buraya nasıl geldiği, bunların doğaya nasıl zararlar verdiği, çevre kirliliği, doğaya zarar vermemek için neler yapılması gerektiği ile ilgili sohbet edilir. Toprağın üzerindeki yaprakların, otların ve çiçeklerin zamanla toprağın içine karıştıklarından bahsedilir. Böylece toprakların zenginleşerek daha nitelikli olduğu söylenir. Toprak ne kadar zengin olursa da o

kadar çok böceğin, çiçeğin ve otun toprağın içinde/üstünde barınacağı belirtilir. Ayrıca, zengin topraklarda ağaçların ve diğer bitkilerin dolayısıyla da diğer canlıların daha iyi beslenecekleri ve mutlu olacakları vurgulanır. Topladıkları bu doğaya ait olmayan nesnelerin ise toprağa zarar verdiği açıklanır. Toplanan bu nesneler yapıldığı malzemeye göre (plastik, cam, tetra, kağıt) gruplandırılır. Bunları ne yapabilecekleri sorulur. Daha sonra geri dönüşüm sembolünün olduğu kartlar gösterilerek geri dönüşümün önemi hakkında konuşulur. Sohbetten sonra çocuklardan çantalarındaki boyalarını ve resim defterlerini çıkarmaları istenir. Ortadaki nesnelerden bir tane almaları ve resim defterlerine yapıştırmaları ve bu nesneyi kullanarak özgün bir resim yapmaları istenir. Etkinlik sonunda çocuklardan yaptıkları resimleri arkadaşlarına anlatmaları söylenir.

• Değerlendirme: Doğada neler gördük? Gördüğümüz nesnelerden hangileri doğaya ait değildi? Bunların doğaya etkileri nelerdir? Doğayı kimler kirletiyor? Doğayı kirletmemek için neler yapmalıyız? Hangi nesneler toprağı besliyor? Topladığımız doğaya ait olmayan nesneleri hangi özelliklerine göre grupladık? Nasıl gruplandırdık? Doğa kirliliğini nasıl önleyebiliriz?

2.ETKİNLİĞİN ADI: Çözünme nasıl hızlanır?

- **Hedef Kitle:** 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı:** Çözünme hızına etki eden faktörleri belirlemek
- **Etkinliğin Konusu:** Karışımların ayrılma yöntemleri
- **Etkinliğin Süresi:** 60 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** 6 adet çay bardağı, 6 adet kesme şeker, Sıcak ve soğuk su, Kronometre ya da saat, Porselen havan, 2 adet kâğıt peçete, Çay kaşığı
- **Etkinliğin Kazanımı:**

7.sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı Meb Müfredat Kazanımları;

F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

- a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.
- b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.

1.Kazanım: Nesne ya da varlıkları gözlemler.

Göstergeleri: Nesne veya varlığın adını söyler.

2.Kazanım: Nesne veya olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne veya olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne veya olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumu ayrıntılarıyla açıklar.

3.*Kazanım*: Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

4.*Kazanım*: Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

5.*Kazanım*: Zamanla ilgili kavramları açıklar.

Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar.

6.*Kazanım*: Görsel materyalleri okur.

Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.

•Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):

ETKİNLİK YÖNREGESİ:

• **Kullanılacak Malzemeler:** 6 adet Su bardağı, 6 adet kesme şeker, Sıcak ve soğuk su, Kronometre ya da saat, Porselen havan,kâğıt peçete, Çubuk karıştırıcı
Öğrenciler gruplara ayrılarak kendilerine etkinlikte kullanacakları malzemeler verilir ve aşağıda verilen Çalışma kâğıtlarındaki yönergeleri takip etmeleri istenir.

ÇALIŞMA KAĞIDI-1

• **Kullanılacak Malzemeler:** 2 adet su bardağı, 4 adet küp şeker, Sıcak ve soğuk su, Kronometre ya da saat,

• **Etkinliğin yapılışı:** İki bardaktan birine sıcak, diğerine soğuk su konulur. Su doldurulan bardaklara ikiye küp şeker konularak süre tutulur. Hangi bardaktaki şekerlerin daha önce çözüleceği ile ilgili tahminlerinizi tabloya nedenleriyle birlikte yazınız? Gözlemlerinizi tabloya yazınız. Gözlem sonrası tahminlerinizin gerçekleşip gerçekleşmeme durumunu nedenleriyle birlikte açıklayınız?

			
			
Sıcak Su		Soğuk Su	
	Tahmin Et	Tahmin Nedeni?	Gözlem
Çözünme Süresi			
Tahminim ve gözlemim sonrası düşüncem arasında fark vardı/yoktu. Çünkü, ...			

ÇALIŞMA KAĞIDI-2

• **Kullanılacak Malzemeler:** 2 adet su bardağı, 4 adet küp şeker, Sıcak su, Kronometre ya da saat, Çubuk karıştırıcı

• **Etkinliğin yapılışı:** İki bardağa da sıcak su konulur. Su doldurulan bardaklara ikişer küp şeker atılıp yalnızca bir bardağa çubuk yardımıyla karıştırma işlemi uygulanır. Bu aşamada süre tutulur. Hangi bardaktaki şekerlerin daha önce çözüleceği ile ilgili tahminlerinizi tabloya nedenleriyle birlikte yazınız? Gözlemlerinizi tabloya not ediniz. Gözlem sonrası tahminlerinizin gerçekleşip gerçekleşmemeye durumunu nedenleriyle birlikte açıklayınız?

 Küp şeker		 Küp şeker	
 Sıcak Su		 Sıcak Su	
 Çubuk karıştırıcı			
	Tahmin Et	Tahmin Nedeni?	Gözlem

Çözünme Süresi			
Tahminim ve gözlemim sonrası düşüncem arasında fark vardı/yoktu. Çünkü, ...			

ÇALIŞMA KAĞIDI-3

• **Kullanılacak Malzemeler:** 2 adet su bardağı, 4 adet küp şeker, Sıcak su, Kronometre ya da saat, Kağıt peçete

• **Etkinliğin yapılışı:** 2 adet küp şeker havanda dövülerek toz haline getirilip peçetenin üzerine bırakılır. İki bardağa da sıcak su konulur. Su doldurulan bardaklardan birine iki adet küp şeker atılır, diğer bardağa ise toz haline getirilen şeker atılır. Her iki bardağa çubuk yardımıyla karıştırma işlemi uygulanır. Bu aşamada süre tutulur.

Hangi bardaktaki şekerlerin daha önce çözüleceği ile ilgili tahminlerinizi tabloya nedenleriyle birlikte yazınız? Gözlemlerinizi tabloya not ediniz. Gözlem sonrası tahminlerinizin gerçekleşip gerçekleşmeme durumunu nedenleriyle birlikte açıklayınız?

 Toz şeker  Sıcak Su	 Küp şeker  Sıcak Su								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%;">Tahmin Et</th> <th style="width: 20%;">Tahmin Nedeni?</th> <th style="width: 30%;">Gözlem</th> </tr> <tr> <td style="height: 150px; vertical-align: top; padding: 5px;">Çözünme Süresi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Tahmin Et	Tahmin Nedeni?	Gözlem	Çözünme Süresi			
	Tahmin Et	Tahmin Nedeni?	Gözlem						
Çözünme Süresi									
Tahminim ve gözlemim sonrası düşüncem arasında fark vardı/yoktu. Çünkü, ...									

Değerlendirme: Çalışma kağıdı doldurulduktan sonra öğrencilere sözlü olarak aşağıdaki sorular sorularak çözünme hızını etkileyen faktörler hakkında değerlendirme yapmalarına fırsat verilir.

Sıcaklık, çözünme hızını etkiledi mi? Nasıl?

Çözünen maddelerin tane boyutunun küçülmesi çözünme hızını etkiledi mi? Nasıl?

Karıştırma işlemi çözünme hızını nasıl etkiledi?

Çözünme hızı nelere bağlıdır?

4. ETKİNLİĞİN ADI: Suyumuz Kirilenmesin

- **Hedef Kitle** : 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı** : Su oluşumu ve su kirliliği hakkında farkındalık oluşturmak
- **Etkinliğin Konusu.** : Suyun oluşumu ve Su kirliliği
- **Etkinliğin Süresi** : 45 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** Su kirliliğini gösteren resimler, su döngüsünü gösteren resimler
- **Etkinliğin Kazanımları:**

7.sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı Meb Müfredat Kazanımları;

- F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.
- F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.
- F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.

1.Kazanım: Nesne ya da varlıkları gözlemler.

Göstergeleri: Nesne veya varlığın adını söyler.

2.Kazanım: Nesne veya olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne veya olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne veya olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumu ayrıntılarıyla açıklar.

3.Kazanım: Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

4.Kazanım: Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

5.Kazanım: Zamanla ilgili kavramları açıklar.

Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar.

6.Kazanım: Görsel materyalleri okur.

Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.

• **Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):**

Çocukların yüzleri gölü görecektir şekilde yarım ay şeklinde oturulur. Suyun canlılar için öneminin ne olduğu sorulur. Verilen cevaplar dinlenerek suyun insanlar, hayvanlar ve bitkiler için yaşamsal önemi olduğu açıklanır. Çocuklarla göl gözlemlenerek gölde hangi hayvanların olduğu, gölün nasıl görüldüğü, kirlilik durumu ile ilgili sohbet edilir. Gölde bulunan kuş türleri ile ilgili sohbet edilir. Su kirliliğini gösteren resimler çocuklara dağıtılır. (Fotoğraf 1-6)



Fotoğraf-1



Fotoğraf-2



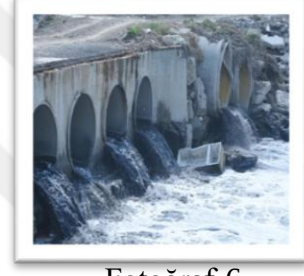
Fotoğraf-3



Fotoğraf-4

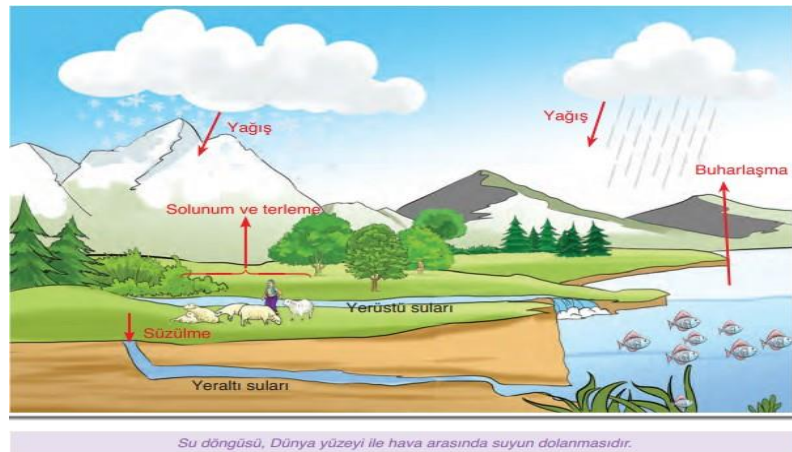


Fotoğraf-5



Fotoğraf-6

Fotoğrafları incelemeleri ve fotoğraflarda ne tür problemlerin yaşandığı söylemeleri istenir. Su kirliliğini ortadan kaldırmak için neler yapılabileceği hakkında çözüm önerileri geliştirmelerine rehberlik edilir. Çocuklara su döngüsünün resmi gösterilerek su döngüsü anlatılır. (Fotoğraf-7 Su döngüsü)



Daha sonra çocuklara su döngüsünü drama yöntemi ile canlandıracakları açıklanır. Çocuklardan ayağa kalkmaları istenir. Hepsinin birer su damlası olduğu verilen yönergeye göre hareket edecekleri söylenir. “ Şimdi hepimiz birer su damlasıyız. Bir gölde güneşleniyoruz. Şimdi bir balığa oksijen veriyoruz. Birden hareketlendik yer altı suları olduk. Nehirleri dolaşıyoruz, derelerden, çağlayanlardan geçiyoruz. Bir baraja geldik. Barajda elektrik üretiliyor. Türbin kanatlarını çeviriyoruz, enerji, elektrik üretiliyor. Barajlardan nehre doğru akıyoruz. Fabrika atıkları ile kirleniyoruz. Bir de baktık! Bir sulak alandayız. Bir güzel temizlendik. Kuşlar suyumuzdan içiyor. Bir nehir deltasına geldik. Ekinlere can veriyoruz. Nehirlerden akmaya devam ediyoruz. Birden tuzlu su taneleri ile karşılaştık. Bizlere de tuzlu giysiler verdiler. Balıklarla tanışıyoruz. Onlara da heybemizden oksijen taneleri veriyoruz. Yosun ormanlarında yosun yapraklarına güç veriyoruz. Hava çok sıcak. Aaaa.... Ne oluyor buharlaşıyoruz. Sanki kanat takmışız. Birden yükselmeye başladık. Bir bulutta güneş keyfi yapıyoruz. Günler günler geçti. Ülke ülke dolaştık. Hava soğumaya mı başladı. Tekrar damla olduk, hızla toprağa dönüyoruz. Yapraklar bizi tutuyor. Toprağa can veriyoruz. Uzakta bazı kardeşler birbirinden güzel kar taneleri oldular. Buz topu olanlarda var. Dağlara yağdılar. Bir kısmımız buz oldu. Üşümek için birbirlerine sarıldılar. Şimdi gene göllere derelere akıp tekrar su taneleri olmayı bekliyoruz” denerek etkinlik tamamlanır. Çember şeklinde oturulur. Çocuklara etkinlik sırasında neler hissettikleri sorularak duygularını ifade etmelerine rehberlik edilir.

- Değerlendirme: Gölde neler gördük? Su canlılar için önemli mi? Neden? Kartlardaki resimlerde ne anlatılıyordu? Suları kimler kirletiyor? Suları kirletmemek için neler yapmalıyız? Su nasıl oluşuyor? Su damlası olduğunuzda kendinizi nasıl hissettiniz? Su damlasıyken kirlendiğinizde kendinizi nasıl hissettiniz?

Öğrencilerin bu soruları yanıtlamaları için aşağıdaki formu doldurmaları istenir.

Su Etkinliği Değerlendirme

Gölde neler gördük?	
Suyun canlılar için önemi nedir?	
Su nasıl oluşuyor?	
Kartlardaki resimler ne anlatıyordu?	
Suları kimler kirletiyor?	
Suları kirletmemek için neler yapmalıyız?	
Su damlası olduğunuzda neler hissettiniz?	
Su damlasıyken kirlendiğinizde kendinizi nasıl hissettiniz?	

5. ETKİNLİĞİN ADI: Hadi Karıştıralım.

- **Hedef Kitle:** 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı: Karışımları:** homojen ve heterojen olarak sınıflandırma
- **Etkinliğin Konusu:** Karışım Oluşturma
- **Etkinliğin Süresi:** 45 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** Su, tuz, zeytinyağı, çakıl taşları, demir tozu, talaş tozu, beherglas, karıştırma çubukları
- **Etkinliğin Kazanımı:**

7.sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı Meb Müfredat Kazanımları;

- F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.
- Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.
- F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

1.Kazanım: Nesne ya da varlıkları gözlemler.

Göstergeleri: Nesne veya varlığın adını söyler.

2.Kazanım: Nesne veya olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne veya olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne veya olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumu ayrıntılarıyla açıklar.

3.Kazanım: Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

4.Kazanım: Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

5.Kazanım: Zamanla ilgili kavramları açıklar.

Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar.

6.Kazanım: Görsel materyalleri okur.

Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.

•Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):

Öğrencilerle kısa bir doğa yürüyüşü yapılır ve etkinliğin yapılacağı alana geçilir. Burada öğrenciler gruplara ayrılır. Öğrencilerle doğa hakkında biraz sohbet edilir. Öğrencilerin aşağıdaki sorulara cevap vermeleri istenir.

Doğada neler gördünüz?

Doğa'ya nelerin ait olduğu?

Doğadaki varlıkların (hava, su ve toprak) yapısı nasıldır? Bu varlıkların ne tür maddelerin bir araya gelmesiyle oluşmuşlardır?

Çevrenizde karşılaştığınız karışımlara örnek veriniz?

Öğrencilerin bu konulardaki fikirlerini ifade etmelerine fırsat verilir.

Daha sonra her gruba gerekli malzemeler (Su, tuz, şeker, zeytin yağı, çakıl taşları, demir tozu, talaş tozu, beherglas, karıştırma çubukları) verilerek bunlardan istenen karışımları oluşturmaları istenir. 4 adet karışım yapılacağı söylenir. Karışımları beherglas içerisinde hazırlamaları istenir.

Birinci karışım; Su ve tuz

İkinci karışım; Demir tozu, kum ve talaş

Üçüncü karışım; Su, zeytin yağı ve çakıl taşı

Dördüncü karışım; Su ve şeker

Yukardaki karışımlar yapıldıktan sonra gruplara. Bu karışımlar arasındaki farkları ifade etmeleri istenir. Bunun için gruplara 25 dk süre verilir. Bu süre içerisinde grup üyeleri kendi aralarında karışımlar ile ilgili ortak noktaları ve farklılıkları ile ilgili fikir alışverişinde bulunmaları istenir. Görev paylaşımı yapılarak belirlenen sürelerde her dört karışımı benzer ve farklılıklarına göre sınıflandırmaları istenir. Daha sonra öğretmen tarafından homojen ve heterojen karışım arasındaki farklılıklar ifade edilir ve öğrenciler tarafından çevrelerindeki karışımlardan örnekler vermeleri istenir. Ayrıca süre sonunda elde ettikleri maddeleri her bir grup için Homojen ve Heterojen olarak ayrılan yere koymaları istenir. Daha sonra gruplara karışımları sınıflandırılma etkinlik formu dağıtılarak formu doldurmaları istenir.

Aşağıdaki Karışımları Uygun Şekilde Sınıflandırınız.

Karışım	Homojen Karışım	Heterojen Karışım
Tuzlu su		
Kolonya		
Ayran		
Çay		
Çorba		
Şekerli su		
Süt		
Zeytinyağı-su		
Çakıl taşı- Talaş		
Demir tozu-Kum		
Salata		
Limonata		
Kola		
Toprak		
Hava		
Göl		
Sis		

6. ETKİNLİĞİN ADI: Nasıl ayırabiliriz?

- **Hedef Kitle:** 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı:** Karışımların hangi fiziksel yöntemlerle, nasıl ayrılacağını deneyimleyerek öğrenme
- **Etkinliğin Konusu:** Karışımların ayrılma yöntemleri
- **Etkinliğin Süresi:** 45 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** Su, tuz, zeytin yağı, çakıl taşları, demir tozu, talaş tozu, ispirto ocağı, süzgeç, beherglas, karıştırma çubukları, mıknatıs
- **Etkinliğin Kazanımı:**

7.sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı Meb Müfredat Kazanımları;

- F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.
- Karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma
- üzerinde durulur.
- F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.
- Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.
- F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

1.Kazanım: Nesne ya da varlıkları gözlemler.

Göstergeleri: Nesne veya varlığın adını söyler.

2.Kazanım: Nesne veya olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne veya olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne veya olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumu ayrıntılarıyla açıklar.

3.Kazanım: Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

4.Kazanım: Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

5.Kazanım: Zamanla ilgili kavramları açıklar.

Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar.

6.Kazanım: Görsel materyalleri okur.

Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.

•Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):

Öğrencilerle kısa bir doğa yürüyüşü yapılır ve etkinliğin yapılacağı alana geçilir. Burada öğrenciler gruplara ayrılır. Öğrencilerle doğa hakkında biraz sohbet edilir. Öğrencilerin aşağıdaki sorulara cevap vermeleri istenir.

Doğada neler gördünüz?

Doğa'ya nelerin ait olduğu?

Doğadaki varlıkların (hava, su ve toprak) yapısı nasıldır? Bu varlıkların ne tür maddelerin bir araya gelmesiyle oluşmuşlardır?

Çevrenizde karşılaştığınız karışımlara örnek veriniz?

Karışımları oluşturan maddelerin birbirinden ayrılmalarının mümkün olup olmadığı, eğer mümkünse hangi yöntemlerle ayrılabilceği belirtiniz?

Öğrencilerin bu konulardaki fikirlerini ifade etmelerine fırsat verilir.

Daha sonra her gruba gerekli malzemeler (Su, tuz, zeytin yağı, çakıl taşları, demir tozu, talaş tozu, ispirto ocağı, süzgeç, beherglas, karıştırma çubukları, mıknatıs) verilerek bunlardan istenen karışımları oluşturmaları istenir. Üç adet karışım yapılacağı söylenir. Karışımları beherglas içerisinde hazırlamaları istenir.

Birinci karışım; Su, tuz ve çakıl taşı

İkinci karışım; Demir tozu, kum ve talaş

Üçüncü karışım; Su, zeytin yağı ve çakıl taşı

Yukardaki karışımlar yapıldıktan sonra gruplara karışımları ayırmada kullanacakları gerekli malzemeleri kendilerine verilen malzemelerden seçmeleri istenir. Bunun için gruplara 40 dk süre verilir. Bu süre içerisinde grup üyeleri kendi aralarında karışımları nasıl ayırabilecekleri ile ilgili fikir alışverişinde bulunmaları istenir. Görev paylaşımı yapılarak belirlenen sürelerde her üç karışımı ayırmaları isteneceği için görev paylaşımının önemine değinilir. Kendilerine verilen kağıtlara hangi karışımları nasıl ayırabilecekleri ile ilgili elde ettikleri fikirlerle bir taslak oluşturmaları ve planlama yapmalarının uygun olacağı ifade edilir. Ayrıca süre sonunda elde ettikleri maddeleri her bir grup için ayrılan yere koymaları istenir. Grup üyelerine aşağıdaki “Karışımların ayrılması etkinlik formu” nu doldurmaları söylenir. Sonrasında gruplar, sırasıyla karışımları ayırmak için kullandıkları yöntemleri sunmaları istenir

KARIŞIMLARIN AYRILMASI ETKİNLİK FORMU

	1.KARIŞIM (SU,TUZ VE ÇAKILTAŞI)	2.KARIŞIM (DEMİRTOZU,KU M VE TALAS)	3.KARIŞIM (SU,ZEYTİNYAĞI VE ÇAKILTAŞI)
Ayırma aşamasında maddelerin hangi özelliklerinden yararlandınız			
Ayırma aşamasında ne gibi zorluklarla karşılaştınız?			
Ayırma aşamasında başarılı ve başarısız olduğunuz durumlar nelerdir?			
Ayırma işleminde ne kadar zaman harcadınız?			
Ayırma işleminde hangi enerji kaynaklarından faydalandınız ve bunların çevreye verdiği zararını açıklayınız?			

Değerlendirme : Çevre kirliliği sonucunda oluşan karışımların ayrılırken ne gibi zorlukların yaşandığına dikkat çekilir. Öğrencilere bu konu söz hakkı verilerek düşüncelerini ifade etmeleri istenir.

7. ETKİNLİĞİN ADI: Yaşam kaynağımız Su

- **Hedef Kitle:** 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı:** Su kirliliğinin zararlarını ve suyun önemini anlamak.
- **Etkinliğin Konusu:** Suyun Önemi
- **Etkinliğin Süresi:** 45 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** Su kirliliğini gösteren resimler, 3 adet şeffaf kap, çakıl taşı, kum, kuru yapraklar, toprak, Sprey şişe, boya
- **Etkinliğin Kazanımları:**

1.Kazanım: Nesne ya da varlıkları gözlemler.

Göstergeleri: Nesne veya varlığın adını söyler.

2.Kazanım: Nesne veya olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne veya olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne veya olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumu ayrıntılarıyla açıklar.

3.Kazanım: Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

4.Kazanım: Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

5.Kazanım: Zamanla ilgili kavramları açıklar.

Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar.

6.Kazanım: Görsel materyalleri okur.

Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.

- **Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):**

Çocuklardan gölü görecektir şekilde belirlenen etkinlik alanında yarım ay şeklinde oturmaları istenir. Öğretmen elinde su şişesi ile çocukların karşısına oturarak çocukların dikkatini suya çeker. Neden su içtiğimiz, su içmediğimizde neler olabileceği ve suyun canlılar için önemini sorar. Çocukların cevapları dinlendikten sonra suyun canlılar için önemini anlatan aşağıdaki metin okunur.

SUYUN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan, en büyük canlı varlığa kadar, bütün biyolojik hayatı ve bütün insan faaliyetlerini ayakta tutan sudur. Hayatımızı idame ettirebilmemiz için en önemli besin kaynağımız olan su, dolaşım ve sindirim sistemlerinin çalışmasında temel unsur olduğu gibi, vücudumuzdan artık ve zehirli maddelerin atılmasında da mühim bir vazifeyi yerine getirir. Su hayattır. İnsan organizmasının önemli bir kısmı sudan meydana gelir. Kan dolaşımının olabilmesi, vücudun zararlı maddelerini atabilmesi, iç zarlarının kurumadan görevini yapabilmesi için hep suya ihtiyaç vardır. Bunun için sağlıklı her insanın aşırı terleme ve ishal halleri dışında, günde en az 1.5 litre suya ihtiyacı bulunmaktadır. Dünyamızın 3/4 'ünü Su kaplamaktadır. Vücudumuzun % 60'nı su teşkil etmektedir. Dünyadaki suların ancak %2.5'i tatlı sudur. Bunun da %70'i buzullarda, toprakta, atmosferde, yeraltı sularında bulunur ve kullanılamaz durumdadır.

DÜNYADA SU YETERLİ DEĞİL!

Nüfusun hızla artması, buna karşılık su kaynaklarının sabit kalması sebebiyle su ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Dünyada kişi başına su tüketimi yılda ortalama 800 m³ civarındadır. Dünya nüfusunun yaklaşık % 20'sine karşılık gelen 1,4 milyar insan yeterli içme suyundan mahrum olup, 2,3 milyar kişi sağlıklı suya hasrettir. Buna ek olarak, 2050 yılında su sıkıntısı çeken ülkelerin sayısı 54'e, bu şartlarda yaşamak zorunda kalan insanların sayısı 3,76 milyara yükselecektir. Bu durum 2050 de 9,4 milyar olması beklenen dünya nüfusunun % 40'ının su sıkıntısı çekeceği anlamına gelecektir. Yeryüzünde her yıl çoğunluğu çocuk olmak üzere 2 milyon insan uygunsuz su kullanımı ve kötü hijyenik şartlar neticesinde ortaya çıkan barsak enfeksiyonlarından hayatını kaybetmektedir. Ayrıca kronik flor eksikliği ve benzeri pek çok durum da çok ciddi bir problem haline gelmektedir. Hala Dünyamızın pek çok bölgesinde Hepatit A ve sıtma ciddi bir sağlık problemi olarak önemini korumaktadır. Kullanılabilir su kalitesini artırmak ve sağlık şartlarının iyileştirilmesi ile bunları engellemek mümkün olacaktır. Bir ülkenin su zengini sayılabilmesi için, kişi başına düşen yıllık su miktarı en az 8000 - 10.000 m³ arasında olmalıdır ve Türkiye su zengini bir ülke değildir. Türkiye'de kişi başına düşen yıllık su miktarı 1.430 m³tür.

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

- Doğa yeniden su üretemez. Geri dönüşen su milyonlarca yıl önceki suyun aynısıdır.

- 10 dakikada 1 kahve fincanını dolduracak bir delik, yılda 11.000 litre suyun boşa gitmesine yol
- Su akıtan bir tuvalet sifonu bir yılda 83.000 litre suyun boşa gitmesine sebep olur. Bu miktar suyla bir yıl boyunca, her gün 3 defa banyo yapabilirsiniz.
- Duş alırken bir dakikada 18 litre su tükettiğinizi, Bu miktarında 90 bardak suya eşit olduğunu,
- Dış fırçalama ortalama 3 dakikadır. Eğer musluk açık bırakılırsa her fırçalama için ortalama 15 litre suyu boşa akıtmış oluruz.
- Bahçenizi buharlaşmanın az olduğu sabah ve akşam saatlerinde sulayarak su tasarrufu yapabileceğinizi,
- Bahçenizi hortum veya fiskiye yerine kova ile sulayarak su tasarrufu yapabileceğinizi,

(Kaynak: <https://www.tiski.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=42>)

Yukardaki metin okunduktan sonra, suyun bir doğal varlık olduğu, tükenebileceği ve dikkatli kullanılması gerektiği ifade edilir. Çocuklara su kirliliğini gösteren resimler gösterilerek resimlerde gördüklerini anlatmaları istenir.



Resim-1



Resim-2



Resim-3



Resim-4



Resim-5



Resim-6

Çocuklara yağmur yağdıktan sonra yağmur sularının nereye gittiğine dair düşünceleri sorulur. Çocukların cevapları alındıktan sonra onlara yağmur sularının nasıl bir yolculuk yaptığını görecekları bir deney yapılacağı ifade edilir.

YAĞMUR SULARINA NE OLDU DENEYİ (ÇALIŞMA KAĞIDI)

YAĞMUR SULARINA NE OLDU DENEYİ (ÇALIŞMA KAĞIDI)

kullanılacak Malzemeler: 3 adet şeffaf kap, çakıl taşı, kum, kuru yapraklar, toprak, Sprey şişe, boya



kuru yaprak
toprak
kum
çakıl taşı



Üç gruba ayrılır. Bahçenin uygun bir yerinden toprak kazılır. Şeffaf kaplara önce çakıl taşları kabın en dibine dizilir. Çakıl taşlarının olduğu bölümün kalın bir tabaka oluşturmalarına özen gösterilmelidir. Daha sonra sırasıyla kum, toprak ve yapraklar kaba konur. Üzerine yağmur yağdıracağımız toprağımız hazır. Şimdi spray şişelerimizin içine su dolduralım ve toprağımızın üzerine yağmur yağdırmaya başlayalım. Şişeleri doldurduktan sonra suyu toprağın üzerine püskürtelim. Şişedeki suyun tamamını toprağa püskürtüldükten sonra bir süre beklenir ve yağmur damlalarının nasıl bir yol izlediği dikkatle gözlemlenir. Su yavaş yavaş çakıl taşlarının olduğu bölüme inerken dikkatli bir şekilde gözlem yapılır. Daha sonra gıda boyasını toprakla karıştırarak sulama işlemini tekrar edilir. Çakıl taşlarının altında biriken suyun renginde değişme olup olmadığı gözlemlenir. Aşağıdaki sorulara yanıt aranır.

Yüze saktığımız su damlaları nereye gitti?

Toprakta kirlilik olduğunda, yer altı suları bundan nasıl etkilenir?

Kirlenmiş bir suyu insanlar, hayvanlar ve bitkiler tarafından kullanıldığında neler olabilir?

Sularımızı kirlenmemek için insanların neler yapması gerekir?

Suyun tasarruflu kullanılması için neler yapılması gerekir?

Öğrenciler çalışma kağıdındaki sorulara cevap verdikten sonra, onlara yağmur büyük bir kısmının toprağa bu şekilde karıştığı ve çok derinlerdeki kayaların arasında biriktiği söylenir. Çeşmelerimizden akan suyun da bu biriken yer altı sularından çekilerek temizlendikten sonra evlerimize kadar geldiği açıklanır. Daha sonra öğrencilere “Zaman zaman insanlar düşüncesizce davranıyor ve fabrikalardan çıkan sağlığa zararlı atıkları toprağa karıştırıyorlar, gömüyorlar. Toprak böylece kirleniyor. Toprağın kirlenmesi deneyimizde görüldüğü gibi su kirliliğine de yol açmaktadır. Suyumuzu tasarruflu kullanarak su sorununu en aza indirgemeliyiz. Bu nedenle, dişlerimizi fırçalarken, elimizi ve yüzümüzü yıkarken musluğu kapamamız gerektiği, uzun süreli banyolar yerine kısa duşları, küvet yerine duş kabinlerini kullanmak gerektiği, damlatan muslukları tamir etmek gerektiği, sadece bir bardak sıcak suya ihtiyacınız varken, su ısıtmak için tüm ısıtıcıyı doldurmamak gerektiği, bulaşık ve çamaşır makinelerini sadece dolduğunda çalıştırmak gerektiği, büyüklerin arabalarını yıkamak için normal hortum yerine kovada su veya ağzı açılıp kapanabilen bir hortum kullanmaları gerektiği gibi çeşitli önlemler anlatılarak tartışılır. Öğrenme süreci bittikten sonra etkinliği değerlendirme sürecine geçilir.

• *Değerlendirme:* Bugün su ile ilgili neler öğrendik? Sularımız nasıl kirleniyor? Su olmasaydı ne yapardık? Su olmadan yaşanabilir mi? Yağmur suları nerede depolanıyor? Evlerimizde ve okulumuzda kullandığımız sular nereden geliyor? Suyumuzu tasarruflu kullanmak için nelere dikkat etmeliyiz? Evinizin yakınlarında dere, göl, nehir, çay gibi su kaynakları var mı? Adı/adları ne? Yakınına gittiniz mi? Öğrencilerin bu sorulara cevap vermeleri için aşağıdaki değerlendirme formunu doldurmaları istenir.



SU ETKİNLİĞİ DEĞERLENDİRME FORMU

Bugün su ile ilgili neler öğrendik?	
Sularımız nasıl kirleniyor?	
Suyu nerelerde kullanıyoruz?	
Su olmasaydı ne yapardık?	
Su olmadan yaşanabilir mi?	
Yağmur suları nerede depolanıyor?	
Evlerimizde ve okullarımızda kullandığımız sular nereden geliyor?	
Suyumuzu tasarruflu kullanmamız için nelere dikkat etmeliyiz?	
Evimizin yakınında dere, göl, akarsu gibi su kaynağı var mı? Adı/adları ne?	

8. ETKİNLİĞİN ADI: Atıkları toplayalım, çevremizi koruyalım. (Oryantiring Etkinliği)

Etkinliğin amacı; Strateji gerektiren bir spor olan oryantiring (yön bulma) aracılığı ile öğrencilerin, çok yönlü düşünebilme, zorlukların üstesinden gelme, çözüm yollarını bulabilme, gün içerisinde enerjisini atmasına fırsat verme, sembol okuyabilme, bu becerilerle birlikte geri dönüşüm ve çevre kirliliği ile ilgili farkındalık oluşturabilecekleri bir eğitim ortamı oluşturma.

Çocukluk döneminde öğrencilerin yer-yön, sembol kavramlarını somutlaştırmada zorlanıyor olmaları, anne- baba tutumlarının koruyucu olması çocuklarda karar verme ve özgüven eksikliğine neden olup, kendini gerçekleştirme aşamasında zorlanıyor olmaları, bilgisayar ortamlarında sanal oyunlara bağlı çocukların yetişiyor olması böyle bir etkinliği yapmamızı gerekli kılmıştır.

- **Hedef Kitle:** 12-13 yaş (7.sınıf öğrencileri)
- **Etkinliğin Amacı:** Çevre kirliliği ve geri dönüşüm konuları hakkında farkındalık oluşturmak
- **Etkinliğin Konusu:** Çevre kirliliği
- **Etkinliğin Süresi:** 50 dakika
- **Kullanılacak Malzemeler:** Beşer adet cam şişe, plastik balon, karton bardak (yada bu malzemelerin bulunduğu görsel katlar) Anahtar şifrelerin yazılacağı çalışma sayfası, pusula (3 adet)
- **Etkinliğin Kazanımları:**

1.*Kazanım:* Nesne ya da varlıkları gözlemler.

Göstergeleri: Nesne veya varlığın adını söyler.

2.*Kazanım:* Nesne veya olaya dikkatini verir.

Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne veya olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne veya olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken durumu ayrıntılarıyla açıklar.

3.*Kazanım:* Neden-sonuç ilişkisi kurar.

Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

4.*Kazanım:* Problem durumlarına çözüm üretir.

Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

5.*Kazanım:* Zamanla ilgili kavramları açıklar.

Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar.

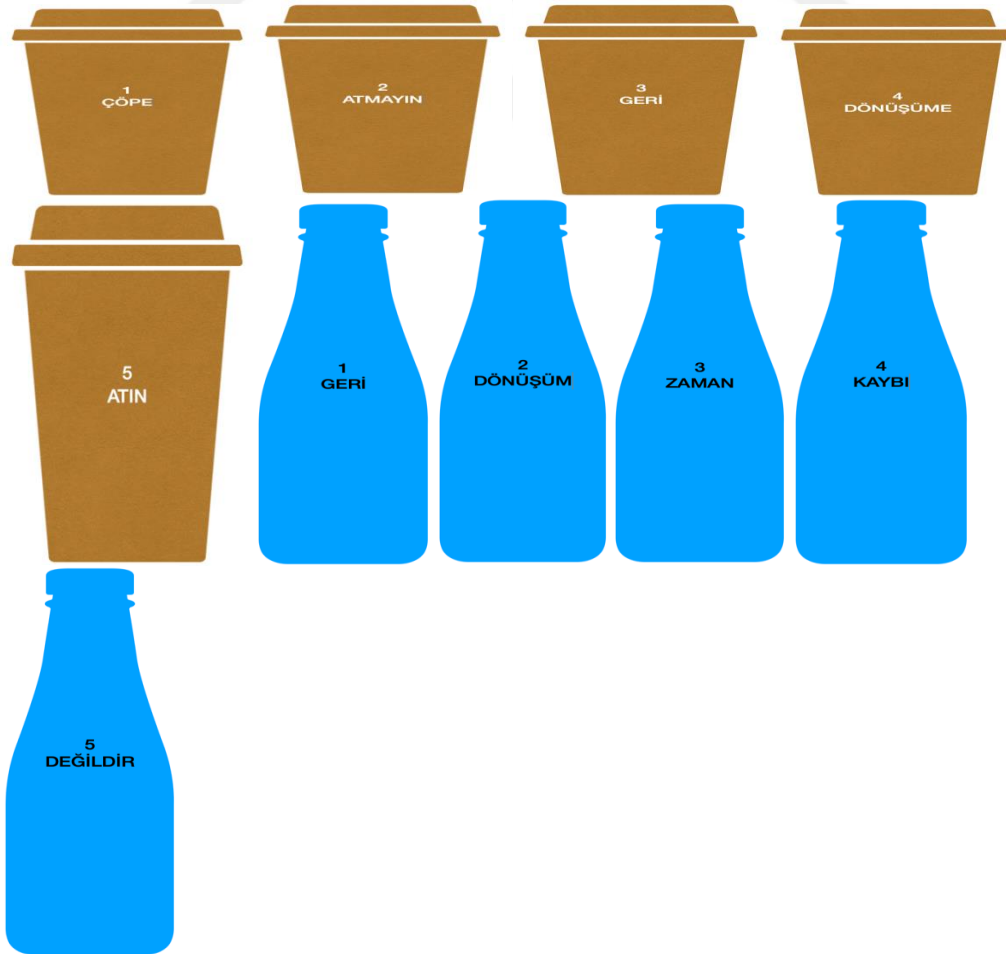
6.Kazanım: Görsel materyalleri okur.

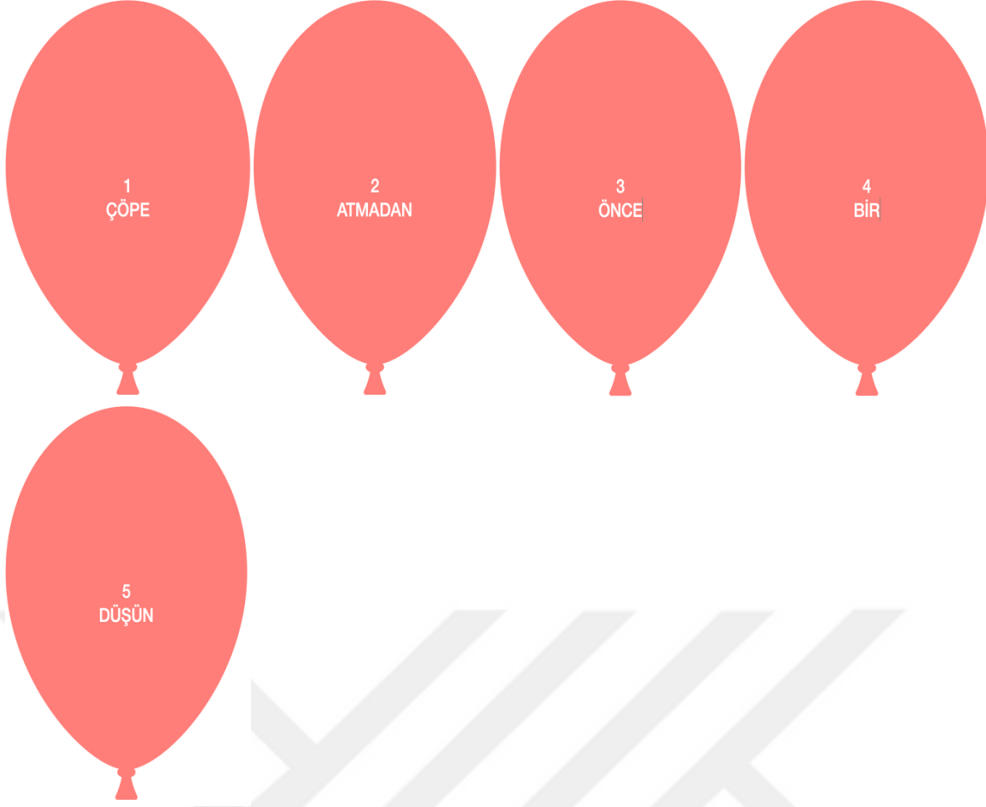
Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.

• **Etkinliğin Nasıl Yapıldığı (ayrıntılı uygulama planı vb.):**

Öğrenciler üç gruba ayrılır. Cam, plastik ve kağıt atıkların(görseller) üzerlerine sayı ve kelimeler yazılarak anlamlı cümleler oluşturmaları istenecek. Kırmızı, siyah ve mavi renkteki çöp poşetlerine üzerlerinde yazılı uygun atıkların atılması istenecek. Tüm hedeflerdeki uygun atıklar toplandıktan sonra atıkların üzerindeki kelimelerden anlamlı cümleler oluşturmaları istenecektir. Anahtar şifreyi ilk tamamlayan grup, oryantring etkinliğinde 1. liği elde etmiş olacaktır. Ardından diğer gruplara da süre verilerek hedeflere ulaşip etkinliği tamamlamaları istenecektir. Sonrasında her bir grubun elde ettiği anahtar şifreleri sesli bir şekilde diğer gruplarla paylaşmaları istenerek, etkinlik hakkında kısa bir değerlendirme yapmalarına fırsat verilecektir.

ORYANTRİNG ETKİNLİĞİ İÇİN ATIK GÖRSELLERİ





KARTON BARDAK ŞİFRESİ



1.KELİME:

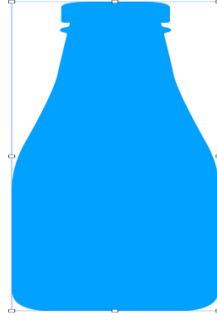
2.KELİME:

3.KELİME:

4.KELİME:

5.KELİME:

CAM ŞİŞE ŞİFRESİ



1.KELİME:

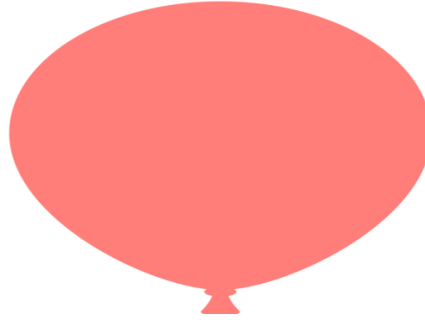
2.KELİME:

3.KELİME:

4.KELİME:

5.KELİME:

PLASTİK BALON ŞİFRESİ



1.KELİME:

2.KELİME:

3.KELİME:

4.KELİME:

5.KELİME:

EK G. ETKİNLİK FOTOĞRAFLARI







ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Abdullah TAŞ

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilgisi
Öğretmenliği 2006-2010

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri
Eğitimi Anabilim Dalı, 2020-2024

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLERİ

1. Milli Eğitim Bakanlığı (Öğretmen) / (2014-.....)
2. Milli Eğitim Bakanlığı / Başarı Belgesi (2016)
3. Milli Eğitim Bakanlığı / Başarı Belgesi (2021)
4. Milli Eğitim Bakanlığı / Başarı Belgesi (2022)
5. Milli Eğitim Bakanlığı / Üstün Başarı Belgesi (2022)
6. Milli Eğitim Bakanlığı / Başarı Belgesi (2022)
7. Milli Eğitim Bakanlığı / Uzman Öğretmenlik (2022)

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Makaleler/Bildiriler

1. Fen Eğitimi Alanında Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Yapılan Araştırmaların İncelenmesi - 2023 - 3.Uluslararası İnfomal Öğrenme Kongresi (Bildiri)
2. Taş, A. (2025). The effect of outdoor science activities based on scientific process skills on students' academic achievement. Technische Sicherheit (Technical Security Journal), 25(10). <https://doi.org/22.8342.TSJ> (Makale)