

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN BİLGİSİ DERSİNE YÖNELİK OKUL DIŞI ÖĞRENME
ORTAMLARI ETKİNLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE
ÖĞRENCİLERİN BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİNE
ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Zehra ERTEN

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**

**ERZİNCAN
2016**

Her Hakkı Saklıdır

Kabul ve Onay

Yrd. Doç. Dr. Güntay TAŞÇI danışmanlığında, Zehra ERTEN tarafından hazırlanan bu çalışma 04/04/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ali SÜLÜN

İmza: 

ye : Yrd. Doç. Dr. B. Deniz ALTUNOğLU

İmza: 

ye : Yrd. Doç. Dr. Güntay TAŞÇI

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

04/04/2016



Prof. Dr. Ali SÜLÜN
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans

FEN BİLGİSİ DERSİNE YÖNELİK OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI ETKİNLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENCİLERİN BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zehra ERTEN

Erzincan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi

Danışman : Yrd. Doç. Güntay TAŐÇİ

Bu çalışmada; okul tabanlı alan gezisinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma, yarı deneysel bir çalışma olup statik grup karşılaştırmalı desende tasarlanmıştır. Çalışma grubunu; 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Erzincan İl'inin İliç İlçesi'nde bulunan İliç Anagold Madencilik Orta Okulu'nda öğrenim gören 56 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada deney grubunda, okul dışı alan gezisi doğa alanı olarak bir hobi bahçesinde, istasyonlarda öğrenme tekniği ile, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programa uygun olarak sınıf ortamında öğretim yürütülmüştür. Deney grubuna belirlenen istasyonlar ile ilgili gözlem formları ve bilgi yaprakları sunularak çalışmaları sağlanmıştır. Uygulamanın sonunda veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu ve bilgi yaprakları ile açık uçlu soruların bulunduğu bir görüşme formu uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi için bir puanlama rubriği geliştirilmiştir. Öğrencilerin gözlem formlarındaki bilimsel süreç becerilerine ilişkin görevlere oluşturdukları yanıtlar iki farklı puanlayıcı tarafından puanlanmıştır. Bu puanların ortalaması alınarak sonuçlar bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarının, bilimsel süreç becerilerini geliştirme açısından, özellikle gözlem ve operasyonel tanımlama becerileri bakımından katkı sağladığı tespit edilmiştir.

2016, 105 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Okul Dışı Öğrenme Ortamı, Bilimsel Süreç Becerileri

ABSTRACT

Master Thesis

DEVELOPMENT OF OUT OF SCHOOL LEARNING ACTIVITIES REGARDING IN
SCIENCE CURRICULUM AND EVALUATION OF THE EFFECTS OF SCIENTIFIC
PROCESSES SKILLS OF STUDENTS

Zehra ERTEN

Erzincan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Science Education

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Gntay TAŐI

In this study was aimed investigation of the effects of school based field trips on scientific process skills of middle school students. The study is a quasi-experimental research, and it was designed thorough static-group comparison design. The study group of research is consisted 56 middle school students, who are in 5th grades in İli Anagold Madencilik middle school in Erzincan. In experimental grup, the study was performed in hoby garden during learning at the stations. On the other hand, the study was conducted in the classroom according to teaching program in control grup. The participants of experimental grup was provided observation form and information sheets regarding learn objects in station. The end of this study was applied for data collection an observation task and interview form. A rubric form was investigated for assesment of participants' tasks. The obtained data were assesed the rubric by two different rater. Mean of raters' scors were used to analyse the data using independent simple t-test. As a result, the study have been found that out of school learning environment contribute to improve the scientific process skills, especially, in terms of defining operational skills and observation skills.

2016, 105 pages

Keywords: Science Education, Out of School Learning Envioroment, Scientific Process Skills

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında ilk günden itibaren çalışmanın her aşamasında beni destekleyen, yanımda olduğunu hissettiren, bilgisiyle ve tecrübesiyle cesaretlendiren tez danışmanım Yrd. Doç. Guntay TAŞÇI' ye

Araştırma süresince değerli görüş ve eleştirileriyle bana yol gösteren ve bilgilerle çalışmama ışık tutan Prof. Dr. Ali SÜLÜN, Prof. Dr. Paşa YALÇIN ve İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalının bütün öğretim elemanlarına teşekkür ederim.

Hayatımda karşılaştığım her güçlüğü kolaylaştıran değerli eşim Ömer Erten ve kızım Fatıma Zeynep ERTEN'e sabrıyla, anlayışıyla ve tüm desteğiyle yanımda oldukları için teşekkür ederim.

Bu Proje Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (EGT-C-YLP-120515-0135).

Zehra ERTEN

Nisan, 2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMEL KAVRAMLAR	5
2.1. Okul Dışı Öğrenme Ortamı: Kavramsal Bakış	5
2.1.1. Okul dışı öğrenme ortamları	10
2.1.1.1. Hayvanat bahçesi	10
2.1.1.2. Botanik bahçesi	11
2.1.1.3. Bilim merkezleri müzeler ve planetaryum	11
2.1.1.4. Okul temelli alan gezileri	12
2.1.2. Okul temelli alan gezilerinin amaçları ve planlanması	13
2.1.3. Okul dışı öğrenme ortamlarının etkileri	14
2.1.4. Fen bilimleri öğretim programında okul dışı öğrenme ortamları.....	15
2.2. Bilimsel Süreç Becerileri	17
2.3. Kaynak Özetleri	20
2.3.1. Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili literatürler	20
2.3.2. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili literatürler	23
3. YÖNTEM	25
3.1. Araştırmanın Modeli	25
3.2. Çalışma Grubu	25
3.3. Araştırma Süreci Akışı.....	29
3.3.1. Okul dışı alan gezisinin gerçekleştirilmesi	31
3.4. Veri Toplama Süreci	34
3.5. Veri Toplama Aracı.....	34
3.5.1. Gözlem formu	35
3.5.2. Görüşme	35
3.6. Veri Analizi	36
3.6.1. Verilerin değerlendirilmesi	37
4. BULGULAR	40
4.1. Puanlayıcılar Arası Tutarlılık	40
4.2. Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	41
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	43

6. KAYNAKÇA	48
7. EKLER.....	59
EK-1 Uygulama izni kaymakamlık olur yazısı.....	59
EK-2 Uygulama izin yazısı	60
Ek-3 Gezi uygulaması izin yazısı.....	61
EK- 4 Uygulama planı olur yazısı.....	62
EK- 5 Uygulama veli izni yazısı	63
EK- 6 Fen programındaki kazanımlar ile ODÖO ‘nın ilişkisini gösteren tablo	64
EK-7 2013 Fen bilimleri programı 5. sınıf canlılar ve hayat konu alanı kazanımlarının öğrenme alanları ile ilişkisi	69
EK-8 Uygulamada kullanılan bilgi formları	70
Resim 8.1. Kuşburnu bilgi formu.....	70
Resim 8.2. Elma ağacı bilgi formu.....	71
Resim 8.3. Kavak ağacı bilgi formu	72
Resim 8.4. Çiçekler bilgi formu	73
Resim 8.5. Kökler bilgi formu	75
Resim 8.6. Yaprak bilgi formu.....	76
EK-9 Görüşmede kullanılan bilgi formları	77
Resim 9.1. Elma ağacı bilgi formu.....	77
Resim 9.2. Sedir ağacı bilgi formu.....	78
Resim 9.3. Çam ağacı bilgi formu	79
EK- 10 Uygulama alanında kullanılan bilgi formları	80
Resim 10.1. Mantarlar bilgi formu.....	80
EK- 11 Uygulama Alanında Kullanılan Gözlem Formları	81
Resim 11.1. Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon 1).....	81
Resim 11.2. Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon 2).....	84
Resim 11.3. Mantarları tanıyalım gözlem formu (İstasyon-3).....	88
EK- 12 Görüşme formu.....	90
EK- 13 Görüşmede kullanılan gözlem formu	94
EK- 14 Bahçe gezisi uygulama fotoğrafları.....	100
EK- 15 Görüşme uygulama fotoğrafları	104
8. ÖZGEÇMİŞ.....	106

SİMGELER ve KISALTMALAR**Simgeler**

\bar{X}	Ortalama
%	Yüzde
N	Veri Sayısı
p	p-değeri
r	Korelasyon Katsayısı
SS	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
t	t-değeri

Kısaltmalar

A.A.A.S	Amerikan Bilimi İlerletme Derneği
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
ODÖO	Okul Dışı Öğrenme Ortamı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TD	Tutum ve Değerler

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2. 1 Öğrenme Şekillerinin Karşılaştırılması	8
Tablo 2. 2 2013 Fen Bilimleri Programı Öğrenme Alanları (MEB, 2013).....	16
Tablo 2. 3 Bilimsel Süreç Becerilerinin Tanımlanması	18
Tablo 2. 4 2013 Fen Programı 5. Sınıf ‘‘ Canlılar Ve Hayat ‘‘ Konu Alanı Kazanımlarının Öğrenme Alanları Dağılımı.....	20
Tablo 3. 1 Araştırma Deseni (Son Test Denkleştirilmemiş Gruplu Desen).....	25
Tablo 3. 2 Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	26
Tablo 3. 3 Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin İkamet Ettikleri Yere Göre Dağılımı	26
Tablo 3. 4 Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Dağılımı	27
Tablo 3. 5 Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımı	28
Tablo 3. 6 Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Önceki Yıllarda Okul Dışı Öğrenme Ortamlarındaki Faaliyetlere Katılım Durumuna Göre Dağılımı	28
Tablo 3. 7 Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımı	29
Tablo 3. 8 Araştırmanın Aşamaları.....	30
Tablo 3. 9 Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendiren Analitik Puanlama Rubriği	38
Tablo 4. 1 Puanlayıcılara Ait Betimsel İstatistikler, Pearson Korelasyon Katsayıları Ve Güvenilirlik Tahminleri.....	40
Tablo 4. 2 Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Gözlem Ve Model Oluşturma Becerisi Rubrik Puanları Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları	41
Tablo 4. 3 Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Veri Kaydetme Becerisi Rubrik Puanları Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları.....	41
Tablo 4. 4 Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ölçme Ve Sınıflama Becerisi Rubrik Puanları Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları	42
Tablo 4. 5 Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Operasyonel Tanımlama Ve Yordama Becerisi Rubrik Puanları Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları	42
Tablo 6. 1 2013 Fen Bilimleri Programındaki Ünite Ve Kazanımların Okul Dışı Öğrenme Ortamları İle İlişkilendirilmesi.....	64

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

- Şekil 2.1.** Formal ve informal fen öğrenmenin anlaşılması için kavramsal çerçeve
(Dohn, 2010; s.148)6
- Şekil 2.2.** Okul Dışı Öğrenme Ortamları (Eshach,2007).....9



1. GİRİŞ

Öğrenme araştırmalarında; davranışçı öğrenme yaklaşımının etkisini kaybetmeye başlaması ile bilişsel öğrenme ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bu süreçte yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğretime yön veren bir konuma yükselmiştir. Yaşanan sürecin tüm alanlarda olduğu gibi fen eğitimi alanında da etkileri hızla artarak görülmeye başlanmıştır. Bilimin yaşamımızdaki yeri düşünöldüğünde, zamanla ortaya çıkan değişimlere ayak uydurmada fen öğretiminin önemli bir yere sahip olduğu görölmektedir. Herkesin günlük seçimlerini yapmak için bilimsel bilgi kullanmaya, fen ve teknolojinin de içinde olduğu önemli konular hakkında tartışabilmeye ve gerçekteşen yenilikler ile akıllıca meşgul olabilmeye ihtiyacı vardır. Bu doğrultuda, Amerika'da yayımlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NRC,1996) son yirmi yıldaki fen eğitimi uygulamalarında yön belirleyici olmuştur. Bu rapordaki temel ilkeler: bilim tüm öğrenciler içindir, fen öğrenme aktif bir süreçtir, fen programları çağdaş bilim uygulamalarıyla betimlenen entelektüel ve kültürel gelenekleri yansıtır ve fen eğitiminin geliştirilmesi sistemli eğitim reformunun bir parçasıdır, ana başlıkları ile verilmektedir. Ulusal fen eğitim standartları (NRC, 1996) kapsamında tanımlanan standartlardaki önemli kavramlar ise bilim okur yazarlığı, araştırma – inceleme, bilimsel süreç becerileri ve toplum bilim teknoloji etkileşimi olarak sıralanabilir. Bilimsel araştırmanın ürünleriyle dolu bir dünyada bilim okuryazarlığı herkes için bir gereklilik haline gelmektedir. Bu bağlamda son yıllarda fen öğretiminde girişilen eğitim çalışmalarındaki değişiklikler sonucu yeni fen öğretimi; bilime, bilimsel gelişmelere ayak uydurmaya ve bilimi doğru yorumlamaya önem vermektedir. Ayrıca birçok ölkede yapılan son program değişiklikleri incelendiğinde; yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının izlerini taşıdığı, bilimin doğasına, bilim-teknoloji-toplum-çevre ilişkilerine ve bilimsel süreç becerilerine önem verildiği görölmektedir. Bu bağlamda, fen eğitiminin amacı tüm insanları bilim insanı olmak için eğitmek değil, fakat tüm insanları bilim okur-yazarı olarak yetiştirmek ve bilim insanlarının teorileri ve kuramları nasıl keşfettiklerini anlamalarını sağlamaktır (Liang, 2002). Ölkemizde fen eğitim programında

geliştirme çalışmaları yapılmış ve gelişmeler takip edilmeye çalışılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2004–2005 öğretim yılının başında ilköğretim müfredatı değiştirilerek fen bilgisi dersinin adı fen ve teknoloji dersi olmuş, dokuz il ve 120 pilot okulun birinci kademesinde uygulandıktan sonra 2005–2006 öğretim yılında da yeni ilköğretim müfredatı, resmi olarak bütün okulların ilk kademesinde uygulanmaya başlanmıştır. MEB (2005)'in fen ve teknoloji dersi öğretim programı amaçları, öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomi verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır, şeklinde ifade edilmiştir (Eş ve diğerleri 2010).

Öğretim programında 2013 yılında gerçekleştirilen değişikliklerde de bu esasların korunarak geliştirildikleri görülmektedir (MEB, 2013).

Amerikan Ulusal Araştırma Konseyinin (NRC) farklı tarihlerde hazırladıkları raporlar incelendiğinde, Ulusal Fen Eğitimi standartlarının belirlenmesi ile başlayan süreçte okul dışı fen öğrenme ve informal öğrenme ortamları ile devam ettiği görülmektedir (NRC, 2012). NRC (2009) raporunda öğrenenlerin, okul koridorlarının ötesinde bilim öğrenme için çok fazla fırsatlarının olduğu, okul dışındaki çok çeşitli organizasyonları ziyaret ederek bilim ile ilgili açıklamaları, keşifleri, olguları deneyimledikleri bildirilmektedir. Bu raporda fen öğrenme için okula bağlı düzenlemeleri içermeyen potansiyel fen öğrenme alanları informal öğrenme ortamları olarak ele alınmaktadır. İnfomal öğrenme ortamlarının, günlük yaşam rutinindeki park, ören yeri, doğa gezisi alanlarından bilim merkezi, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar, botanik bahçeleri, planataryum gibi birçok ortamı kapsadığı belirtilmektedir. Yapılan birçok araştırma; okul dışı öğrenme ortamlarının (ODÖO), öğrencilerin fen becerilerinin gelişmesinde, çeşitli bilimsel konuları keşfederek öğrenmesinde, akademik başarılarının ve fene karşı tutumlarının artmasında ve bilimsel meraklarının canlanmasında etkili olduğu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı, birinci elden deneyim kazanılmasına fırsat verdiği, gerçek yaşam ile okulda öğrendikleri arasında ilişki kurma, gözlem yapma, veri toplama ve sonuca ulaşarak yorum yapma becerilerinin gelişmesine katkı sağladığını göstermektedir (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit,2010; Bozdoğan,2007; Chin,2004; Cox-Petersen,1999; Griffin,2004; Guisasola, Morentin ve Zuza,2005). Bu bağlamda, öğrencinin bilimsel süreç becerilerini kullanıp bilgiyi yapılandırmasına, fen bilimleri dersi kapsamında yer alan ünitelerdeki kavramları somutlaştırmaya, ilk elden kaynak sağlamaya en uygun öğrenme ortamları da okul dışı öğrenme ortamlarıdır. 2013 Fen Bilimleri Programının Benimsenen Strateji ve Yöntem bölümünde, öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için ODÖO' larından faydalanılacağı belirtilmiştir (MEB, 2013).

Bu araştırmanın amacı fen ve teknoloji dersinde ODÖO' larının kullanılmasına ilişkin etkinlikler geliştirilmesi ve bunların öğrencilerin bilimsel süreç becerileri bakımından değerlendirilmesidir. Okul dışı fen öğrenmenin genel çerçevesi doğadaki

olgular hakkında bilgi kazanmak için bilime karşı heyecan, ilgi, içsel güdülenme oluşturma, bilimsel kavramlar ile ilgili model, anlam, açıklama, yansıma üretme, bunlar için doğadaki olguları gözlem, inceleme yoluyla araştırma, bilimsel etkinliklere katılmayı sağlama olarak belirlenmiştir (NRC, 2009). Buna göre fen öğretim programındaki kazanımların Okul dışı fen öğrenmeye göre incelenmesi ve bu yolla gerçekleştirilebilmesi için etkinlikler planlama ve uygulanması, öğretmenlerimizin bu sürece katılmaları ve öğrencilerin güncel hedeflere uygun eğitim almaları için önemlidir. Bu bağlamda araştırmanın temel problemi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

Fen ve Teknoloji dersinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklere göre düzenlenmesinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde fark oluşturmakta mıdır?

Bu probleme çözüm oluşturmak için; şu alt probleme cevap aranmıştır.

Okul dışı öğrenme ortamlarında etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu ile sınıf ortamında öğretim alan kontrol grubunun bilimsel süreç becerilerine ilişkin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. KURAMSAL TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Okul Dışı Öğrenme Ortamı: Kavramsal Bakış

Genel olarak öğrenme kavramının, dış koşullarını ifade eden öğrenme ortamı, özellikle öğretim materyallerinin ve görevlerinin yapılandırıldığı böylece istenen öğretim sürecinin gerçekleştirildiği alanlar olarak tanımlanmaktadır. (Taşçı ve Soran 2008). Bilim ve teknoloji alanında gerçekleşen hızlı değişim birçok kavram da olduğu gibi öğrenme ortamı terimini de farklı yönleri ile genişletmiştir. Bu kapsamda öncelikle okul ve sınıf içi olarak düşünülen öğrenme ortamları, okul dışı ortamları da içerecek şekilde genişletilmiştir. Okul dışı kavramı ise okul çevresindeki çeşitli yaşam alanlarından sanal ortama kadar birçok alanı kapsamaktadır. Bu bağlamda literatürde öncelikle formal, informal eğitim ve öğrenme kavramlarının tartışıldığı görülmektedir. Öğrenenlerin zamanlarının çoğunu okul dışı ortamlarda geçirmesine dikkat çeken araştırmacılar, onların öğrenmelerinde informal deneyimlerinin öğrendiklerini anlamlandırmada önemli olduğunu vurgulamaktadır (Eshach, 2007). Ancak, Hofstein ve Rosenfeld (1996) informal fen öğrenmenin tanımına ilişkin ortak bir kabul olmadığını bildirmektedir. Araştırmacılar buradaki majör problemin informal fen öğrenmeyi tanımlamada uygulama alanın formal düzenlemeleri içerip içermeyeceği olduğunu bildirmektedir. İnfomal öğrenmenin ne olduğu konusunda literatürde bir tartışma olmasına karşın bazı temel noktalarda uzlaşıldığı görülmektedir. Gerber tarafından informal öğrenme bir öğretmen tarafından sunumun yapılmadığı, formal sınıf ortamı olmayan bireysel zamanlardaki etkinliklerin tümü olarak aktarılmaktadır. Burada formal öğrenme ortamları iyi derecede yapılandırılmış iken informal öğrenme ortamları yapılandırılmamış ortamlar olarak sınıflanmaktadır (Eshach, 2007). Formal ve informal öğrenmenin kavramsal olarak ayırt edilmesinde temel olarak informal öğrenmenin özyönelimli günlük öğrenmeler olarak yani ne planlı ne de amaçlı olmaması vurgulanmaktadır. NRC (2009) öğrenme ortamlarını üç temel ölçüte bağlı özelliklere göre derecelendirmektedir. Bunlar kullanılan değerlendirme tipi, seçme derecesi ve

tasarım (plan) olarak verilmektedir. Bu ölçütlerin öğrenme ortamlarında bulunma durumları ise doğrusal ele alınmaktadır. Dohn (2010) tarafından bu ayrımı yapmadaki temel kriterler; öğrenmenin bir eğitim kurumu içerisinde olup olmaması, didaktik olarak yapılandırılmış olup olmadığı, gönüllü ya da zorunlu olması ve motivasyonun içsel ya da dışsal olması şeklinde belirtilmektedir. Dohn (2010) literatürde sunulan kriterlere kavramsal bir üst bakış açısı geliştirerek iki boyut oluşturmakta ve bunları; eğitimin organizasyonel ve psikolojik modu olarak sunmaktadır. Dohn (2010) tarafından oluşturulan kavramsal çerçeve şekil 1.1.' de sunulmaktadır.

		Psikolojik Düzeyi	
		Formal ← → İnfomal	
Organizasyon Düzeyi	Formal Eğitim		
	Nonformal Eğitim		
	İnfomal Eğitim		

Şekil 2.1. Formal ve informal fen öğrenmenin anlaşılması için kavramsal çerçeve (Dohn, 2010; s.148)

Bu çerçevede okul sistemi içerisinde gerçekleştirilen, kurumsal eğitim öğretim süreci formal öğretim olarak ele alınırken, bunun dışındaki yaşam boyu öğrenme aktivitelerinin tümü informal öğrenme kapsamında değerlendirilmektedir. Formal öğrenme ortamlarında öğrenme amaçlıdır. Öğrenme, öğretmen tarafından planlanır, uygulanır ve izlenir. Süreç eğitimci tarafından kontrol edilir ve değerlendirilir (Fidan, 2012). Formal öğrenme ortamı genellikle okul olup, okul sistemi dışında yetişkin eğitimi ve özel eğitim vermek amaçlı farklı kurumlarda olabilmektedir. Halk eğitim merkezlerinde açılan kurslar, hizmet içi seminerler buna örnek teşkil edebilirler. Nonformal öğrenme ise seçilen bir grubun öğrenmesini sağlamak için formal sistem

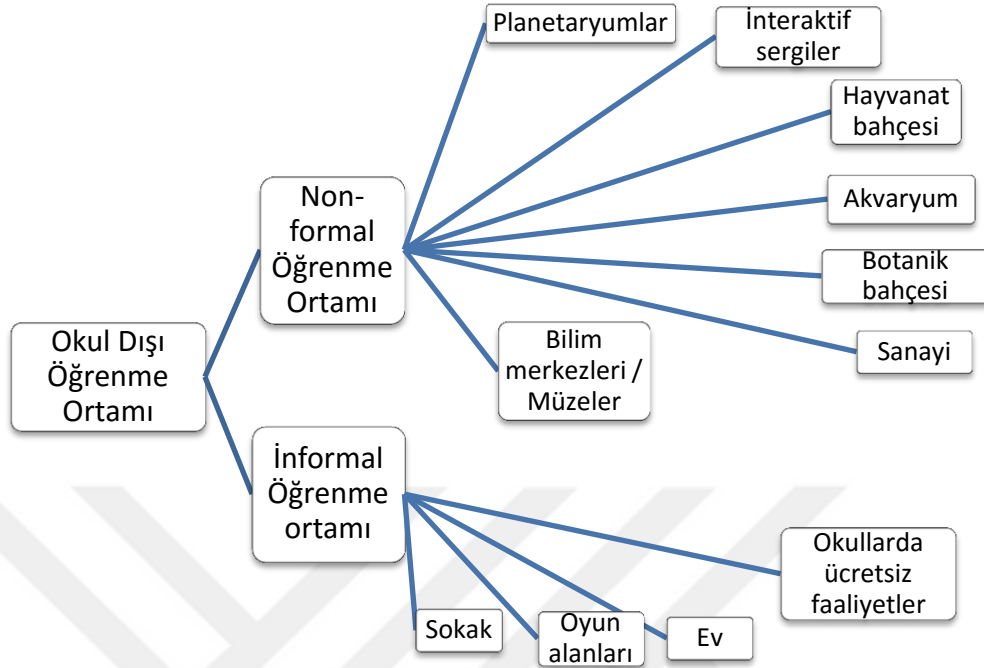
dışında herhangi bir teşkilattaki (organizasyon) sistematik eğitim etkinlikleri olarak tanımlanmaktadır. Buna göre bir eğitim öğretim kurumu dışında ve herhangi bir sertifika (diploma, karne) verme amacı olmayan ancak didaktik olarak yapılandırılmış ve planlanmış öğrenme, non-formal öğrenme olarak ele alınmaktadır. İş, aile, boş zaman ile ilişkili günlük yaşam aktivitelerinden kaynaklı olan yapılandırılmamış ve sertifika verilmeyen öğrenme ise informal öğrenme olarak görülmektedir. Psikolojik düzey olarak ise öğrenenlerin öğrenme durumlarındaki inançlar, normlar, değerler, kurallar olarak karşılına çıkan özellikler olarak sıralanmaktadır. Formal eğitimin bunları sağlamaya yönelik, öğretim programı, zaman planı, otorite, disiplin kuralları gibi kaynakları bulunmakta ve eğitimin formal düzenlenmesinde bunlar ağırlık kazanmaktadır. İnfomal öğrenmede ise bu durumlar öz-yönetim, otokontrol, serbest seçme olarak değişmektedir. Şekil 2.1.'de verilen modeldeki kutucuklar farklı organizasyon düzeyleri için değişen psikolojik düzeylere ilişkin öğrenme durumlarıdır. Bunlarda organizasyon düzeyinde, psikolojik düzeyinde formal olması okul yapısı içerisindeki öğrenmeleri gösterirken, informal düzey ise okuldaki akran ilişkileri gibi yollar ile gerçekleşen informal öğrenmeleri göstermektedir. Non-formal organizasyonda ise öğretmen tarafından planlı ve didaktik olarak yapılandırılmış bir şekilde müze vb. ortamlarda yapılan eğitim etkinlikleri ya da serbest müze ziyareti şeklinde yapılan eğitim etkinliği psikolojik düzeylere göre sınıflanmıştır.

Maarschlak (1988) ve Tamir (1990), öğrenme ortamları için iyi bir ayırım fiziksel farklılıklara göre değil, motivasyon, ilgi, sosyal içerik ve değerlendirme açısından yapılması ve öğrenme ortamlarının; formal, formal olmayan (non-formal) ve informal olmak üzere üç grupta toplanması gerektiğini bildirmektedir. Bu öğrenme ortamları arasındaki ilişki Tablo 2.1. 'de gösterilmiştir (Eshach,2007).

Tablo 2. 1. Öğrenme Şekillerinin Karşılaştırılması

Formal	Formal olmayan (Non-Formal)	İnformal
Genellikle okulda	Okul dışı kurumlarda	Her yerde
Baskıcı olabilir	Genellikle destekleyici	Destekleyici
Yapılandırılmış	Yapılandırılmış	Yapılandırılmamış
Genellikle önceden düzenlenmiş	Genellikle önceden düzenlenmiş	Kendiliğinden olan
Motivasyon dışsal	Motivasyon hem içsel hem dışsal	Motivasyon içsel
Zorunlu	Genellikle gönüllü	Gönüllü
Öğretmen liderliğinde	Rehber veya öğretmen liderliğinde olabilir	Genellikle öğrenci liderliğinde
Öğrenme değerlendirilir	Öğrenme genellikle değerlendirilmez	Öğrenme değerlendirilmez
Ardışık	Genellikle ardışık değil	Ardışık değil

Formal olmayan öğrenme ortamları; kişinin öğrenmesini destekler nitelikte olup, bilgiyi yapılandırma ve geliştirmesine olanak sağlayan ortamlardır. Bu ortamlarda kişilere rehberlik edilerek daha etkili bir öğrenme ortamı oluşturulur. Öğrenme ise değerlendirilmez. Formal olmayan öğrenme ortamlarında öğrenme genellikle ardışık değildir. Yani bireyin öğrenmesi sıralı olmayabilir. Birey gözlem, veri toplama, veri analizi ve yorumlama aşamalarını kendisi gerçekleştireceği ve kendi tecrübeleriyle açıklamaya çalışacağı için problem çözme becerilerinin sıralı oluşması beklenemez. İnfomal öğrenme ortamları ise yaşam içinde kendiliğinden oluşan öğrenme süreçlerini içine alan mekânlardır. Amaçlı ve planlı değil, gelişigüze'dir. Kişi karşılaştığı durum ve içinde bulunduğu grubun üyeleriyle etkileşimde buldukça farkında olmadan yeni şeyler öğrenir (Fidan, 2012). İnfomal öğrenme, bireylerin ilk elden deneyim sağlamasına olanak veren, kalıcı bilgi edinmeyi sağlayan, olumlu tutum geliştirmesine olanak veren birçok toplumsal alanı içermektedir (Davies, 1997; Hannu, 1993; Kelly, 2000; Martin, 2004; Pedretti, 2004). Eshach (2007), ODÖO'nı Şekil 2.2. 'de görüldüğü gibi non-formal ve informal öğrenme olarak iki kategoride sınıflamıştır.



Şekil 2.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamları (Eshach,2007).

Birçok kurumu formal olmayan öğrenme ortamları olarak kategorize etmek zorluğuna karşın, fen eğitiminde kullanılabilecek olan başlıca formal olmayan öğrenme ortamları; müzeler, bilim merkezleri botanik bahçeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, sanayi gibi kuruluşları olarak belirtilmiştir. Formal olmayan öğrenme ortamları belirli zaman aralıklarında ziyaret edilebilen okul dışındaki kurumsal alanlar, informal öğrenme ortamları ise kurumsal özelliği olmayan yakın çevremizde her an ziyaret edilebilecek alanlar olarak vurgulanmaktadır (Eshach, 2007). Bu bağlamda, informal öğrenme ortamlarının belli bir zaman ve bilgi kaynağı yoktur. Bilgiye kişi çevresini gözlemleyerek kendi ulaşır. Bilgiye ulaşma sürecinde yaparak ve yaşayarak öğrendiği için bilgiyi kendi yapılandırır ve daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşir. Öğrenme ortamının yapılandırılmamış olması informal öğrenme ortamlarının en önemli özelliklerinden biridir. Şekil 2.2. 'de belirtilerin yanı sıra, televizyon, radyo, gazete, dergi, internet gibi kitle iletişim araçları da informal öğrenme kaynaklarıdır. İnformal, formal olmayan (nonformal), dışarıda öğrenme, isteğe bağlı öğrenme ortamı, informal düzenlemeler şeklindeki kavramların tümü Okul dışı öğrenmenin sağladığı çeşitli olanakları tanımlamaktadır. Bu kavramların

çokluğuna karşın informal fen öğrenme formal, geleneksel okul koşulları dışında ortaya çıkan öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Tal, 2012 s.1109).

2.1.1. Okul dışı öğrenme ortamları

Hofstein ve Rosenfeld (1996) tanımlanmasını zor gördüğü informal fen öğrenme ortamlarının alan olarak müzeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, bilim merkezleri, doğa alanları gibi birçok çevrenin sayılabileceğini belirtmektedir. Bunun yanında Eschenhagen, Katmann ve Rodi (2008) okul bahçelerinden, tarım alanlarından, doğa koruma (milli park) alanları gibi okul yakınındaki tüm doğa alanlarının okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılabileceğini belirtmektedir.

2.1.1.1. Hayvanat bahçesi

Hayvanat bahçeleri öğrenencilere çoğu zaman uzak kaldıkları doğal ortamlarla karşılaşma ve deneyim kazanma fırsatı sağlamaktadır. Hayvanat bahçelerinde öğrenciler çeşitli hayvanların sesleri, beslenmeleri, kur ya da rekabet davranışları gibi bir çok davranışlarını gözlemleyebilirler (Looss, Klingenberg, Duda ve Rehse, 2006). Hayvanat Bahçeleri ve Akvaryumlar Birliği (AZA) hayvanat bahçelerini; var olan yaban hayatın devamını sağlamak amacıyla tehlike altında olan korunması gereken türleri doğal ortamları ile muhafaza ederek, koruyan aynı zamanda eğitim ve bilimsel çalışmalara katkı sağlayan hayvan koleksiyonları olan kurumlar olarak tanımlamıştır (Yavuz, 2012). Hayvanat bahçelerinin gelişimi canlı hayvan koleksiyonları ile başlamıştır. Zaman içerisinde gelişim göstererek, farklı hayvanat bahçesi tipolojileri oluşmuştur (Yılmaz ve Özbilen, 2011). Hayvanat bahçelerinin ziyaret edilmesi ile yakın çevremizde gördüğümüz kimi hayvanlardan, yaban hayatta var olan birçok hayvanı tanıyarak doğadaki çeşitliliğe şahit olmanın yanında onların davranışlarını da gözleme şansına sahip oluruz. Bu alanlarda her hayvan grubu

doğal yaşam ortamlarına benzer alanlar oluşturularak muhafaza edildikleri için bu hayvanların yaşam ortamlarının ekolojik özellikleri de gözlemlenebilmektedir.

2.1.1.2. Botanik bahçesi

Botanik bahçeler; bitki koleksiyonlarının korunduğu, sergilendiği, eğitim ve bilimsel araştırmalar için çeşitli dokümanları elinde tutan kurumlardır (Botanic Gardens Conservation International, 2011 akt. Nuhoğlu 2011). Sellman ve Bogner (2013) tarafından botanik bahçelerinin çok fonsiyolu işlevlere sahip oldukları vurgulanmaktadır. Bu işlevler ise araştırma, eğitim, rekreasyon, ğretim ve koruma olarak bildirilmektedir. Klingenberg, Schulze, Zschiesche, Looss (2005) tarafından botanik bahçelerinin çok çeşitli yollarla toplumda bilinçlilik yarattığı ve bitkilere, doğaya, ekolojik ilişkilere ve doğa korumaya karşı bir ilgi ve farkındalık sağlamak yoluyla biyoçeşitliliğin anlaşılmasına ve korunmasına doğrudan katkı sağladığı bildirilmektedir. Botanik bahçeleri bitkilerin çeşitliliği, sistematığı, ekolojisi ve morfolojik özellikleri ile ilgili kavramların öğretilebileceği alanlardır.

2.1.1.3. Bilim merkezleri müzeler ve planetaryum

Emeksizoglu (2007) tarafından müze, kültürel değerleri taşıyan unsurlardan oluşan bir bütünü çeşitli biçimlerde korumak, incelemek, değerlendirmek ve bunları özellikle halkın beğerisini yükseltmek ve eğitmek amacıyla kamu yararına yöneten sürekli bir kurum olarak tanıtılmaktadır. Koleksiyonculuk zerine başlamış olan müzeler, zaman içerisinde kurumlara dönüşmüştür. Fransız Devrimi ile müzeler eğitim kurumu olarak görülmeye başlamış, Sanayi Devrimi ile de okulları destekler nitelikte geliştirilmiştir (Tezcan Akmehtem ve dekan, 2006). Günümüzde ise müze eğitimi daha da önem kazanmıştır. Yapılan birçok çalışma bu duruma paralel olarak müzeleri, kalıcı bilgi sağlayan, tutum ve ilgiyi artıran, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmeyi geliştiren, fen okuryazar bireyler yetiştirmeye olanak sağlayan

ayrıca sosyal etkileşimi artıran ortamlar olarak tanımlamıştır (Bozdoğan, 2007; Yılmaz, 1996; Henriksen ve Jorde, 2001; Rapp, 2005; Bozdoğan ve Yalçın, 2006).

Bozdoğan (2011) tarafından müzeler; arkeoloji müzeleri, etnografya müzeleri, tarih müzeleri, güzel sanatlar müzeleri, açık hava müzeleri, bilim ve teknoloji müzeleri, askeri müzeler ve özel müzeler olarak çeşitlendirilmiştir.

Planetaryumlar, astronomi ve uzay bilimlerini öğrenmek ve anlamak için geliştirilmiş, gökyüzünü özel bir optik projektör yardımıyla, kubbe şeklindeki bir ekranda, son derece gerçekçi simülasyonlarla incelemeye olanak veren yapılardır (Akoğlu, 2006:62). Planetaryumlar, kalıcı öğrenme sağlayan, okuldaki eğitimi destekleyen, eğlenceyi de içinde barındıran öğrenme ortamlarıdır (Yavuz, 2012).

2.1.1.4. Okul temelli alan gezileri

Sturm ve Bogner (2010) müze, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, park, bahçe tarzında çeşitli doğa alanlarını okul dışı fen öğrenme kapsamında alan gezileri olarak nitelendirmektedir. Hofstein ve Rosenfelt (1996) tarafından formal düzenlemeler içeren zorunlu okul dışı öğrenme etkinliklerini informal fen öğrenmenin hibrit tanımı olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda okul temelli alan gezileri, doğrudan gözlemlenebilecek, incelenebilecek öğretim materyallerinin olduğu bir yere öğrenciler ile eğitim amaçlı olarak okul tarafından düzenlenen geziler olarak tanımlanmaktadır. Bu ortamlar geleneksel ortamlara nazaran daha açık, demokratik, esnek ve öğrenci merkezli öğretim özellikleri olan ortamlar olarak görülmektedir. Behrent ve Franklin (2014) alan gezilerini, eğitim amaçlı sınıf dışındaki öğrenci deneyimleri olarak ele almaktadır. Alan gezileri otantik ortamlarda deneyimler yolu ile bilim kavramlarının öğrenilmesini sağlamaktadır. Bu deneyimlerin kalitesi öğrenenlerin derinlemesine öğrenmelerini ve ilgilerinin artmasını sağlamaktadır. Behrent ve Franklin (2014) alan gezilerinin türlerini formal alan gezileri ve informal alan gezileri olarak iki grupta incelemektedir. Formal alan gezileri planlanmış, organize edilmiş, öğrenci deneyimlerinin yazılı formlar ile takip edilmesini içermektedir.

2.1.2. Okul temelli alan gezilerinin amaçları ve planlanması

Okul temelli alan gezilerinin amaçları Behrent ve Franklin (2014) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır:

- Birinci elden deneyimler sağlama
- Bilime karşı ilgi ve motivasyon uyandırma
- Öğrenilenleri anlamlı ve ilişkili kılma
- Algı ve gözlem becerisini güçlendirme
- Kişisel ve sosyal gelişim sağlama

Bu amaçları gerçekleştirmek için yapılacak informal öğrenme etkinliklerinin planlanması üç aşamada ele alınmaktadır. Bunlar; Gezi Öncesi, Gezi Sırasında; Gezi Sonrası olarak verilmektedir (Hofstein ve Rosenfeld, 1996).

Gezi öncesinde; gezinin bulunduğu ders planının hazırlanması ve önceden eğitimci tarafından o ortamın ziyaret edilmesi gerekmektedir. Gezi yapılacak okul dışı eğitim ortamında rehber varsa rehber müfredat ve gezi hakkında bilgi verilmelidir. Böylelikle gezi sırasında öğrenci seviyesine uygun bilgi verilmesi sağlanmalıdır. Gezi öncesi öğrencilere gezi ile ilgili bilgi verilmelidir. Bilgilendirme için broşürler hazırlanabilir. Gezi için Milli Eğitim Müdürlüğünden, öğrenci velilerinden ve okul idaresinden gerekli yasal izinleri alınmalıdır. Gezi ortamı ile ilgili yol, süre, öğrenci sayısı ve masraflar önceden düzenlenmelidir. Toplu ulaşım eğitimciler tarafından tavsiye edilmektedir. Şehir dışına yapılacak gezilerde yeme, içme ve barınma ihtiyaçları önceden belirlenip, düzenlenmelidir (Yavuz, 2012; Türkmen, 2010). Gezi sırasında ise eğitimci ortamda rehber varsa onunla birlikte öğrencilere yardımcı olur. Bu rehberlik; öğrencilere karşı olumlu iletişim kurarak, kazanımlara kendilerinin ulaşabileceği rahat ortamlar oluşturarak yapılmalıdır. Ayrıca öğrenciler çalışma kağıtları veya sorular ile bilgiyi araştırmaya ve sorgulamaya yönlendirilmelidir (Laçın Şimşek, 2011). Gezi sonrası ise okul dışı öğrenme ortamında edinilen deneyim sınıfta tartışılmalı ve öğrencilerin öğrenme düzeyi ortaya çıkarılmalıdır. Bu ortamlarda edindikleri kazanımların kalıcılığını sorgulamak için, başarı testi,

kompozisyon ve resim uygulamaları, proje sunumu gibi yöntemler eğitimi tarafından uygulanmalıdır. Bu çalışmalar sonucu bilgilerde kavram yanlışları var ise bu yanlışlar giderilmelidir. Bu çalışmalar okul panolarında sergilenerek ve ailelere çalışmalar hakkında bilgi verilerek, okul dışı öğrenme ortamlarındaki eğitime karşı öğrenci ve velilerin olumlu düşüncüler geliştirmesi ve fene karşı ilgilerinin artması sağlanmalıdır (Yavuz, 2012; Türkmen, 2010; Laçın Şimşek, 2011).

2.1.3. Okul dışı öğrenme ortamlarının etkileri

Formal eğitim kaynakları dışında sunulan değişik etkinlikler, öğrenmeyi daha verimli hale getiren zengin öğretim kaynaklarıdır (Ramey-Gassert, 1997). Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinlikler de, geleneksel çevrelerin ortaya koyamadığı (sınıf ortamı) değişik yollarla öğrenmeyi cesaretlendirdiği gibi her öğrencinin kendi hızında bilgilenmesine yardımcı olur (Melber ve Abraham, 1999) ve okuldaki eğitimi de destekler (Gerber, Cavallo ve Marek, 2001; Hannu, 1993).

Türkmen (2010), okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerin öğrenciler üzerinde bıraktığı olumlu etkileri uzun- dönem ve öğrenmeyi artırıcı olmak üzere iki başlıkta toplamıştır.

Uzun-dönem etki: (Long-term Effect) Gezilerin bireyler de bıraktığı uzun süreli etkileri kapsamaktadır. Bunlar;

- Gezinin uzun süre hatırlanması
- Bilginin hafızada anlamlandırılmasını kolaylaştırması
- Öğrenmenin kalıcılığını artırması ve öğrenmeyi pekiştirmesi
- Fen becerilerini geliştirmesi ve fen okuryazar birey yetiştirmesidir (Falk ve Dierking, 1997; Anderson ve Piscitelli, 2002 ; Wolins, Jensen, ve Ulzheimer, 1992;).

Öğrenmeyi artırıcı etki: Doğru planlanmış etkin bir gezinin anlamlı öğrenme üzerine, bilişsel ve duyuşsal düzeyde olumlu etkileri bulunmaktadır (Anderson, Lucas, & Ginns, 2003; Ash, 2003; Griffin, 2004). Bunlar;

Bilişsel Düzeyde:

- ✓ Akademik başarının artması

- ✓ Bilimsel merakın canlanması
- ✓ Birinci elden deneyim kazanılmasına fırsat vermesi
- ✓ Gerçek yaşam ile okulda öğrendikleri arasında ilişki kurmaya fırsat vermesi
- ✓ Bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi (gözlem yapma, veri toplama vb)

Duyuşsal Düzeyde:

- ✓ Fene karşı olumlu tutum geliştirmesine olanak sağlaması
- ✓ Fen bilimlerine karşı ilgiyi artırması
- ✓ Motivasyonu artırması
- ✓ Sözlü iletişim uygulamaları yaparak sosyal becerilerini geliştirmesine olanak sağlaması olarak sıralanabilir (Panizzon ve Gordon; 2003, Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit,2010; Bozdoğan,2007; Türkmen, 2010; Yavuz, 2012).

Okul dışı öğrenme ortamlarının bu olumlu etkileri tarih, sanat, matematik ve fen bilgisi gibi birçok öğrenme alanın da görülmektedir. Ama bu alanlar içerisinde en çok fen bilgisi eğitime katkısı vardır. Çünkü fen bilgisi eğitimi; günlük hayatla daha çok bağlantılı olan, soyut kavramların da bulunduğu, canlı ve cansız birçok varlığı içinde barındıran, araştırma ve incelemeye en açık olan alandır.

2.1.4. Fen bilimleri öğretim programında okul dışı öğrenme ortamları

Doğayı anlamaya ve doğadaki tüm varlıklara fayda sağlamaya olanak veren fen eğitiminin, ilk amacı fen okuryazar bireyler yetiştirmektir. 2013 fen bilimleri programına göre fen okuryazarı bireyler, araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen, fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum ve çevreyle olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip olan kişilerdir (Yücel ve Özkan, 2013). Bilim okuryazarı bireylerden oluşan toplumlar hem yeniliklere kolayca uyum sağlar hem de kendileri yeniliklere önderlik edebilir

(Tan ve Temiz, 2003). Bu konuda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Fen Öğretim Programında

”Bilgi ve teknoloji çağında olduğumuz bu son günlerde; bilim ve teknolojik gelişmeleri takip eden, doğal dünyayı anlayan, karşılaştığı problemler sırasında bilimi kullanıp, bilimsel süreçleri takip eden böylelikle bilgileri yapılandırma becerisine sahip olmuş, yaşadığı toplum ve çevreye değer veren fen okuryazarı bireyler yetiştirmek oldukça önemlidir.”

ifadesini kullanmıştır (MEB, 2005).

Bilim okuryazarı bireyler yetiştirme konusunda tutarlılık gösteren ve yapılandırmacı modeli benimseyen 2005 ve 2013 fen öğretim programı incelendiğinde bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Bunlar; 2005 programında “Fen ve Teknoloji” olan dersin adının 2013 programında “Fen Bilimleri” olarak değişmiş olmasıdır. Ayrıca 2005 programında 4. sınıftan başlayan fen dersi 2013 programında 3. sınıftan başlamaktadır (Özata Yücel ve Özkan, 2013). Bunların yanı sıra, 2005 fen programında; Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Tutum ve Değerler (TD) olmak üzere yedi tane öğrenme alanı bulunmaktadır. MEB (2013) fen bilimleri programı ise tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için öğrenme alanlarını, Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) olarak dört grupta toplamıştır (Tablo 2.2.).

Tablo 2. 2. 2013 Fen Bilimleri Programı Öğrenme Alanları (MEB, 2013)

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
a. Canlılar ve Hayat	a. Bilimsel Becerileri	a. Tutum	a. Sosyo-Bilimsel Konular
b. Madde ve Değişim	b. Yaşam Becerileri	b. Motivasyon	b. Bilimin Doğası
c. Fiziksel Olaylar	-Analitik düşünme	c. Değerler	c. Bilim ve Teknoloji İlişkisi
ç. Dünya ve Evren	-Karar Verme	ç. Sorumluluk	ç. Bilimin Toplumsal Katkısı
	-Yaratıcı Düşünme		d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci
	-Girişimcilik		e. Fen ve Kariyer Bilinci
	-İletişim		
	-Takım Çalışması		

MEB (2005) Fen ve Teknoloji Programında “Öğretim Stratejileri” bölümünde, öğrencilerin çeşitli öğrenme deneyimleri edinmesi için farklı öğrenme ortamlarının sağlanması ve fen öğrenmeye elverişli ve destekleyici bir ortam oluşturması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını tespit ederek uygun sınıf içi ve dışı öğrenme ortamı, metot ve etkinliklerin sağlanması esas alınmıştır (MEB, 2005). Fakat okul dışı öğrenme ortamları detaylandırılmamıştır. 2013 Fen Bilimleri Programının “Benimsenen Strateji ve Yöntem” bölümünde ise öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için okul dışı öğrenme ortamlarından faydalanılacağı belirtilmiştir (MEB, 2013). 2013 fen öğretim programı 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama, 7. ve 8. sınıflarda ise açık uçlu araştırma-sorgulama yaklaşımını esas almıştır. Araştırma-sorgulama sürecinde yapılacak olan etkinliklerin, daha çok sınıf ortamında yapılacak tarzda tasarlanmasını uygun görüp; ancak imkânlar dâhilinde informal öğrenme ortamları ve laboratuvar olanaklarından da faydalanılabileceğini belirtmiştir (MEB, 2013). Bu bağlamda, 2013 fen öğretim programındaki 5,6,7 ve 8. sınıfların ünite kazanımları okul dışı öğrenme ortamlarına uygunluk açısından incelenmiştir. Okul dışında edinilebilecek kazanımlar belirlenerek, bu kazanımlara uygun okul dışı öğrenme ortamları önerilmiştir (EK 6).

2.2. Bilimsel Süreç Becerileri

Yapılandırmacı kuramla birlikte fen programı; merak eden, araştıran, soruşturan, günlük hayat ile fen konuları arasında bağlantı kurabilen, fene karşı olumlu tutuma sahip, problemleri çözümede bilimsel metot kullanabilen birey yetiştirmeyi amaç edinmiştir. Araştırmaya dayalı öğrenmede kullanılan bu yöntemler bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılır (Anagün ve Yaşar, 2009; Tan ve Temiz, 2003). Bilgi sürekli değişen ve gelişen bir öge olup geniş bir kapsama sahiptir. Kişinin bir alanda tüm bilgiye sahip olması mümkün olmadığı gibi zamanla o alana eklenen yeni bilgileri takip etmesi de mümkün değildir. BSB bilgiyi öğrenmek yerine bilgiyi edinmek için yol gösterir (Tan ve Temiz, 2003). Bilimsel süreç becerileri, fen öğrenme sürecine öğrencinin aktif katılımını sağlayan, sorumluluk kazandıran, kolay ve kalıcı öğrenmeye imkan veren becerilerdir (Aydoğdu: Tatar: Yıldız ve Buldur,

2012). Zihinsel gelişimi destekleyen, bilim okuryazarı birey yetiştirmeyi kolaylaştıran, fen dışında da karşılaştığı problemleri çözmeye yönelik düşünme becerileri oluşturan BSB'nin fen öğretiminde önemli bir yeri vardır (Tan ve Temiz, 2003). Bu bağlamda, Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşımı temel alan fen programları hazırlanarak, BSB' nin erken yaşlarda kazandırılması gerektiğini belirtmiştir. A.A.A.S. (Amerikan Bilimi İlerletme Derneği) bilim süreç becerilerini, kısaca bilim adamlarının davranışlarından oluşan beceriler seti olarak tanımlanmıştır. A.A.A.S. Bilimde Bir Süreç Yaklaşımı'nda (Science-A Process Approach) bilimsel süreç becerilerini, temel ve bütünleyici (integrated) olarak sınıflandırmıştır (Tan ve Temiz, 2003). Temel süreç becerileri ve bütünleyici süreç becerileri Tablo 2.3'de tanımlanmaktadır. Temel beceriler, bütünleyici becerilerin temelini oluşturan ilk basamak becerilerdir. Bütünleyici beceriler, temel becerilere göre daha üst düzey becerilerdir. İlköğretim ilk kademelerinde öğrencilerin temel becerileri geliştirmeleri, ikinci kademede bütünleyici süreç becerilerinin gelişmesini destekleyecektir (Bağcı Kılıç, 2003).

Tablo 2. 3. Bilimsel süreç becerilerinin tanımlanması

Temel Süreç Beceriler		Birleştirilmiş Süreç Beceriler	
Gözlem Yapma	Duyu organlarıyla veya duyu organlarının hassasiyetini artıran araç ve gereçlerle objelerin veya olayların incelenmesidir.	Değişkenleri Değiştirmek ve Kontrol Etmek	Bir değişkeni değiştirmek ve diğer değişkende buna bağlı değişimleri incelemektir.
Sınıflama	Objeleri, olayları veya bilgileri bazı metotlar ve sistem kullanarak, benzer ve farklı özelliklerine göre gruplara ayırmaktır.	Verileri Yorumlamak	Elde edilen veriler arasındaki ilişkileri ve eğilimleri görme becerisidir.
İletişim Kurma (Verileri Kaydetme)	Gözlemler sonucu elde edilen verileri diğer insanların anlayabileceği çeşitli bilgi formlarına dönüştürmedir.	Hipotez Kurmak	Doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelere dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır.
Ölçme	Nesnelerin özelliklerinin standart ya da standart olmayan birimlere göre karşılaştırılmasıdır.	Operasyonel Tanımlama	Kişinin, kavramların formal tanımlarını ezberlemek yerine, kendi tecrübe ve gözlemlerinden elde ettikleri bilgiler doğrultusunda, kendi tanımlarını oluşturmasıdır.

Tahminde Bulunma (Önceden Kestirme)	Verilere dayanarak gelecekteki olaylar veya var olması beklenen şartlar hakkında tahmin yapmaktır.	Verileri Kullanma ve Model Oluşturma	Bir deney veya gözlem sonucu elde edilmiş verileri grafik, resim, vb. gibi birçok duyu organına hitap edecek şekilde göstermektir.
Uzay/Sayı İlişkilerini Kullanma	Sayı ilişkileri; sayma ve hesaplama gibi faaliyetleri içerir. Uzay ilişkileri; nesnelere düzlem ve üç boyutlu şekillerine göre anlamayı ve anlatmayı içerir.	Deney Yapmak	Sorgulamak, materyalleri ustalıkla kullanmak, bir sonuç belirlemek için hipotezleri sınamaktır.
Çıkarım Yapma (Yordama)	Bir gözlemin ya da deneyin sonuçlarını yorumlayıp bir yargıda bulunmaktır.	Değişkenleri Belirleme	Yapılacak deneyin gidişatını etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir.

MEB (2005) fen ve teknoloji öğretim programı, bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil; araştıran, sorgulayan, inceleyen ve dünyaya bir bilim insanının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaç edinmiştir. Bunun için BSB' ni kazandırmak esas kılınmıştır. Programda, BSB'ne verilen önem ise; “ Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir.” şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2005). MEB (2013) fen bilgisi öğretim programında ise BSB' ne “Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Amaçları” bölümünde, amaçlardan biri olarak şu şekilde yer verilmiştir (MEB, 2013). “Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek.”

Bu çalışma da yararlandığımız, 2013 Fen Bilimleri Programındaki 5.sınıf “Canlılar ve Hayat” bilgi öğrenme alanı kazanımlarının diğer öğrenme alanlarıyla ilişkisi incelendiğinde 16 kazanım bulunup, bu kazanımlara 48 saat ders süresi ayrıldığı

görülmüştür. Tablo 2.4.'de görüldüğü gibi bu kazanımların hepsinin BSB öğrenme alanına uygun olduğu görülmüştür. FTTÇ öğrenme alanına ise sadece 7 kazanımın uygun olduğu görülmüştür. Bu da okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmak için elverişli kazanım sayısının toplam kazanım sayısının yaklaşık yarısı kadar olduğunu göstermektedir. Ders saati dağılımı kazanımlar üzerine öğrenme alanları göz önünde bulundurulduğunda eşit görülmektedir (EK-7).

Tablo 2. 4 2013 Fen Programı 5. Sınıf ‘‘ Canlılar ve Hayat ‘‘ Konu Alanı Kazanımlarının Öğrenme Alanları Dağılımı

Konu Alanı	Ünite	Kazanım Sayısı	Öğrenme Alanları		Ders Saati
			BSB	FTTÇ	
CANLILAR VE HAYAT	1.Vücudumuz Bilmecesini Çözelim	13	13	4	36
	6. Canlılar Dünyasını Gezelim,Tanıyalım	3	3	3	12
	Toplam	16	16	7	48

2.3. Kaynak Özetleri

2.3.1. Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili literatürler

Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik araştırmalar; geziye katılan öğretmen, öğretmen adayları (Ata, 2002; Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Bozdoğan, 2008; Bozdoğan, 2012; Bozdoğan, 2015; De White ve Jacobson, 1994; Güler, 2009; Tatar ve Bağrıyanık, 2012) veya okul dışı gezilere katılan ilköğretim, ortaöğretim ve lise öğrencileri (Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Davidson, 2006; Güler, 2011; Hakverdi Can, 2013; Henriksen ve Jorde, 2001; Jarvis ve Pell, 2002; Köse, 2003; Sturm ve Bogner, 2010; Yavuz, 2012; Yılmaz, 1996) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmalarda okul dışı öğrenme ortamı olarak akvaryum (Falk ve Adelman, 2003), müze (Aktekin, 2008; Bozdoğan, 2008; Rapp, 2005; Sturm ve Bogner, 2010; Yılmaz, 1996), hayvanat bahçesi (Lukas ve Ross, 2005; Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad, 2003; Yavuz, 2012), uzay merkezi (Jarvis ve Pell, 2002), enerji

parkı (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu, 2011; Bozdoğan ve Yalçın, 2006), botanik bahçesi (Wiegand, Kubisch ve Heyne, 2013), fabrika (Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015), milli park (Güler, 2009) gibi farklı alanlar kullanılmıştır. Araştırmalarda en çok üzerinde durulan konunun, okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin akademik başarı ve fene karşı olumlu tutum geliştirmedeki önemi olduğu görülmektedir (Bozdoğan, 2007; Bozdoğan,2008; De White ve Jacobson, 1994; Falk ve Adelman, 2003; Jarvis ve Pell, 2002; Knapp, 2000; Köse, 2003; Orion & Hofstein, 1994; Sturm ve Bogner, 2010; Şentürk ve Özdemir,2014; Yavuz, 2012). Bu çalışmalardan biri de Ertaş Kılıç ve Şen (2014) tarafından; Enerji Parkı, Feza Gürsey Bilim Merkezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Müzesi'nde yürütülen etkinliklerin 9. sınıfta eğitim gören öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmadır. Bu çalışma, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını arttırmada etkili olduğunu göstermektedir. Çünkü birçok çalışma okul dışı öğrenme ortamlarının; öğrenciye ilk elden deneyim kazandıran (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Keighley, 1998; Rivkin, 2000 akt. Tatar ve Bağrıyanık, 2012), gözlem becerisi ile kalıcı bilgi edinmeyi sağlayan (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Knapp, 2000), günlük hayatla ilişki kurmayı kolaylaştıran (Ertaş, Şen ve Parmasızoğlu, 2011; Tortop & Özek, 2013), bilişsel ve duyuşsal yönde gelişmeyi sağlayan (Berberoğlu & Uygun, 2013; Falk ve Adelman, 2003; Güler, 2011; Tatar ve Bağrıyanık, 2012), ortamlar olduğunu ortaya koymuştur. Buna paralel olarak; Göğebakan (2008) yaptığı çalışmada, bir olgu veya eser yerinde incelendiğinde yani öğrencinin araştırıp sorgulayarak sürece aktif katılımı sonucu bilgiyi kendi içinde yapılandırarak daha kalıcılığı bilgiye ulaştığını belirtmektedir. Bu faydaların yanı sıra, okul dışı öğrenme ortamları formal eğitimi desteklemesi (Gerber, Cavallo & Marek, 2001; Hannu, 1993), programın hedeflerini kazandırması (Ramey-Gassert, 1997; Yavuz ve Kıyıcı, 2012; Yılmaz, 1996) ve çevre bilinci oluşturması (Berberoğlu & Uygun, 2013; De White ve Jacobson, 1994; Güler, 2009; Karataş, 2011; Yardımcı, 2009) yönünden de literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Bozdoğan (2008) de çalışmasında, okul dışı öğrenme ortamlarının eğlenceli olmasından dolayı öğrencilere zor ve sıkıcı gelen fen konuları kazanımlarının edinilmesinin kolaylaştığını vurgulamıştır. Ayrıca bu ortamların fenokuryazar birey

yetiştirmeye katkı sağlayacağını belirtmiştir. Bazı çalışmalarda ise bu ortamların sosyal iletişimi kuvvetlendirdiği, kariyer edinme ve istihdam yeterliliği kazandırdığı belirtilmiştir (Pace ve Tesi, 2004; Borat, 2009; Bozdoğan, 2012). Bunca olumlu katkının sağlanabilmesi için, okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerin gezinin amacına uygun bir şekilde planlanması gerekmektedir (Ata, 2002; Bozdoğan, 2012; Ertaş, Şen & Parmasızoğlu, 2011). Çünkü yapılan çalışmalarda iyi planlanmış ve programdaki kazanımlarla ilişkilendirilmiş gezilerin başarılı olacağı vurgulanmıştır (Bowker & Tearle, 2007; Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Güler, 2011; Kisiel, 2005; Tal, Bamberger & Morag, 2005). Planlama, uygulama ve değerlendirme safhasında öğretmen etkindir. Bu yüzden öğretmenlerin okul dışı gezi düzenlenmeye yönelik istekli ve her açıdan yeterli olması gerekmektedir. Ancak yapılan çalışmalar, öğretmenlerin okul dışı ortamlardaki öğrenime olumlu baktığı ancak pek bu ortamları tercih etmediklerini göstermektedir (Carrier, 2009; Güven, Gazel & Sever, 2004; Moseley, Reinke & Bookout, 2002; Orion & diğ., 1997; Simmons, 1998; Tatar & Bağrıyanık, 2012). Çalışmalar buna sebep olarak, öğretmenlerin alan gezileri ile ilgili yeterli bilgi birikimlerinin olmadığını (Bozdoğan, 2012; Griffin & Symington, 1997; Güler, 2009; Orion & Hofstein, 1994), alan gezisi uygulamaya yönelik özyeterliliğe sahip olmadıkları ve kaygılandıklarını (Bozdoğan, 2012; Orion ve diğ., 1997), gezi öncesi ve gezi alanında rehberlik yapmada ve öğrenciyi yönlendirmede yetersiz olduklarını (Griffin & Symington, 1997; Kisiel, 2005; Thomas, 2010), öğretmenlerin zaman, maliyet, sorumluluk ve bürokratik işleri sorun olarak görmelerini (Akaydın ve Güler, 2000; Bozdoğan, 2007; Dillon ve diğ., 2006; Kisiel, 2005) , ileri sürmüştür. Bunlara ek olarak; Ünal, Yıldırım ve Çelik (2010) yaptığı araştırmada öğretmenlerin, veliler ilgisiz oldukları ve okulla işbirliği içinde olmadıklarını düşünmelerinden ötürü sorumluluk kapsamında kendilerini yalnız hissettiklerini belirtmiştir. Alan yazı incelendiğinde, öğretmenlerin alan gezilerine karşı eksikliklerini en aza indirmek için; öğretmen adaylarına lisans düzeyinde okul dışı ortamlar ve bu ortamlarda uygulanabilecek etkinlikler üzerine eğitim verilmeli (Ertaş Kılıç ve Şen, 2014; Şar ve Sağkol, 2013; Türkmen, 2010), öğretmenlere ise bu konuda hizmet içi eğitimlerle bilgi verilmeli (Güler,2009; Bozdoğan, 2015; Türkmen, 2010), okul dışı eğitimin nasıl uygulanacağına yönelik beceriler kazandırılmalı (Tatar & Bağrıyanık, 2012) gibi önerilerin sunulduğu görülmüştür. Bu bağlamda

Güler (2011) araştırmasında müze eğitim paketi geliştirerek, öğretmenin daha donanımlı ve planlı bir gezi düzenlemesinin öğrencilerin tutum ve başarısını olumlu etkilediğini göstermiştir. Öğrencilere rehberlik eden öğretmenin, müze eğitim paketi sayesinde gezi de aktif olabildiğini de belirtmiştir.

Araştırma sonuçları da gösteriyor ki, okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen eğitim etkinlikleri kişinin gelişimine pek çok olumlu katkı sağlamaktadır (Farenga ve Joyce, 1998; Lien, 2007; Tatar & Bağrıyanık, 2012). Fakat bazı çalışmalar bunların aksine, okul dışı öğrenme ortamlarında eğlence boyutunun öğrenme boyutunun önüne geçtiğini belirtmişlerdir (Aktekin, 2008; Hakverdi Can, 2013; Lukas ve Ross, 2005; Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad, 2003).

2.3.2. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili literatürler

BSB' ne yönelik araştırmalar genellikle; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve lise öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir (Akpınar ve Ergin, 2005; Aktamış ve Şahin Pekmez; 2011; Anagün ve Yaşar, 2009; Aydoğdu ve Ergin, 2008; Aydoğdu, Tatar, Yıldız ve Buldur, 2012; Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Çalışkan ve Kaptan, 2012; Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız ve Altun, 2012). Hatta çoğu araştırma çalışma grubu olarak orta öğretim öğrencilerini tercih etmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen çalışmalar ise sayı olarak azdır (Dökme ve Ozansoy, 2004; Yılmaz Tüzün ve Özgelen, 2012). Yapılan araştırmalar, yapılandırmacı kuramı temel alan fen programlarının BSB' ni geliştirdiğini ortaya koymuştur (Akpınar ve Ergin, 2005; Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012). Akpınar ve Ergin (2005) araştırmasında, geleneksel yöntemlere kıyasla yapılandırmacı kurama dayalı fen öğretiminde becerilerin daha kolay edinildiği sonucuna ulaşmıştır. Bunun yanı sıra araştırmalarda, BSB' ni destekleyen programların ise akademik başarıyı ve fene karşı olumlu tutumu artırdığı (Doğruöz, 1998), bilişsel ve duyuşsal davranışları geliştirdiği (Akpınar ve Ergin, 2005), kavramlar arasındaki ilişkiyi yapılandırdığı (Akpınar ve Ergin, 2005) belirtilmiştir. Araştırmalarda öğrencilerin BSB'ndeki gelişimlerini incelemek için farklı yöntemler

kullanılmıştır. Bunlar; 5E öğretim modeli (Anagün ve Yaşar, 2009), farklı deney teknikleri (Aydoğdu ve Ergin, 2008), laboratuvarında Vee ve I diyagramına uyarlanmış çalışmalardır (Tatar, Korkmaz ve Şaşmaz Ören, 2007). Bu çalışmalar, etkili bir yöntem kullanılmasıyla bilimsel süreç becerilerinin gelişeceğini göstermiştir. Şimşekli ve Çalış (2008) araştırması sonucu BSB'nin geliştirilmesi için fen ders planlarının farklı etkinliklerle desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir. BSB'nin gelişmesi için sadece doğru yöntem kullanmak yeterli değildir. Bazı çalışmalar bu becerileri ölçmek için doğru ölçeğin oluşturması gerektiğini savunmuş ve örnek ölçekler geliştirmişlerdir (Aktamış ve Şahin Pekmez, 2011; Aydoğdu, Tatar, Yıldız ve Buldur, 2012; Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız ve Altun, 2012). Buna paralel olarak; Çalışkan ve Kaptan (2012) yaptığı çalışmada, BSB'ni geliştirmeye yönelik etkinliklerde performans değerlendirmenin tutum ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini vurgulamıştır. Performans değerlendirmesi için dereceli puanlama anahtarları (rubrik) kullanmıştır. Öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda amaç ise daha çok öğretmenlerin BSB'ne karşı düşüncelerini öğrenmektir (Yılmaz-Tüzün ve Özgelen, 2012). Ercan (1996), öğretmenlerin çoğunun, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine dair olumlu düşüncelere sahip oldukları fakat programın içerik yükü, ders süresinin yeterli olmaması, sınıfların kalabalık olması gibi sebeplerden dolayı bu becerilerin yeterince geliştirilemeyeceğini düşündüklerine de değinmiştir. Bağcı Kılıç (2003) ise, fen alanında yapılan bir uluslararası araştırmayı (TIMMS) kullanarak ülkelerin BSB'ni geliştirmeye yönelik uygulama düzeylerini kıyaslamıştır. Ülkemizde de bilimsel araştırma yollarına önem verilmeye başlandığını vurgulamıştır. Literatüre bakıldığında, fen öğretim programında fen okur-yazar kavramının ve yapılandırmacı yaklaşımın geliştirilmesi ile eğitimde hem BSB'nin hem de okul dışı öğrenme ortamlarında öneminin arttığı görülmüştür. Bu da okul dışı öğrenme ortamlarında bilimsel süreç becerilerinin kullanılması ihtiyacını doğurmuştur. Fakat ilgili alan yazılar incelendiğinde okul dışı öğrenme ortamları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmediği görülmüştür. Ayrıca fen bilgisi öğretim programında hem bilimsel süreç becerilerine hem de okul dışı öğrenme ortamlarına yer verildiği halde, programı uygulama sırasında bu iki kavram bir araya getirilmemektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının uygulanması son olarak ise; verilerin toplanması ve analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma, yarı deneysel bir çalışmadır. Çalışma statik grup karşılaştırmalı desende tasarlanmıştır. Bu deneysel süreç şekilde gösterilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015, s. 202).

Tablo 3.1. Araştırma deseni (Son test denkleştirilmemiş gruplu desen)

Grup	İşlem	Son test	
Deney Grubu	Okul dışı öğrenme ortamındaki etkinlikler	Bilimsel becerileri görevleri	süreç
Kontrol Grubu	Mevcut programa uygun sınıf içi öğretmen merkezli öğretim	Bilimsel becerileri görevleri	süreç

Öğrencilere, öğretim programında öngörülen sürelerde eşit ders yapılmıştır. Deney grubunda sadece gezi öncesi uyarılar ve gezi sonrası dönütler sınıf ortamında verilmiş, uygulamalar alan gezisindeki istasyonlarda gerçekleştirilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 eğitim- öğretim yılında Erzincan İl'inin İliç İlçesi'nde bulunan İliç Anagold Madencilik Orta Okulu'nda öğrenim gören 56 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 29'u deney grubunda, 27'si

kontrol grubunda yer almaktadır. Çalışma grubu seçiminde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede; evrende yer alan her bir örneklemin seçilme olasılığı birbirine eşittir (Çingı, 1994 Akt; Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Bu araştırmada çalışma grubu seçiminde İliç İlçesi'ndeki ortaokullarından öncelikle bir okul seçkisiz olarak seçilmiş sonrada bu okuldaki sınıflardan iki tanesi seçkisiz olarak seçilmiştir. Bu sınıflardan bir tanesi deney grubu diğeri ise kontrol grubuna seçkisiz olarak atanmıştır.

Tablo 3.2. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı

Grup	Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney Grubu	Kız	12	41,38
	Erkek	17	58,62
Kontrol Grubu	Kız	11	40,74
	Erkek	16	59,26
Toplam	Kız	23	41,07
	Erkek	33	58,93

Tablo 3.2.'deki verilere göre; araştırmanın çalışma grubunun %41,07 'si kız, %58,93' ü de erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Buna ek olarak; bahçesi gezisi ve etkinliklerin yürütüldüğü deney grubunun %41,38' i kız, %58,62' si erkek öğrencilerden; kontrol grubunun ise; %40,74' ü kız, %59,26'sı erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Tablo 3.3. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ikamet ettikleri yere göre dağılımı

Grup	İkamet Yeri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney Grubu	Köy	8	27,59
	İlçe	21	72,41
Kontrol Grubu	Köy	14	51,85
	İlçe	13	48,15
Toplam	Köy	22	39,29
	İlçe	34	60,71

Tablo 3.3. incelendiğinde; araştırmanın çalışma grubunun % 60,71 'inin ilçede, % 39,29 'unun da köyde ikamet ettiği görülmektedir. Deney grubunun % 72,41 'i ilçede, % 27,59 'u ise köyde yaşayan öğrencilerden; kontrol grubunun ise; % 48,15 'i ilçede, % 51,85 'i ise köyde yaşayan öğrencilerden oluşmaktadır.

Tablo 3.4. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin anne eğitim durumuna göre dağılımı

Grup	Eğitim Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney Grubu	İlkokul	19	67,85
	Ortaokul	4	13,79
	Lise	4	13,79
	Üniversite	-	0
	Okumamış	2	6,90
Kontrol Grubu	İlkokul	19	70,38
	Ortaokul	3	11,11
	Lise	1	3,70
	Üniversite	1	3,70
	Okumamış	3	11,11
Toplam	İlkokul	38	67,85
	Ortaokul	7	12,5
	Lise	5	8,93
	Üniversite	1	1,79
	Okumamış	5	8,93

Tablo 3.4. incelendiğinde; araştırmanın çalışma grubunda bulunan öğrencilerin annelerinin % 67,85 'nin ilkokul, % 12,5 'i ortaokul, % 8,93 ' ü lise,% 1,79 ' u üniversite mezunu ve % 8,93 'ünün de okumadığı görülmektedir. Bunlardan deney grubun da bulunan öğrencilerin annelerinin % 65,52 'sinin ilkokul, %13,79 'unun ortaokul, % 13,79 'unun lise mezunu olup, %6,90 'ının okumadığı ve üniversite mezunu annesi olan öğrencinin bulunmadığı görülmüştür. Kontrol grubun da bulunan öğrencilerin annelerinin eğitim durumu ise % 70,38 'i ilkokul, % 11,11 'i ortaokul, % 3,70 'i lise, % 3,70 'i üniversite mezunundan oluşmaktadır. % 11,11 'i de okula gitmemiştir.

Tablo 3.5. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin baba eğitim durumuna göre dağılımı

Grup	Eğitim Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney Grubu	İlkokul	13	44,83
	Ortaokul	6	20,69
	Lise	7	24,14
	Üniversite	3	10,34
	Okumamış	-	0
Kontrol Grubu	İlkokul	15	55,56
	Ortaokul	4	14,82
	Lise	6	22,22
	Üniversite	1	3,70
	Okumamış	1	3,70
Toplam	İlkokul	28	50
	Ortaokul	10	17,86
	Lise	13	23,21
	Üniversite	4	7,14
	Okumamış	1	1,79

Tablo 3.5. incelendiğinde; araştırmanın çalışma grubunda bulunan öğrencilerin babalarının eğitim durumu % 50 ‘sinin ilkökul, % 17,86 ‘sının ortaokul,% 23,21 ’ i lise, % 7,14 ‘ ü üniversite mezunundan oluşmaktadır. % 1,79 ’unun da okumadığı görülmektedir. Bunlardan deney grubun daki öğrencilerin babalarının % 44,83 ‘ü ilkökul, % 20,69 ‘u ortaokul, % 24,14 ‘ü lise ,% 10,34 ’ü üniversite mezunu olup ve babası okumayan öğrencinin bulunmadığı görülmüştür. Kontrol grubun da bulunan öğrencilerin babalarının eğitim durumu ise % 55,56 ‘sı ilkökul, %14,82 ‘si ortaokul, %22,22 ‘si lise, % 3,70 ‘i üniversite mezunundan oluşmaktadır. % 3,70 ‘i de okula gitmemiştir.

Tablo 3.6. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin önceki yıllarda okul dışı öğrenme ortamlarındaki faaliyetlere katılım durumuna göre dağılımı

Grup	Faaliyet Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney Grubu	Katılmış	-	0
	Katılmamış	29	100
Kontrol Grubu	Katılmış	9	33,33
	Katılmamış	18	66,67
Toplam	Katılmış	9	16,07
	Katılmamış	47	83,93

Tablo 3.6. incelendiğinde; araştırmanın çalışma grubunun, önceki yıllarda okul dışı öğrenme ortamlarındaki faaliyetlerine katılan % 16,07 'sinin öğrenci, katılmayan % 83,93 öğrenciden oluştuğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin daha önce okul dışı öğrenme faaliyetlerine hiç katılmadığı görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin ise; % 33,33 'nün önceki yıllarda okul dışı faaliyetine katılırken, % 66,67 'sinin ise katılmadığı görülmüştür. Katılan bu faaliyetler eğlence odaklı toplu okul gezileri tarzında gerçekleştirilmiş, eğitim amaçlı olmayan çalışmalardır.

Tablo 3.7. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin yaşlarına göre dağılımı

Grup	Yaş	Frekans (f)	Yüzde (%)
Deney Grubu	10 Yaş	2	14,29
	11 Yaş	26	80,35
	12 Yaş	1	5,36
Kontrol Grubu	10 Yaş	6	22,22
	11 Yaş	19	70,38
	12 Yaş	2	7,40
Toplam	10 Yaş	8	14,29
	11 Yaş	45	80,35
	12 Yaş	3	5,36

Tablo 3.7. incelendiğinde; araştırmanın çalışma grubunun % 14,29 'unun 10 yaş, % 80,35 'inin 11 yaş öğrencilerden ve % 5,36 'sının da 12 öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Buna ek olarak; bahçesi gezisi ve etkinliklerin yürütüldüğü deney grubunun % 6,8 'i 10 yaş, % 89,66 'sı 11 yaş, % 3,45 'i 12 yaş öğrencilerden; kontrol grubunun ise; % 22,22 'si 10 yaş, % 70,38 'i 11 yaş, % 7,4 'ü 12 yaş öğrencilerden oluşmaktadır.

3.3. Araştırma Süreci Akışı

Araştırma problemine ve alt problemlere çözüm üretmek için, kontrol grubuna müfredata uygun olarak, sınıf ortamında, tahta ders kitabı ve görseller kullanılarak öğretmen merkezli bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna ise aynı ünite kapsamındaki konular müfredatta öngörülen sürelerle uygun olarak eşit ders saati içerecek şekilde okul yakınındaki bir bahçede işlenmiştir.

Tablo 3.8. Araştırmanın aşamaları

Grup	Uygulama Öncesi	Uygulama	Uygulama Sonrası
Deney Grubu	<p>Araştırma sorusuna uygun ünite ve konunun belirlenmesi</p> <p>Seçilen konuya göre okul dışı öğrenme ortamı etkinliğinin belirlenmesi ve etkinliğe en uygun ortamın seçilmesi</p> <p>Müfredattaki konunun okul dışı öğrenme ortamında uygulanacak şekilde planlanması</p> <p>Ortamın incelenip, çalışma materyallerinin belirlenmesi</p> <p>Gözlem formlarının ve bilgi yapraklarının geliştirilmesi, istasyonların oluşturulması</p> <p>Sınıf ortamında 1 ders saati süresince yapılacak uygulama ve kullanılacak materyallerin tanıtılması, grupların oluşturulması</p>	<p>Öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamındaki istasyonlarda çalışma yaprakları ile 4 ders saati süresince etkinlikleri gerçekleştirmesi</p> <p>Bir ders saati süresince sınıf ortamında öğrencilerin gözlemleri üzerine tartışılması ve gerekli dönütlerin verilmesi</p>	<p>Verilerin toplanması ve değerlendirilmesi için analitik puanlama rubriği geliştirilmesi</p> <p>İki değerlendirici tarafından rubriğin puanlanması</p> <p>Veri analizinin yapılması</p>
Kontrol Grubu	Deney grubu için seçilen konunun müfredata yönelik ders planının yapılması	Ders kitabı ve görsel öğeler yardımı ile öğretmen merkezli olarak sınıfta, 6 ders saati süresi boyunca dersin işlenmesi	

Tablo 3.8.'deki araştırma aşamalarının gerçekleştirilmesi aşağıdaki basamaklara göre sağlanmıştır.

3.3.1. Okul dışı alan gezisinin gerçekleştirilmesi

Uygulama Öncesi:

- 1- Araştırma problemine uygun veri toplama araçları kararlaştırılmıştır. Buna bağlı olarak araştırmada izlenecek yol planlanmıştır.
- 2- Okul dışı öğrenme ortamları ve bilimsel süreç becerileri ile ilgili literatür taranmıştır. Okul dışı öğrenme ortamları olarak hangi alanların kullanılabileceği, araştırmalarda en çok hangi ortamların kullanıldığı, bilimsel süreç becerilerinin içerikleri ve bilimsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik ölçeklerin oluşturulması hakkında bilgi edinilmiştir.
- 3- 2005 ve 2013 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. 2013 öğretim programının amacı, programın vizyonu olan fen okuryazar birey yetiştirmenin içeriği, programda temel alınan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, uygulanabilecek strateji ve yöntemler, programın öngördüğü ölçme ve değerlendirme anlayışı hakkında bilgi edinilmiştir. Programda fen okuryazar bireylerin doğal çevreyi keşfetmesinde bilimsel süreç becerilerine sahip olması ve yöntemlerin uygulanması için sınıf ortamı haricinde okul dışı öğrenme ortamlarının da kullanılması gerektiğinin vurgulandığı görülmüştür. Bunun üzerine programdaki kazanımlar ve kazanımlar için önerilen etkinlikler bilim süreç becerileri ile okul dışı öğrenme ortamları açısından incelenmiştir (EK-6)
- 4- 5.sınıf fen müfredatı detaylı incelenmiş ve bu incelemeler sonucunda ODÖÖ'na en uygun olan "Canlılar ve Hayat" bilgi alanının, "Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım" ünitesinden, "Canlıları Tanıyalım" konusu seçilmiştir. Bu ünite; toplam 3 kazanım olup önerilen ders süresi 12 saattir (EK-7) .
- 5- Bunlardan "Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır." kazanımı seçilmiştir. Bu kazanım üzerinden okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilebilecek etkinlikler belirlenmiştir.
- 6- Çalışma kapsamında; Erzincan İl'inin İliç İlçesinde bulunan ortaokulları arasından seçilen, İliç Anagold Ortaokulunun 5. sınıflarından iki tanesi çalışma grubu olarak seçilmiştir. Sınıflardan bir tanesi okul dışı öğrenme ortamındaki etkinliklere göre

düzenlenen ders planının uygulanacağı deney grubu, diğer sınıf ise müfredattaki ders planının uygulanacağı kontrol grubu olarak seçilmiştir.

- 7- Çalışma grubuna karar verildikten sonra; veri toplama araçlarının uygulanması ve uygulamanın yürütülebilmesi için kaymakamlıktan gerekli izinler alınmıştır (EK-1).
- 8- Etkinliklerin uygulanması için bahçe ortamının en uygun uygulama sahası olduğu kararına varılmıştır. Öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamına ulaşmaları göz önüne alınarak çalışmanın aksamaması için çalışma grubunun bulunduğu okul çevresine yakın olan bahçeler incelenmiş ve içlerinden en uygun olanı seçilmiştir. Seçilen bahçede inceleme yapılarak, uygulamada kullanılmak üzere, elma ağacı, kavak ağacı, kuşburnu, ballıbaba, adaçayı, çayır dutu ve mantar öğrenme nesnelere olarak belirlenmiştir.
- 9- Okul dışı öğrenme ortamlarından; bahçenin eğitimsel amaçlı kullanımının ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmak amacıyla ‘‘Bitkileri Tanıyalım Gözlem formu’’ ve ‘‘Mantarları Tanıyalım Gözlem Formu’’ araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (EK-10). İlk gözlem formu için belirlenen üç çeşit ağacın (Kuşburnu (Çalı formu), Elma, Kavak), ikinci gözlem formu için belirlenen üç çeşit otsu bitkinin (Çayır dutu, Adaçayı, Ballıbaba) ve üçüncü gözlem formu için mantarların özellikleri listelenmiştir. Öğrencinin bu özellikleri inceleyebilecekleri ve yorumlayabilecekleri açık uçlu sorular geliştirilmiştir. İlk gözlem formunda ağaçların (elma, kuşburnu ve kavak) yaprak şekli, gövdesi, meyvesi ve familyası ile ilgili 12 adet, ikinci gözlem formunda otsu bitkilerin (ballıbaba, adaçayı ve çayır dutu) çiçeği, yaprağı, gövdesi ve kökü ile ilgili 15 adet ve üçüncü gözlem formunda mantarların çiçeği, yaprağı, gövdesi, kökü ve türü ile ilgili 6 adet soru oluşturulmuştur. ‘‘Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.’’ kazanımına uygun olarak tüm gözlem formlarının da bitkilerin karşılaştırılmasına yönelik açık uçlu soru yer almıştır. Bu soru ile bilimsel süreç becerilerini kullanarak edindikleri bilgiyi her öğrencinin kendi içinde yapılandırmasını sağlamak amaçlanmıştır. Soruların kazanımlara ve araştırmanın amacına uygunluğunu belirlemek için üç alan uzmanının (3 Fen Eğitimcisi) görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan alınan görüşler üzerine gerekli düzenlenmeler yapılmıştır. Uygulama alanında bu gözlem formları deney grubu tarafından kullanılmıştır. Gözlem formlarında yer alan mantar ve bitkilerle ilgili gerekli

araştırma yapılarak bilgi yaprakları oluşturulmuştur (EK-9). Bilgi yapraklarında temel alan kaynaklarından yayalanılmıştır (Stockley, 2013). Bilgi yapraklarında kuşburnu, elma ve kavak ağaçlarının; gövdesi, yaprağı, çiçeği, meyvesi ve familyası ile ilgili özelliklerine, çiçeğin kısımlarına, çiçek ve yaprağın şekillerine ve dizilimlerine, kökün kısımları ve çeşitlerine, mantarların çeşitlerine ve özelliklerine yer verilmiştir. Bilgi formları görsel öğelerle de desteklenmiştir.

- 10- Öğretim programı, ünitenin kazanımı ve uygulama sahası doğrultusunda araştırma için en uygun yöntem olarak istasyon yöntemi belirlenmiştir. İstasyonun biri elma ağacı, kavak ağacı ve kuşburnu, diğer istasyon ballıbabası, adaçayı, çayır dutu, bir diğer istasyon ise mantarlar olarak oluşturulmuştur.
- 11- Uygulama sahası olarak seçilen bahçede istasyon tekniği için gerekli olan ihtiyaçlar belirlenmiştir. Gözlem formlarındaki öğrenme nesnelerinin bir arada bulunduğu bölgelere masalar yerleştirip etrafı şeritlerle çevrilmiştir. Böylelikle 3 ayrı öğrenme istasyonu hazırlanmıştır. Her öğrenme istasyonuna o istasyona ait öğrenme nesnesi ile ilgili gözlem formları, bilgi yaprakları, kalem ve silgi yerleştirilmiştir.
- 12- Gezi planı hazırlanmıştır (EK-4). Yapılacak gezi programı dâhilinde ilk olarak İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve okul idaresinden gezinin yapılabilmesi için izin alınmıştır (EK-3). Daha sonra deney grubunda yer alan öğrencilerin geziye katılabilmeleri için velilerinden izin alınmıştır (EK-5).
- 13- Kaygıyı azaltmak ve ilgi oluşturmak için deney grubunda yer alan öğrencilere gezinin hakkında gerekli açıklamalarda bulunulmuştur. Uygulama ve materyaller tanıtılmıştır.
- 14- Uygulama sırasında öğrencilerin aynı anda çalışabilmesi için uygulama öncesi deney grubunda yer alan 29 öğrenciden 3 grup oluşturulmuştur.

Uygulama Sırasında:

- 1- Kontrol grubu öğrencilerine sınıf ortamı içerisinde, görsel öğelerle desteklenmiş klasik konu anlatımı yöntemiyle seçilen konu anlatılmıştır. Fen bilimleri programının ön gördüğü 6 ders süresinin (6 x 40 dakika) tamamında aynı yöntem kullanılmıştır.
- 2- Dört ders saatinde (4 x 40 dakika) okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen etkinlik uygulanmıştır. Önceden oluşturulan üç gruptan her bir grup bir istasyona yerleştirilmiştir. İstasyonlarda öğrencilerin aktif gözlem yapmaları için gerekli rehberlik 2 öğretmen ve araştırmacı tarafından yapılmıştır. Öğrenciler buldukları

istasyondaki bitkileri incelemiş ve bilgi yapraklarını da kullanarak gözlem formlarını doldurmuşlardır. Daha sonra gruplar yer değiştirerek aynı işlemi diğer istasyonda da uygulamışlardır. Bu dönüşüm bütün öğrencilerin 3 istasyonda da çalışma yapması ile sona ermiştir (EK-13).

Uygulama Sonrası:

Öğrencilerin cevapladığı gözlem formları incelenmiştir. Kalan bir ders saatinde (1 x 40 dakika) ise okul dışı öğrenme ortamında öğrencilerin yapmış oldukları gözlemler üzerine tartışılmıştır. Gözlem formları değerlendirilerek deney grubundaki öğrencilere gerekli dönütler verilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmada deney ve kontrol grubu için hazırlanan uygulamalar bitirildikten sonra her iki gruptan da araştırma sorularının cevaplanması için veri toplanmıştır. Bunun için deney ve kontrol grubunda bulunan 56 öğrencinin yapılandırılan bilimsel süreç becerisi görevleri ile ilgili gözlem formlarını doldurmaları sağlanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme okul içindeki sınıflardan bir tanesinde öğrenciler ile tek tek gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan görev kapsamında her öğrenci bitkileri inceleyip, bilgi yapraklarını da kullanarak gözlem formlarını doldurmuştur. Gözlem uygulamasının ardından da her öğrenciyle ayrı ayrı yarı yapılandırılmış görüşme yürütülmüştür. Yürütülen görüşmeler ortalama 1 ila 3 dakika arasında sürmüş ve kayıt altına alınmıştır (EK-14).

3.5. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada gözlem, veri kayıt etme, ölçme ve sınıflama ve operasyonel tanımlama becerilerini gerektiren gözlem formları ile veri toplanmıştır.

3.5.1. Gözlem formu

İki çalışma grubu arasındaki farkı görmek için üç bitki (Çam, Sedir, Elma) belirlenmiş ve özellikleri araştırılmıştır. Bu özellikleri incelemeye ve yorumlayabilmeye yönelik açık uçlu sorular geliştirilmiştir. Bu sorular ile taslak gözlem formu oluşturulmuştur. Üç alan uzmanının görüşü alınarak görüşme sırasında uygulanacak 3 adet soru içeren gözlem formu geliştirilmiştir. Sorularda üç bitkinin yaprağı ve tohumuyla ilgili özelliklere yer verilmiştir. Son soru olarak uygulama alanındaki gözlem formlarında da yer alan bitkilerin karşılaştırılmasına yönelik açık uçlu sorular sorulmuştur. Gerekli araştırmalar yapılarak bu gözlem formunda bulunan bitkilerin yaprağı, meyvesi, gövdesi ve familyası ile ilgili özellikleri içeren bilgi yapıları oluşturulmuştur. Her iki grubu da görüşmeden hemen önce bu gözlem formları uygulanmıştır (EK-12).

3.5.2. Görüşme

Öğrencilerden bilimsel süreç becerilerini kullanarak edindikleri bilgi hakkında verilerin toplanması için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme (mülakat), belirlenen bir amaç doğrultusunda sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniğidir (Büyüköztürk vd., 2008). Görüşmeler kendi içerisinde; görüşme amacına, görüşmeye katılanların sayısına, görüşülmek istenen kişi ve son olarak görüşmedeki kuralların katılığına bağlı olarak sınıflara ayrılarak incelenebilmektedir (Karasar, 2007). Bu araştırmanın problemine yanıt oluşturmak adına görüşme türleri arasından yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme; araştırmacı tarafından hem önceden hazırlanan soruları hem de konuyla ilgili derinlemesine bir araştırma yapmak amacıyla farklı soruların sorulmasında serbestlik içerilmesine olanak sağlayan bir görüşme türüdür. Bu açıdan bakıldığında; analiz kolaylığı, görüşülen kişinin kendini daha rahat ifade edebilmesi ve zengin bilgi kaynağı sunması gibi avantajları içermektedir (Büyüköztürk vd., 2008). Bu

araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanırken; ilk olarak okul dışı öğrenme, okul dışı öğrenme ortamları, fen ve teknoloji dersi ğretim programı ve bilimsel süreç becerileri ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Yapılan taramanın ardından yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Uzman görüşleri (3 Fen Eğitimcisi) alınmıştır. Gerekli düzeltmeler yapılmış ve eksik kalan kısımlar düzenlenmiştir. Bu bağlamda; hem deney hem de kontrol grubuna uygulanacak yarı yapılandırılmış görüşme için 6 soru içeren görüşme formları hazırlanmıştır (EK-11). Görüşme sırasından öğrenciden alınan cevaplar doğrultusunda sorular çeşitlendirilmiştir. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler; 56 ortaöğretim beşinci sınıf öğrencisinden alınan izinler doğrultusunda, ses kayıt cihazıyla kaydedilmiş ve daha sonrada çözümlenmiştir.

3.6. Veri Analizi

Araştırmanın alt problemi ‘‘Okul dışı öğrenme ortamlarından bahçe de etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun; ‘‘Canlıları Tanıyalım’’ konusu kapsamında bilimsel süreç becerilerini değerlendiren rubrik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?’’ şeklinde tanımlanmıştır. Bu doğrultuda; Deney ve kontrol gruplarının rubrik puanlarının analizi İlişkisiz (Bağımsız) rneklem t-Testi ile yapılmıştır. İstatistiksel analizler yürütülürken anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Bu analiz için SPSS 18.0.0 (Statistical Packet for Social Sciences) paket programından yararlanılmıştır. Büyüköztürk’e (2011) göre; İlişkisiz (Bağımsız) rneklem t-Testinin yürütülmesi için, aşağıdaki koşulların sağlaması gerekmektedir:

- Bağımlı değeriskene ait ölçümler aralık ya da oran ölçeğinde olmalıdır.
- Bağımlı değeriskene ilişkin ölçümler her iki grupta da normal dağılım göstermelidir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisiz olmalıdır.

İlişkisiz ya da bağımsızdan kasıt şudur: Ortalama puanları karşılaştırılacak veriler farklı gruplardan alınmış olmalıdır. Örnekleme grubu evrenden rastgele seçilmiş olmalı ve her bir veri diğerinden bağımsız olmalıdır (Can, 2014, s. 116). Bu çalışmada, deney ve kontrol grubu verilerinin birbirini etkilemediği görülmüştür. Çalışmada rubrik değerlendirmesindeki puanlar eşit aralıklı ölçekte elde edilmiştir. Deney ve kontrol grubunda dağılımların normal dağılım gösterip göstermediğinin sorgulanması adına öncelikle çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiş ve normal dağılım olduğu görülmüştür. Veri analizi için bağımsız gruplar t testi uygun görülmüştür.

3.6.1. Verilerin değerlendirilmesi

Analiz için, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile ilgili verilerinin puanlanmasında rubrik kullanılmıştır. Öğrenci beceri ve kazanımları çok boyutlu ve değişim gösteren yapılardır. Bu nedenle, bu beceriler test uygulamaları dışında farklı değerlendirme araç ve yöntemleriyle ölçülmelidir. Bu doğrultuda özellikle 1990 yılından bu yana öğrenci merkezli eğitim anlayışı önem kazanmış ve çeşitli değerlendirme yöntem (performans değerlendirme, portfolyo değerlendirme, vb.) ve araçları (rubrik, kontrol listeleri, tutum ölçekleri, puanlama yönergeleri, vb.) kullanılmaya başlanmıştır. Rubrik, öğrenci performansının süreçle birlikte farklı boyutlarda değerlendirilmesidir (Sezer, 2005). Popham'a (1997) göre, puanlama, bütünsel (holistic) ya da analitik (analytical) biçimde olabilir. Değerlendirmenin amacı ve ölçülen nitelik göz önüne alındığında, ölçmeye konu olan özelliğin parçalara, bağımsız öğelere ayrıştırılıp ayrıştırılmayacağına göre hangi tip puanlama yönergelerinin kullanılacağına karar verilebilir. Bazı durumlarda gözlenen ya da ölçülen özellik öğelerine ayrıştırılabilmekte, bazı durumlarda ise ölçülen özelliği belirli bağımsız öğelere ayırtırmak mümkün olmamaktadır (Atılğan, Kan ve Doğan, 2006). Analitik puanlama anahtarında, ürünü, süreci ya da performansı oluşturan parçalar ayrı ayrı belirlenen ölçütler doğrultusunda birbirinden bağımsız olarak puanlanır (Moskal, 2000). Bu araştırmada bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için analitik puanlama anahtarı kullanılmıştır.

Tablo 3.9. Bilimsel süreç becerilerini değerlendiren analitik puanlama rubriği

		Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4
Ölçme	BSB	Gözlem / Verileri Kullanma ve Model Oluşturma	Veri Kayıt etme	Ölçme ve Sınıflama	Operasyonel tanımlama / Yordama
		Betimleme	Betimleme/Tanımlama	Betimleme	Çıkarım/Açıklama
	Puanlama Seviyesi (0)	Verilen gözlem materyalini anlamlı bir şekilde çizememe ve yanlış ya da anlaşılmayan cümleler ile ifade etme.	Bilgi yaprağından doğru kavramlara ulaşamama ve anlamlı olarak ifade edilmemiş cümleler	Karşılaştırmanın doğru ve anlamlı olarak ifade edilmemiş cümleler içermesi	Görüşmenin doğru ve anlamlı olarak ifade edilmemiş cümleler içermesi
	Puanlama Seviyesi (1)	Materyalleri gerçeğe yakın çizme ve birkaç doğru kelime ile ifade etme.	Bilgi yaprağından kısmen doğru kavramlara ulaşarak, yanlış bazı kavramlar ile doğru kavramları da içerecek şekilde ifade etme	Karşılaştırmada kısmen doğru kavramlar ve yanlış bazı kavramları da içerecek şekilde ifade etme. Sadece farkları ya da sadece ortaklıkları yazma	Düşüncelerini ulaştığı bulguları kullanarak, kavramlar yardımı ile 1)Betimleme
Puanlama Seviyesi (2)	Materyalleri doğru bir şekilde çizme ve açıklama	Verilen bilgi yaprağından doğru kavramlara ulaşma ve doğru bir şekilde kayıt etme	Verilen nesnel arasındaki 1)farklılıkları ve ortaklıkları belirleme	Düşüncelerini ulaştığı bulguları kullanarak, kavramlar yardımı ile 1)Betimleme 2)İlişkilendirmeye 3) Tartışarak açıklama	

Tablo 3.9.'da da görüleceği üzere, öğrencilerden sergilemeleri beklenen bilimsel süreç beceri kazanımları dört boyuta ayrılmış ve üç ayrı performans düzeyine ilişkin performans tanımları her bir boyut için verilmiştir. Ayrıca, bu performanslara karşılık gelen puanlar da gösterilmiştir. Rubrik iki farklı puanlayıcı tarafından

puanlanmış ve analiz için bunların aritmetik ortalamaları kullanılmıştır. Puanların güvenilirlikleri için ise iki puanlayıcı arasındaki tutarlılık hesaplanmıştır.



4. BULGULAR

4.1. Puanlayıcılar Arası Tutarlılık

İki farklı puanlayıcı tarafından dereceli puanlama anahtarıyla (rubrik) ayrı ayrı puanlanan aynı gözlem formu ve görüşme kayıtlarından elde edilen puanlar arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısıyla hesaplanmıştır. Araştırmada puanlayıcılardan elde edilen değerlerin ortalaması kullanıldığı için Pearson ilişki kat sayısından Sperman – Brown güvenilirlik tahmin formüllü ile güvenilirlik katsayıları elde edilmiştir (Crocker ve Algina, 1986). Bu sonuçlar Tablo 4.1.' de verilmektedir.

Tablo 4.1. Puanlayıcılara ait betimsel istatistikler, Pearson Korelasyon Katsayıları ve Güvenilirlik tahminleri

Puanlayıcılar	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	n	r	Güvenirlik
PuanlayıcıG1_1	1,143	0,86189	56	0,529*	0,70
PuanlayıcıG1_2	1,5	0,50469	54		
PuanlayıcıG2_1	1,196	0,81842	56	0,576*	0,73
PuanlayıcıG2_2	1,037	0,51259	54		
PuanlayıcıG3_1	0,786	0,73148	56	0,524*	0,69
PuanlayıcıG3_2	1,185	0,58516	54		
PuanlayıcıG4_1	1,125	0,87516	56	0,692*	0,82
PuanlayıcıG4_2	1,071	0,73502	56		

*:p<.05

Tablo 4.1. incelendiğinde korelasyon katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Korelasyon katsayıları incelendiğinde ise puanlayıcılar arasında orta düzeyde ve aynı yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişki katsayıları kullanılarak ulaşılan Spearman – Brown güvenilirlik tahminlerinin kabul edilebilir düzeyde oldukları görülmektedir. Buna göre araştırmada toplanan verilerin puanlamasında iki puanlayıcı arasında yeterli tutarlık olduğu görülmektedir. Bu durum yapılan ölçme işleminin güvenilir olduğuna işaret etmektedir.

4.2. Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Tablo 4.2.'deki analiz sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin gözlem becerisini ölçen rubrik değerlendirme puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($t(54) = -3,414$, $p < 0.05$) vardır.

Tablo 4.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin gözlem ve model oluşturma becerisi rubrik puanları ortalamalarına ilişkin bağımsız örneklem t- Testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Kontrol	27	1,019	0,612	54	-3,414	,001
Deney	29	1,552	0,557			

Deney grubundaki öğrencilerin rubrik değerlendirme puanları ortalaması 1,552, kontrol grubundaki öğrencilerin rubrik değerlendirme puanları ortalaması ise; 1,019'tur. Bu durum okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin gözlem becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.3. 'deki analiz sonuçlarına göre; okul dışı öğrenme ortamında etkinlikler uygulanarak ders işleyen deney grubu öğrencilerinin rubrik değerlendirme puan ortalaması ($X=1,037$) ile, sınıf içinde ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinin rubrik değerlendirme puan ortalaması ($X=1,555$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($t(54) = -,717$, $p > 0.05$).

Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin veri kaydetme becerisi rubrik puanları ortalamalarına ilişkin bağımsız örneklem t- Testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Kontrol	27	1,037	0,619	54	-,717	,477
Deney	29	1,555	0,614			

Bu durum okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin veri kaydetme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Tablo 4.4.'deki analiz sonuçlarına göre; okul dışı öğrenme ortamında etkinlikler uygulanarak ders işleyen deney grubu öğrencilerinin rubrik değerlendirme puan ortalaması ($X=1,017$)

ile, sınıf içinde ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinin rubrik değerlendirme puan ortalaması ($X=0,907$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($t(54)=-,688$, $p>0.05$).

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ölçme ve sınıflama becerisi rubrik puanları ortalamalarına ilişkin bağımsız örneklem t- Testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Kontrol	27	0,907	0,605	54	-,688	,495
Deney	29	1,017	0,590			

Bu durum okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin ölçme ve sınıflama becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin operasyonel tanımlama ve yordama becerisi rubrik puanları ortalamalarına ilişkin bağımsız örneklem t- Testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Kontrol	27	0,833	0,679	54	-2,728	,009
Deney	29	1,345	0,721			

Tablo 4.5. 'deki analiz sonuçlarına göre; okul dışı öğrenme ortamında etkinlikler uygulanarak ders işleyen deney grubu öğrencilerinin rubrik değerlendirme puan ortalaması ($X=1,345$) ile, sınıf içinde ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinin rubrik değerlendirme puan ortalaması ($X=0,833$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($t(54)=-2,728$, $p<0.05$) ve bu farkın deney grubu lehine olduğu anlaşılmaktadır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Okul dışı alan gezisi etkinliklerinin orta okul öğrencilerinin “Canlıları Tanıyalım” konusu dahilinde bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği bu araştırmada; deney ve kontrol grubunun son test aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Ortalamalar kıyaslandığında okul dışı öğrenme ortamında etkinliklerin yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyinin, kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Yapılan birçok çalışma, okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan ziyaretlerin öğrencilerin akademik başarısını ve fene karşı tutumunu olumlu yönde etkilediğini söylemektedir (Knapp, 2000; Köse, 2003; Falk ve Adelman, 2003; Lukas ve Ross, 2005; Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Bu araştırmadaki bulgularda bu çalışmalara paralellik gösterip, ek olarak okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine de olumlu etki ettiğini göstermiştir.

Bu araştırmada bilimsel süreç becerileri, ayrı ayrı performanslar olarak değerlendirilmiştir. Çalışkan ve Kaptan (2012), ilköğretim öğrencilerinde bilimsel süreç becerileri performans değerlendirme ile kalıcı hale geldiğini ifade etmektedir. Buna bağlı olarak ortaöğretim öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerinden, gözlem, veri kaydetme, ölçme, sınıflama ve yordama becerileri, bütünleştirilmiş (birleştirilmiş) süreç becerilerinden ise operasyonel tanımlama, verileri kullanma ve model oluşturma becerileri değerlendirilmiştir.

Gözlem formundaki birinci görev okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin, gözlem, verileri kullanma ve model oluşturma becerileri üzerine etkisinin test edilmesi için uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları kontrol edilerek BSB testi Görev 1 puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($t(54) = -3,414$, $p < 0.05$). Dolayısıyla deney grubu öğrencilerinin okul dışı etkinliklere katılmasının, gözlem, veri kullanma ve model oluşturma becerisini olumlu yönde geliştirdiği görülmüştür. Bu çalışmanın

bulgularına paralel olarak Yardımcı (2009), Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010) çalışmalarında okul dışı ortamların gözlem yapmaya olanak sağladığını bulmuşlardır. Okul dışı öğrenme ortamlarında gözlem becerisinin olumlu yönde gelişme sebebi olarak nesnelere öğrencilerin ilk elden etkileşim yaşaması görülmektedir. Ramey – Gassert (1997) ve Bozdoğan ve Yalçın (2006) ifade ettiği gibi; bu ortamlar öğrencilere zengin öğrenme ortamları oluşturmakta ve beş temel duyusunu kullanmasına fırsat vermektedir. Yavuz (2012) yaptığı çalışmada, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarını eğlence boyutu dışında eğitim öğretim ortamı olarak algılayıp bazı kazanımları edindiklerini söylerken, buna karşın Tofield, Coll, Vyle ve Bolstad (2003) ve Hakverdi Can (2013) okul dışı öğrenme ortamlarında eğlencenin öğrenmenin önüne geçebildiğini savunmuşlardır.

İkinci görev ise okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin veri kaydetme becerisi üzerine etkisinin test edilmesi için uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları kontrol edilerek BSB testi Görev 2 puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(54) = -0,717, p > 0,05$). Dolayısıyla deney grubu öğrencilerinin veri kaydetme becerisine, okul dışında yürütülen etkinliklerin olumlu etkisinin olmadığı görülmektedir. Gözlem formunun üçüncü görevi de, okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin ölçme ve sınıflama becerileri üzerine etkisinin test edilmesi için uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları kontrol edilerek BSB testi Görev 3 puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(54) = -0,688, p > 0,05$). Buna bağlı olarak deney grubu öğrencilerinin ölçme ve sınıflama becerilerinin, okul dışında yürütülen etkinliklere bağlı olarak gelişmediği görülmektedir. Bu çalışmada BSB testi Görev 2 ve 3 puanlarında herhangi bir etkinin gözlemlenmemesinin; nedeni olarak yürütülen çalışmanın kısa süreli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde de okul dışı öğrenme ortamlarında etkili öğrenme gerçekleştirilmesi için uzun süreli ve tekrarlanana geziler düzenlenmesi gerektiği vurgusuna rastlanmaktadır (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Rapp, 2005; Knapp, 2000). Diğer taraftan veri kayıt etme, sınıflama etkinlikleri öğretim programı kapsamında sınıf içi uygulamalarda sıklıkla yapılmaktadır. Bu araştırma da verilen

gözlem formunda bu görevler bakımından öğrencilerin birbirlerine yakın durumlarda olmaları bu bulgu ile uyumlu görünmektedir.

Bunların yanı sıra; her iki grup öğrencileriyle görüşme yapılarak, okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanan etkinliklerin operasyonel tanımlama ve yordama becerileri üzerine etkisi sorgulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları kontrol edilerek BSB testi Görev 4 puanları ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($t(54) = -2,728, p < 0,05$). Dolayısıyla deney grubu öğrencilerinin okul dışı etkinliklere katılmasının, operasyonel tanımlama ve yordama becerilerini olumlu yönde geliştirdiği görülmüştür. Okul dışı öğrenme ortamlarında operasyonel tanımlama ve yordama becerilerinin olumlu yönde gelişme sebebi olarak kişinin bilgiye ulaşma sürecinde aktif olup bilgiyi kendi içinde yapılandırması görülmektedir. Bu çalışmanın bulgularına paralel olarak Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012), çalışmalarında, okul dışı öğrenme ortamlarının birebir etkileşim ile soyut kavramların somutlaştırılarak anlamlandırıldığı belirtilmiştir. Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010), Bozdoğan (2007), Bozdoğan ve Yalçın (2006), Bozdoğan, Okur ve Kasap (2015), Göğebakan (2008), Orion ve Hofstein (1994), Tortop ve Özek (2013)' in yaptığı çalışmalar sonucu elde edilen sonuçlar, bu bulgularla benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, okul dışı alan gezileri botanik parktan bilim merkezlerine bir çok alana düzenlenebileceği gibi okul yakınlarındaki uygun doğa alanlarına da gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada seçilen tarımsal amaçlı olmayan bir hobi bahçesi, farklı bitki örnekleri üzerinden canlıların çeşitliliğinin gözlenmesi ve anlaşılması için tasarlanmıştır. Hazırlanan ortamda öğrencilerin hem gerçek bitki örneklerini gözlemlenmeleri, betimlemeleri sağlanırken hem de bilgi yaprakları aracılığı ile kavramsal bilgileri de incelemeleri sağlanmıştır. Bu durum yakın çevrelerinde her an gördükleri canlı örneklerine daha bilimsel bir gözle tekrar bakmalarına ve doğayı anlamlandırmalarına önemli katkı sağlamaktadır. Buna bağlı olarakta müfredatın öngördüğü gözlem yapma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma gibi BSB' nin gelişmesini sağlamaktadır. Randler, Baumgartner, Eisele ve Kienzle (2007) bu bulgulara paralel olarak; formal eğitimde yürütülen

eğitim ve ğretim faaliyetlerinin okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmesi ile mevcut öğrenmelerin pekiŐtirileceđini, ğrencilerin BSB'nin ve çeşitli duyuşsal özelliklerinde olumlu gelişeceğini belirtmişlerdir. Bu tür okul dışı öğrenme ortamlarının, hem sınıf içi eğitimi hem de öğrencilerin bilimsel becerilerinin gelişmesini destekler nitelikte kullanılması için, literatürde belirtildiği gibi, gezilerin önceden bir amaç doğrultusunda planlanması ve tekrarlanması gerekmektedir (Güler, 2011; Bozdoğan, 2007; DeWitt ve Osborne, 2007; Rix ve McSorley, 1999; Jarvis ve Pell, 2005). Okul dışı gezilerin tekrarlanmamasının sebebi olarak birçok literatür; ulaşım zorluğu, karmaŐık ve yüksek maliyetli olmasını belirtirken (Kenyy, 2009; Orion & diğ, 1997; Osborne ve Dillon, 2007) , bazı çalışmalar ise planlanmasının zorluğu, zaman darlığı, gerekli izinlerin alınması, evrak işleri ve öğretmenlerin bu konudaki olumsuz düşüncelerini ne sürmüŐlerdir (Kisiel, 2005; Griffin ve Symington, 1997; Orion ve Hofstein, 1994; Storksdieck, 2001; Tal ve Morag, 2009; Bozdoğan, 2012). Bu alıŐma okul yakınında bulunan bir bahçe de yapıldığı için maliyet, ulaşım, karmaŐıklık konusunda zorluk yaŐanmamıŐtır. Ama alıŐma müfredatta belirtilen ders süresi dahilinde yapıldığı için zaman sıkıntısı yaŐanmıŐ ve tekrar yapılamamıŐtır. Bunun yanı sıra eğitim ve öğretimin önemli bir parçası olan velilerin okul dışı öğrenme ortamlarını eğitim alanları olarak görmemesinden dolayı gerekli izinlerin alınmasında zorluk yaŐanmıŐtır. Bozdoğan (2007), ailelerin okul dışı eğitim ortamlarına çocuklarıyla gitme oranının düŐük olduğunu tespit etmiŐ, Yavuz (2012) ise velilerin okul dışı öğrenme ortamlarına karşı oluşan algılarının deđiŐtirilmesine yönelik önerilerde bulunmuştur.

Bu çalışmada edinilen bulgular, bu tür zorluklara rağmen okul dışı öğrenme ortamlarının sınıf içi eğitim-ğretim faaliyetlerini destekleyen ve öğrencinin gelişimine katkı sağlayan alternatif öğrenme ortamları olduğunu göstermiştir. Anderson, Kisiel ve Storksdieck (2006), Randler, Kummer ve Wilhelm (2012) ve Braund ve Reiss (2006) gibi birçok çalışmada belirtildiği üzere; okul dışı öğrenme ortamlarında yapılacak etkinlikler fen programları ile ilişkilendirilerek öğrencilerin çeşitli kazanımlar edinmelerine, konuları daha iyi anlamalarına ve kavramları somutlaŐtırmalarına yardımcı olur.

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilişkilendirilerek uygulanan beşinci sınıf fen programını içeren bu çalışma, öğrencilerin bu tür ortamlarda bilimsel süreç becerilerini geliştirmesini dayanak alarak, öğrencilerin araştıran, sorgulayan, bir sonuca ulaşabilen bireyler yani fen okuryazar bireyler olarak yetişebileceğini göstermektedir. Borat (2009) çalışmasında, informal öğrenme ile ilişkilendirilmiş sistemlerin bu sistemle yetişen bireylere ve bu bireyleri istihdam edecek kişi ve kurumlara güven verecek olduğunu tespit etmiştir.

Ayrıca bu araştırmadaki bulgular, öğrencinin performansını değerlendirerek elde edilmiş olduğundan dolayı öğrenciler ders kazanımlarını sınav kaygısı ile değil eğlenerek edinmiştir. Bu durumda, okul dışı öğrenme ortamlarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmesinin yanı sıra fen dersine karşı ilgi ve olumlu tutum geliştirdiğini göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

- 1- Araştırmada karşılaşılan sorunlardan biri zaman yetersizliği olarak belirtilmiştir. Bu sorunun çözümü için; eğitim ve öğretim programlarında okul dışı öğrenme ortamlarında uygulanabilecek konular belirlenerek ders süresini etkin kullanmaya yönelik örnek etkinlikler verilebilir.
- 2- Formlarda öğrencilerin tamamına yakınının daha önce okul müfredatı dahilinde öğretim amaçlı bir geziye katılmadığı görülmüştür. Bu da öğrencilerin çoğunun gezi anındaki etkinliklerde süreyi verimli kullanamadıklarını göstermiştir. Bu sorunu en aza indirmek için; okul dışı öğrenme ortamlarına daha sık geziler düzenlenebilir.
- 3- Yeni eğitim programının amacı olan fen okuryazar bireyler yetiştirilebilmek için bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda; öğretmenler ders sürecinde klasik yöntemler dışında alternatif yöntemler kullanarak öğretimi zenginleştirebilir. Değerlendirme ise sonuca dayalı değil performansa dayalı olabilir. Bunun içinde Bozdoğan (2012)' nin belirttiği gibi öğretmen yetiştiren kurumların, öğretim programlarında zorunlu yada seçmeli olarak okul dışı gezileri içeren dersler yer alabilir.
- 4- Hem bilimsel süreç becerileri hem de okul dışı öğrenme ortamlarının farklı faktörler üzerine etkisini gösteren daha kapsamlı çalışmalar yürütülebilir.

6. KAYNAKÇA

Akaydın, G. & Güler, H. M. (2000). The importance of field trip at science education. In IV. Science Education Congress (p. 34-36). Ankara: Hacettepe University.

Akoğlu, A. (2006-Ağustos). Uzun tiyatroları. *Bilim ve Teknik*, 62-66.

Aktamış, H., Şahin Pekmez, E. (2011). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30:(2),192-205.

Aktekin, S. (2008). Müze uzmanlarının okulların eğitim amaçlı müze ziyaretlerine ilişkin görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 103-111.

Akpınar, E., Ergin, Ö. (2005) Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9-17

Anagün, Ş.S , Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 8(3), 843-865, 2009.

Anderson, D., Kisiel, J., & Storksdieck, M. (2006a). School field trip visits: Understanding the teacher's world through the lens of three international studies. *Curator*, 49(3), 365–386.

Anderson, D., & Lucas, K. B., and Ginns. I. S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting. *Journal of Research in Science Teaching* 40 (2): 177–199.

Anderson, D., Piscitelli, B. (2002). Parental recollections of childhood museum visits. *Museum National*, 10 (4), 26–27.

Ash, D. (2003). Dialogic inquiry in life science conversations of family groups in a museum. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 138–162.

Ata, B. (2002). Müzelerle ve tarihi mekanlarla tarih öğretimi: tarih öğretmenlerinin “müze eğitime” ilişkin görüşleri. *Yayınlanmamış doktora tezi*, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Atılgan, H., Kan A., ve Doğan N. (2006). Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Ankara: Anı Yayıncılık.

Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkileri. *Ege Eğitim Dergisi* (9) 2: 15-36.

Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E., Buldur, S. (2012) İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 292-311.

Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim-Online* 2(1), 42-51.

Balkan Kıyıcı, F., & Atabek Yiğit, E. (2010). Science education beyond the classroom: A field trip to wind power plant. *International Online Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.

Balkan Kıyıcı, F. ve Atabek Yiğit, E. (2010) Science education beyond the classroom:a field trip to wind power plant.*International Online Journal of Educational Sciences* , 2 (1), 225-243.

Behrendt M., Franklin T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *Int. J. Environ. Sci. Educ.* 9, 235–245.

Berberoğlu, O. E. & Uygun S. (2013). “Sınıf Dışı Eğitimin Dünyadaki ve Türkiye’deki Gelişiminin İncelenmesi”. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.9 (2), 32-42.

Borat, O. (2009). İnfomal öğrenme sisteminin kurulması için örgün ve yaygın öğrenme sistemlerinin incelenmesi. “Hayat Boyu Öğrenme Kapsamında Türkiye’de İnfomal Öğrenme Üzerine Ortak Bir Anlayış Geliştirme ve Farkındalık Oluşturma” projesi konferansları bildiri kitabı. Ankara: MEB TTK yayınları.

Bowker, R., Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children’s perceptions and understanding of school gardens as part of an international project. *Learning Environments Research*, 10 (2), 83- 100.

Bozdoğan, A.E. (2007). Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.

Bozdoğan, A.E. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirilmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 19-41.

Bozdoğan, A.E. (2011). Müzeler. C. Laçın-Şimşek (Editör), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (1.Baskı.), s. 25-49. Ankara: PegemA.

Bozdoğan, A.E. (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasına ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaları: Altı farklı alan gezisinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1049-1072.

Bozdoğan, A.E. (2015). Okul Dışı Çevrelere Eğitim Amaçlı Gezi Düzenleyebilme Öz- yeterlik İnancı Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(1), 111-129.

Bozdoğan, A.E., Okur, A., Kasap, G. (2015). Planlı Bir Alan Gezisi için Örnek Uygulama: Bir Fabrika Gezisi.

Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarısına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(7), 95-114.

Braund, M. & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.

Büyüköztürk, Ş., (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (14. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Büyüktaşkapu, S., Çeliköz N. ve Akman B. (2012). Yapılandırmacı Bilim Eğitimi Programı'nın 6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Eğitim ve Bilim* 2012, Cilt 37, Sayı 165

Carrier, S. J. (2009). The effects of outdoor science lessons with elementary school students on preservice teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2),35-48.

Can, A. (2014). SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi yayıncılık.

Chin,C-C.(2004).Museum Experience –A Resource For Science Teacher Education.*International Journal of Science and Mathematics Education*,2:63-90

Cox-Petersen A.M.(1999).Dive into Research at the Aquarium.*Science Activities*,36 (3),34-36.

Crocker, L., & Algina, J. (1986). Introduction to classical and modern test theory. Toronto: Holt, RineHart, and Winston, Inc.

Çalışkan, İ.Ö ve Kaptan F. (2012). Fen Öğretiminde Performans Değerlendirmenin Bilimsel Süreç Becerileri, Tutum ve Kalıcılık Açısından Yansımaları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 43: 117-129

Davidson, S. K. (2006). Student perspectives on their school trips to zoos. Unpublished dissertation. University of California, Davis, USA.

Davies, K. (1997). The challenge of materials gallery: A new exhibition at the science museum. *New Materials*, 169-172.

De White T.G. & Jacobson, S.K. (1994). Evaluating conservation education programs at a South American zoo. *The Journal of Environmental Education*, 25(4), 18-22.

DeWitt, J. ve Osborne, J. (2007). Supporting teachers on science- focused school trips: Towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education*, 29 (6), 685-710.

Dillon J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107-111.

Doğruöz, P. (1998). Bilimsel İşlem Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin Öğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Dohn, N. B. (2010). Teaching with wikis and blogs: Potentials and pitfalls. In *Proceedings of the 7th International conference on networked learning* (pp. 142-150).

Dökme, İ., Ozansoy, Ü. (2004). Fen Öğretiminde Bilimsel İletişim Kurabilme Becerisi. 13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, (6-9 Temmuz 2004), Malatya.

Emeksizoglu, T.O. (2007). Polis müzeleri ve polis müzelerinde müze eğitimi. Yayınlanmamış Bitirme Projesi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müze Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Ercan, E. B. (1996) 4. ve 5. Sınıfta Bilimsel İşlem Becerilerinin Geliştirilmesine Dair Öğretmen Algıları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Ertaş Kılıç, H. ve Şen, A. İ. (2014). UF/EMI eleştirel düşünme eğilimi ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 1-12.

Ertaş, H., Şen, A. İ., ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi [EFMED], 5(2), 178-198.

Eschenhagen, D., Katmann, U., and Rodi, D. (1998). Fachdidaktik Biologie. 4th edition Ed. Ulrich Kattman. Aulis Verlag Deubner. Koeln.

Eshach,H (2007). Bridging In-school and Out-of-school Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. Journal of Science Education and Technology,16, 171-190

Eş, H., Sarıkaya, M., Taşkın Ekici, F., & Ekici, E. (2010). Türkiye MEB ve Ontario (Kanada) Eyaleti fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi. E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 1C0148, 5(2), 567-583.

Falk, J., & Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. Curator, 40(3), 211–218.

Falk, J.H. ve Adelman, L.M. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. Journal of Research in Science Teaching, 40 (2), 163-176.

Farenga, S. & Joyce, B. (1998). Development and analysis of a scale to assess students' out-of- school science-related experiences. Education, 118.

Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Akyıldız, M. ve Altun, E. (2012). Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(13), 1887-1906.

Fidan, N. (2012) Okulda Öğrenme ve Öğretme Kitabı Baskı: 3 Syf:4-5

Gerber, B.L., Marek, E.A., & Cavallo, A.M.L. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. International Journal of Science Education 23(6), 569-583.

Gögebakan, Y. (2008). Sanat Tarihi Öğretiminde Gösteri Yöntemi İle Gezi- Gözlem Yönteminin Bilginin Kalıcılığı Açısından Karşılaştırılması-(Eski Malatya Ulu Cami Örneği). Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28 (2), 197- 220.

Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. Science Education, 88 (1), S59– S70.

Griffin, J., and Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning oriented strategies on school excursions to museums. Science Education 81: 763–779.

Guisasola, J., Morentin, M. ve Zuza, K. (2005). School visits to science museums and learning sciences: a complex relationship. *Physics Education*, 40 (6), 544-549.

Güler, T. (2009). Ekoloji Temelli Bir Çevre Eğitiminin Öğretmenlerin Çevre Eğitimine Karşı Görüşlerine Etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34, 146-151.

Güler, A. (2011). Impact of a planned museum tour on the primary school students' attitudes. *Elementary Education Online*, 10(1), 169-179.

Güven, A., Gazel, A. ve Sever, R. (2004), Tarih Öğretmenlerinin Gezi-Gözlem Uygulamalarında Karşılaştıkları Sorunlar, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9), 225-235.

Hakverdi Can, M. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı (1), 219-229.

Hannu, S. (1993). Science centre education. Motivation and learning in informal education. Helsinki University Department of Teacher Education. Finland. (Unpublished Doctoral Dissertation).

Henriksen, E. K. and D. Jorde. (2001). High school students' understanding of radiation and the environment: Can museums play a role? *Science Education* 85, 189-206.

Hofstein, A., and Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education* 28: 87-112.

Jarvis, T. and A. Pell. (2002). The effect of the challenger experience on elementary children's attitudes to science. *Journal of Research in Science Teaching*. 39, p. 979-1000.

Jarvis, T., and Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school children's attitudes toward science before, during and after a visit to the UK National Space Center. *Journal of Research in Science Teaching* 42(1): 53-83.

Karasar, N. (2007). Bilimsel araştırma yöntemi (17. baskı). Nobel Yayıncılık, Ankara.

Karataş, A. (2011). Çevre bilincinin geliştirilmesinde doğa tarihi müzelerinin rolü. *Uluslar Arası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 27

Keighley, P. (1998). Learning through first hand experience out of doors: The contribution which outdoor education can make to children's learning as part of the National Curriculum. Penrith: National Association for Outdoor Education.

Kelly, J. (2000). Rethinking the elementary science methods course: A case for content, pedagogy, and informal science education. *International Journal of Science Education*, 22, 755-777.

Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education* 89(6): 936–955.

Looss, M., Klingenberg, K., Duda J. ve Rehse, S. (2006). Handlungsorientierte Angebote zu ausserschulischen LernortenII: Beispiele aus dem Angebot der Zooschule Braunschweig. Braunschweiger Beiträge zu Fachdidaktik und Lehrerbildung, Band 3, 81-102.

Klingenberg, K., Schulze, D., Zschiesche, B. & M. Looß (2005). Handlungsorientierte Angebote zu ausserschulischen Lernorten I: Theoretische Implikationen und praktische Beispiele aus der Grünen Schule Braunschweig. Braunschweiger Beiträge zu Fachdidaktik und Lehrerbildung, Band 2, Lit, Münster, 11-28.

Knapp, D. (2000). Memorable experiences of a science field trip. *School Science and Mathematics*. 100(2), p. 65-72.

Köse, E. (2003). İlköğretim düzeyinde ders dışı etkinliklerin akademik başarıya ve okul kültürünü algılamaya etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Laçın Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. C. Laçın-Şimşek (Editör), *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları* (1.Baskı), s. 1-23. Ankara: PegemA

Liang, Jia-Chi. (2002). Exploring scientific creativity of eleventh grade students in Taiwan. Yayınlanmamış Doktora Tezi, the University of Texas at Austin.

Lien, H. A. (2007). “The Benefits of Outdoor Education Experiences on Today’s Youth.” Paper presented at the annual meeting of the North American Association For Environmental Education, Virginia Beach Convention Center, Virginia.

Lukas, K. E. & Ross, S.R. (2005). Zoo visitor knowledge and attitudes toward gorillas and chimpanzees. *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 33-48.

Maarschalk, J. (1988). Scientific literacy and informal science teaching. *Journal of Research in Science Teaching* 25(2): 135– 146.

Martin, L. M. W. (2004). An emerging research framework for studying informal learning and schools. Wiley Periodicals, Inc. 71-82.

MEB (2005). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Yayınları.

Melber, L.H. & Abraham, L.M. (1999). Beyond the classroom: Linking with informal education. *Science Activities*, 36, 3-4.

Moseley, C., Reinke, K. ve Bookout, V. (2002). The effect of teaching outdoor environmental education on preservice teachers' attitudes toward self-efficacy and outcome expectancy. *The Journal of Environmental Education*, 34(1), 9-15.

Moskal, B., M. (2000). Scoring rubrics: what, when, how? *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 8 (14).

Nuhoğlu, H. (2011). Botanik bahçeleri. C. Laçın-Şimşek (Editör), Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları (1.Baskı.), s. 65-84. Ankara: PegemA

NRC (National Research Council) (1996). National Science Education Standards. USA: National Academy Press.

National Research Council. (2009). Learning science in informal environments: People, places, and pursuits Washington, DC: National Academies Press.

Orion, N., and Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching* 31(10): 1097–1119.

Orion, N., Hofstein, A., Tamir, P. & Giddings, G. J. (1997) Development and validation of an instrument for assessing the learning environment of outdoor science activities. *Science Education*, 81, 161-171.

Osborne, J. ve Dillon, J. (2007). Research on learning in informal contexts: Advancing the field. *International Journal of Science Education*, 29 (12), 1441-1445.

Özata Yücel, E. ve Özkan, M. (2013). 2013 Fen Bilimleri Programının 2005 Fen ve Teknoloji Programıyla Çevre Konuları Açısından Karşılaştırılması. *Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 (1), 237-265

Pace, S. & Tesi, R. (2004). Adult's perception of field trips taken within grades K-12: Eight case studies in the New York metropolitan area. *Education*, 125(1), 30-40

Panizzon, D. ve Gordon, M. (2003). Mission possible: a day of science, fun and collaboration. *Australian Primary Junior Science Journal*, 19 (2): 9-14.

Pedretti, E. G. (2004). Perspectives on learning through research on critical issues-based science center exhibitions. *Science Education*, 88(Suppl. 1), 34– 47.

Popham, W. J. (1997). What's wrong- and what's right – with rubrics. *Educational Leadership*.

Ramey-Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. *The Elementary School Journal*, 4, 433-450.

Randler, C., Baumgartner, S., Eisele, H., & Kienzle, W. (2007). Learning at workstations in the zoo: A controlled evaluation of cognitive and affective outcomes. *Visitor Studies*, 10(2), 205-216.

Randler, C., Kummer, B. & Wilhelm, C. (2012). Adolescent learning in the zoo: Embedding a non-formal learning environment to teach formal aspects of vertebrate biology. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 384-391.

Rapp, W. (2005). Inquiry-based environments for the inclusion of students with exceptional learning needs. *Remedial And Special Education*. 26(5), p. 297–310.

Rivkin, M. S. (2000). Outdoor experiences for young children. ERIC, Clearinghouse on Rural Education and Small Schools EDORC-00-7 (December). [Online]: Retrieved on 12-May-2011, at

URL: <http://www.ael.org/eric/page.cfm?&scope=oe&id=237>

Rix, C., & McSorley, J. (1999). An investigation into the role that school-based interactive science centres may play in the education of primary-aged children. *International Journal of Science Education*, 21(6), 577-593.

Sezer, S. (2005). Öğrencilerin akademik başarısının belirlenmesinde tamamlayıcı değerlendirme aracı olarak rubrik kullanımı üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 61-69.

Simmons, D. (1998) Using natural settings for environmental education: Perceived benefits and barriers. *Journal of Environmental Education*, 29(3), 23–31.

Stockley, C. (2013). Şekilli Biyoloji Sözlüğü. Çev. N. Yiğit. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları – 353.

Storksdieck, M. (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today* 4(1): 8–12.

Sturm, H. ve Bogner, F. X. (2010). Learning at Workstations in Two Different Environments : A Museum and A Classroom. *Studies in Educational Evaluation* 36, 14-19.

Şar, E. ve Sağkol, T. (2013). Eğitim Fakültelerinde Müze Eğitimi Dersi Gerekliliği Üzerine. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 83-90.

Şentürk, E. ve Özdemir, Ö. F. (2014). The effect of science centres on students' attitudes towards science, *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 4(1), 1-24.

Şimşekli, Y. ve Çalış, S. (2008). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinin Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 183-192.

Tal, R.T., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. *Science Education*, 89(6), 920-935.

Tal, T., 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.

Tamir, P. (1990). Factors associated with the relationship between formal, informal, and nonformal science learning. *Journal of Environmental Education* 2(2): 34-42.

Tan, M & Temiz, B.K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1)

Taşçı, G.ve Soran, H. (2008). Hücre Bölünmesi Konusunda Çoklu Ortam Uygulamalarının Kavrama ve Uygulama Düzeyinde Öğrenme Başarısına Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34: 233 – 243

Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11 (4), 883-896.

Tatar, N., Korkmaz, H. ve Şaşmaz-Ören, F. (2007), Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarında Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar: Vee ve I Diyagramları. *İlköğretim Online*, 6(1), 76-92

Tezcan Akmehmet, K., ve Ödekan, A. (2006). Müze eğitiminin tarihsel gelişimi. *İTÜ Dergisi/B Sosyal Bilimler*, 3(1), 47-58.

Thomas, G. (2010) Facilitator, teacher, or leader? Managing conflicting roles in outdoor education. *Journal of Experiential Education*, 32(3), 239-254.

Tortop, H. S., Özek, N. (2013). Proje tabanlı öğrenmede anlamlı alan gezisi; güneş enerjisi ve kullanım alanları konusu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 300-307

Türkmen, H. (2010).İnformal (sınıf dışı) Fen Bilgisi eğitimine Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39):46-59

Tofield, S., Coll, R.K., Vyle, B. & Bolstad, R. (2003). Zoos as a source of free choice learning. *Research in Science & Technological Education*, 21(1), 67-99.

Ünal,A., Yıldırım, A. & Çelik, M. (2010). İlköğretim okulu müdür ve öğretmenlerinin velilere ilişkin algılarının analizi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23, 261-272.

Wiegand, F., Kubisch, A. ve Heyne, T. (2013). Out- Of- School Learning İn The Botanical Garden : Guided Or Self – Determined Learning At Workstations ? Studies in Educational Evaluation 39, 161-168.

Wolins, Ii. S., Nn. Jensen, and Ulzheimer (1992). Children’s memories of museum field trips: qualitative study. Journal of Museum Education 17 (2): 17–27.

Yardımcı, E. (2009). Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Yavuz, M. (2012). Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Yavuz, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (2012). İnfomal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Hayvanat bahçesi örneği. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.

Yılmaz, A. (1996). Müzelerde çocuk eğitiminin müze koleksiyonları bağlamında değerlendirilmesi ve rahmi m. koç sanayi müzesi örneğinde irdelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, S. ve Özbilen, A. (2011). Hayvanat bahçeleri tasarım ilkeleri ve tipolojileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 12, 47-56.

Yılmaz-Tüzün, Ö. ve Özgelen, S. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulama Hakkındaki İnançları: Bir Durum Çalışması. Eğitim ve Bilim 2012, Cilt 37, Sayı 164 .

Yücel, E. Ö., & Özkan, M. (2013). 2013 Fen bilimleri programının 2005 fen ve teknoloji programıyla çevre konuları açısından karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26(1), 237-265.

7. EKLER

EK-1 Uygulama izni kaymakamlık olur yazısı



T.C.
İLİÇ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI : 30293414-903- 1911
KONU : Zehra ERTEN

21.10.2014

İLİÇ KAYMAKAMLIK MAKAMINA

İlgi : Anagold Madencilik Ortaokulu Müdürlüğünün 21.10.2014 tarih ve 903-1 sayılı yazıları.

İlçemiz Anagold Madencilik Ortaokulu Fen ve Teknoloji öğretmenlerinden Zehra ERTEN Erzincan Üniversitesinde Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitiminde yüksek lisans eğitimi almaktadır. Ekli dilekçede belirttiği üzere Yüksek Tezi doğrultusunda 5.sınıf ders müfredatında bulunan ‘Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım ‘ ünitesi çerçevesinde ve ders saatleri dahilinde müfredatı aksatmadan yüksek lisans tez çalışmalarını yürütmek istemektedir. Zehra ERTEN’in Tez çalışmasını yürütmesi Müdürlüğümüzce uygun değerlendirilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Yusuf YILDIRIM
İlçe Milli Eğitim Müdürü

OLUR
.../10/2014

Sedat ATEŞ
Kaymakam

İliç İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü
Kazım Karabekir Mah.İliç-Erzincan
Elektronik Ağ:http://ilic.meb.gov.tr
E Posta:ilic24@meb.gov.tr

Tel: (0446) 711 20 34
Fax: (0446) 711 28 75
Bilgi İçin: Ayşe BALLI



EK-2 Uygulama izin yazısı**İLİÇ ANAGOLD MADENCİLİK ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE****İLİÇ**

|

İliç Anagold Madencilik Ortaokulunda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak çalışmaktayım. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi'nde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tezim doğrultusunda İliç Anagold Madencilik Ortaokulu 5. sınıf ders müfredatında bulunan "Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım" ünitesi çerçevesinde ve ders saatleri dahilinde müfredatı aksatmadan yüksek lisans tez çalışmalarımı yürütmek istiyorum. Söz konusu tez çalışmalarımı uygulayabilmek için gerekli izin konusunda tensipleriniz hususunu;

Gereğini arz ederim. 09/10/2014

Zehra ERTEN
Fen ve Teknoloji Öğretmeni

Ek-3 Gezi uygulaması izin yazısı**İLİÇ ANAGOLD MADENCİLİK ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE****İLİÇ**

Ayrıntıları aşağıdaki gezi planında belirtilen bir gezi düzenlemek istiyorum/istiyoruz. Aşağıda belirtilen gezi yeri/yerleri, gezinin amacı ile geziden beklenen öğrenci kazanımları/hedef ve davranışların gerçekleştirilmesi açısından okulumuza mesafe olarak en yakın yer/yerler durumundadır.

Söz konusu gezinin yapılabilmesi için gerekli planlama ve organizasyonun gerçekleştirilmesi hususunda,

Gereğini arz ederim.

12/10/2014

İmza**Zehra ERTEN**

EK- 4 Uygulama planı olur yazısı

OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI UYGULAMA PLANI			
İncelemenin konusu	Canlıların çeşitliliği konusunda yakın çevremizdeki bitkilerin doğal ortamlarında (okul dışı öğrenme ortamında) gözlem ve inceleme ile bir fen dersinin işlenmesi.		
İncelemenin amacı	Canlıları kendi yaşadığı ortamda gözlem ve inceleme yaparak bitkilerin çeşitliliğini anlama, betimleme ve açıklama.		
İncelemenin hangi ders veya sosyal etkinlik kapsamında planlandığı	Fen ve Teknoloji Dersi kapsamında Okul Yakınındaki bir Meyve Bahçesine Gezi Düzenlenmesi		
Geziden beklenen öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar	2. Bitkilerin sınıflandırılması ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1 Gözlemleri sonucunda çevresindeki bitkilerin benzerlik ve farklılıklarını listeler (BSB-1, 2, 3, 4). 2.2 Gözlemleri sonucunda bitkileri çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırır ve örnekler verir.(BSB- 1, 5, 6). 3. Çiçekli bir bitkinin kısımları ve görevleri ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1.Çiçekli bir bitki üzerinde bitkinin kısımlarını gösterir, çizer (BSB-1, 20). 3.3.Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar		
Geziye gidilecek yol güzergâhı	Düz sokak fatih cad		
Geziden dönüş yol güzergâhı	Fatih Cad. Düz sokak.		
Gezi sırasında alınacak güvenlik önlemleri	Acil durumlar için ilkyardım çantası alındı. Bahçedeki gezi öğretmenden gözetiminde yürütülecek olup öğrencilerin bu ortamdaki izinsiz ayrılmasının önüne geçilecektir. Öğrencilerin zarar görebileceği canlılara yaklaşmalarının önüne geçilecektir. Yardımcı personel bulunacaktır.		
Gezinin başlama ve bitiş tarihi / Saati	23.10.2014 Perşembe / 13.00-15.20		
Görevli İdareci / Öğretmenler	Zehra ERTEN		
Geziye Gidilecek Araç / plakası	Servis kullanılmayacak.		
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI			
ŐUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
5/B	16	11	27

- EK : 1. Geziye Katılacak öğrencileri gösterir liste
2. Öğrenci Muvafakat nameleri

21.10.2014
UYGUNDUR
Sezai ÖZ
Okul Müdürü

EK- 5 Uygulama veli izni yazısı**İLİÇ ANAGOLD MADENCİLİK ORTAOKULU
MÜDÜRLÜĞÜNE****İLİÇ**

Okulumuzun sınıfında okuyan numaralı öğrenci'nin velisiyim. Kızımın/oğlumun 23.10.2014 Perşembe günü 13.00 - 15.20 saatleri arasında İlçe Mülli Eğitim Müdürlüğümüz tarafından onaylanan Fen ve Teknoloji dersi Canlıları Tanıyalım konusu kapsamındaki incelemeleri yapması için okul yakınındaki meyve bahçesine gitmesine izin veriyorum. Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Veli Cep:
Ev Tel:

İmza
Veli Adı, soyadı

.....
.....

EK- 6 Fen programındaki kazanımlar ile ODÖO ‘nın ilişkisini gösteren tablo**Tablo 6.1. 2013 Fen Bilimleri Programındaki Ünite ve Kazanımların Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlişkilendirilmesi**

Ünite	Sınıf	Kazanım	Açıklama
Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	5. Sınıf	5.1.1.5.Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Çevreye yakın gıda sanayi kuruluşlarına gidilerek, gıdaların paketlenmesi ve üretimi incelenebilir.
		5.1.2.3. Dış sağlığı için beslenmeye, temizliğe ve düzenli dış kontrolüne özen gösterir.	Dış polikliniğini ziyaret edilerek, dış doktorları ile görüşme yapılabilir.
Vücudumuzdaki Sistemler	6. Sınıf	6.1.2.2. Destek ve hareket sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırır ve sunar. 6.1.3.3. Solunum sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 6.1.4.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini kavrar. 6.1.4.5. Kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder. 6.1.4.6. Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Kızılay kan bağışlama merkezleri, teknoloji müzeleri, hastaneler gibi okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan ziyaretlerle vücudumuzdaki sistemlerin sağlığını korumak için yapılması gerekenler tartışarak bulunabilir. Ayrıca sağlık alanında gelişen teknolojik aletler gözlemlenebilir.
	7. Sınıf	7.1.1.4. Sindirim sisteminin sağlığının korunması için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 7.1.2.2. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınması gerekenleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 7.1.3.3. İç salgı bezlerinin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 7.1.4.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir. 7.1.4.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır. 7.1.4.5. Duyu organları ve sağlığı ile ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının toplum açısından önemini tartışır. 7.1.5.1. Organ bağışı ve organ naklinin toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Sağlık ve topluma karşı duyarlılık oluşturulabilir. Bazı bilim merkezlerinde düzenlenen sergilerde ziyaret edilerek sistemleri oluşturan organlar ve çalışma prensipleri hakkında bilgi edinilebilir.
Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım	5. Sınıf	5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır. 5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.	Müzeler, tabiat ve kültür varlıkları (göller, vadiler, bahçeler vb.) botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri ziyaret edilerek farklı canlılar, besin zinciri, madde döngüleri ve insanların doğaya davranışları gözlemlenebilir.
Canlılar ve Enerji İlişkileri	8. Sınıf	8.5.1.1. Besin zincirindeki üretici-tüketici-ayrıştırıcı ilişkisini kavrar ve örnekler verir. 8.5.2.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar. 8.5.2.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.	Ayrıca bu ortamlarda farklı yaşam alanlarında bulunan canlılar ve aynı ortamdaki farklı türler incelenebilir.

Tablo 6.1. 2013 Fen Bilimleri Programındaki Ünite ve Kazanımların Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlişkilendirilmesi (Devamı)

İnsan ve Çevre İlişkileri	7. Sınıf	<p>7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.</p> <p>7.5.2.1. Biyo-çeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.</p> <p>7.5.2.2. Biyo-çeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır ve çözüm önerileri üretir.</p> <p>7.5.2.3. Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenen ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanları araştırır ve örnekler verir.</p>	<p>Müzeler, tabiat ve kültür varlıkları (göller, vadiler, bahçeler vb.) botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri ziyaret edilerek farklı canlılar, besin zinciri, madde döngüleri ve insanların doğaya davranışları gözlemlenebilir. Ayrıca bu ortamlarda farklı yaşam alanlarında bulunan canlılar ve aynı ortamdaki farklı türler incelenebilir.</p>
Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	6. Sınıf	<p>6.5.1.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.</p> <p>6.5.1.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.</p> <p>6.5.1.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.</p>	<p>Hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, akvaryumlar, müzeler, milli parklar, doğal çevre ziyaretleri yapılarak bitki ve hayvanlar gözlemlenebilir.</p>
Basit Makineler	8. Sınıf	<p>8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.</p> <p>8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.</p> <p>8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.</p>	<p>Teknoloji müzeleri, bilim müzeleri, sanal müzeler ziyaret edilerek basit makinelerin çalışma prensipleri ve sağladığı avantajlar incelenebilir ve tartışılabilir.</p>
Kuvvet ve Enerji	7. Sınıf	<p>7.2.2.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.</p> <p>7.2.4.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüştüğünü örneklerle açıklar ve enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.</p>	<p>Bilim merkezleri, barajlara düzenlenen gezilerle basınç ve enerji dönüşümü gözlemlenebilir. Ayrıca teknoloji müzeleri ve sanal müzeler ziyaret edilerek elektrikle çalışan çeşitli araçlar incelenebilir.</p>
Elektrik Enerjisi	7.Sınıf	<p>7.6.1.3. Elektrik enerjisi kaynaklarının elektrik devrelerine elektrik akımı sağladığını ve elektrik akımının bir çeşit enerji aktarımı olduğunu bilir.</p> <p>7.6.2.1. Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüştüğüne ilişkin deneyler yapar ve sonucu gözlemler.</p> <p>7.6.2.2. Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamalara örnekler verir.</p> <p>7.6.2.3. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine, hareket enerjisinin de elektrik enerjisine dönüştüğünü kavrar.</p> <p>7.6.2.4. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini araştırır ve sunar.</p> <p>7.6.2.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.</p>	<p>Bilim merkezleri, barajlara düzenlenen gezilerle basınç ve enerji dönüşümü gözlemlenebilir. Ayrıca teknoloji müzeleri ve sanal müzeler ziyaret edilerek elektrikle çalışan çeşitli araçlar incelenebilir.</p>

Tablo 6.1. 2013 Fen Bilimleri Programındaki Ünite ve Kazanımların Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlişkilendirilmesi (Devamı)

Işığın Soğrulması	7. Sınıf	7.4.2.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir ve kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemini tartışır.	Bilim merkezleri ve teknoloji müzelerine gezi düzenlenerek güneş enerjisi ile çalışan araç gereçler gözlemlenebilir.
Maddenin Yapısı ve Özellikleri/ Maddenin Değişimi	7.Sınıf	7.3.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir. 7.3.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.	Bilim merkezleri, sanal müzeler ziyaret edilerek atomun yapısı, tarihesi hakkında bilgi edinilebilir. Ayrıca bazı sanayi kuruluşlarına geziler düzenlenerek asit ve bazların kullanımı ve etkileri gözlemlenebilir. Kimya endüstrisi alanındaki sanayi kuruluşlarına ve kimya endüstrisine katkı sağlayan kurumlara geziler düzenlenebilir.
	8. Sınıf	8.3.1.1. Geçmişten günümüze periyodik sistemin oluşturulma sürecini araştırır ve sunar. 8.3.1.2. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar. 8.3.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir. 8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler. 8.3.4.4. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır. 8.3.6.1. Ağırhalklı olarak ithal ve ihraç edilen kimyasal ürünleri karşılaştırarak Türkiye kimya endüstrisinin işleyişini kavrar. 8.3.6.2. Geçmişten günümüze Türkiye’deki kimya endüstrisinin gelişimini sorgular. 8.3.6.3. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanlarının neler olabileceği hakkında tahminlerde bulunur.	
	5. Sınıf	5.3.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.	
Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	7. Sınıf	7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder. 7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar. 7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. 7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır.	Geri dönüşüm merkezlerine ziyaretler düzenlenebilir.
Canlılar ve Enerji İlişkileri	8. Sınıf	8.5.3.1. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar. 8.5.3.2. Katı atıkları geri dönüşüm için ayrıştırmanın önemini ve ülke ekonomisine katkısını, araştırma verilerini kullanarak tartışır ve bu konuda çözüm önerileri sunar.	
Kimya Endüstrisi	7. Sınıf	7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder. 7.3.6.2. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları araştırır ve sunar.	Kimya endüstrisi alanındaki sanayi kuruluşlarına ve kimya endüstrisine katkı sağlayan kurumlara geziler düzenlenebilir.
Madde ve Isı	6. Sınıf	6.6.1.2. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır. 6.6.1.3. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.	Sanayi kuruluşlarına gezi düzenlenerek ısı yalıtımının kullanıldığı alanlar ve avantajları hakkında bilgi edinilebilir.

Tablo 6.1. 2013 Fen Bilimleri Programındaki Ünite ve Kazanımların Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlişkilendirilmesi (Devamı)

Işık ve Ses	5. Sınıf	5.4.4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder. 5.4.5.1. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder. 5.4.5.2. Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.	Müzeler (Türkiye Sanal Müzik Müzesi, İl Müzeleri, Özel Müzeler) ziyaret edilerek farklı ses cihazları incelenerek farklı ses oluşumları hakkında bilgi edinilebilir. Bunların yanı sıra opera, antik tiyatro, sinema ve tiyatro salonları ziyaret edilerek hem ses yalıtım hem de farklı ortamlarda sesin farklı yayıldığı tartışılabilir. Bilim ve teknoloji müzelerinde merceklerin kullanıldığı araç gereçler incelenebilir.
	6. Sınıf	6.4.2.2. Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder. 6.4.2.3. Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir.	
	8. Sınıf	8.4.1.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.	
Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş	6. Sınıf	6.8.1.1. Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerini, oluşturduğu modeli kullanarak karşılaştırır. 6.8.2.1. Dünya'nın yapısını temsil eden katman modelini açıklar ve bu katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır. 6.8.3.1. Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade ederek; bu hareketleri temsil bir model oluşturur ve sunar. 6.8.3.2. Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan Ay'ın, evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir.	Planetarium, müzeler, üniversitelerin uzay ve astronomi bölümlerine gezi düzenlenerek gök cisimlerini, gök bilimi olayları, gök bilimi için kullanılan araç ve gereçler, gök biliminin gelişimi hakkında bilgi edinilebilir.
Güneş Sistemi ve Ötesi	7.Sınıf	7.7.1.2. Bilinen takımyıldızlarla ilgili araştırma yapar ve sunar. 7.7.1.3. Yıldızlar ile gezegenleri karşılaştırır. 7.7.2.1. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar. 7.7.2.2. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır. 7.7.3.1. Teleskopun ne işe yaradığını ve gök biliminin gelişimindeki önemini açıklar. 7.7.3.2. Uzay teknolojileri hakkında araştırma yapar ve teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi tartışır. 7.7.3.3. Gök bilimci (astronom) ve astronot arasındaki farkı kavrar. 7.7.3.4. Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	
Yer Kabuğunun Gizemi	5. Sınıf	5.7.1.2. Kayaçlarla madenleri ilişkilendirir ve madenlerin teknolojik ham madde olarak önemini tartışır.	

Tablo 6.1. 2013 Fen Bilimleri Programındaki Ünite ve Kazanımların Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlişkilendirilmesi (Devamı)

		<p>5.7.1.3. Fosillerin oluşumunu ve fosil çeşitlerini araştırır ve sunar.</p> <p>5.7.1.4. Fosil bilimin, bir bilim dalı olduğunu kavrar ve bu alanda çalışan uzmanlara ne ad verildiğini bilir.</p>	<p>Müzeler (Arkeoloji müzeleri, MTA Tabiat Tarihi Müzesi, il müzeleri) ziyaret edilerek buradaki tortul, kayaç ve fosil örnekleri incelenerek oluşum süreçleri hakkında bilgi edinilebilir.</p>
		<p>5.7.1.5. Doğal anıtlara örnekler verir ve kültürel miras olarak önemini tartışır.</p> <p>5.7.1.6. Doğal anıtların korunarak gelecek nesillere aktarılmasına yönelik öneriler sunar.</p>	<p>Sanal Müzeler, Milli parklar, Peri bacaları, Erzurum Tortum Şelalesi gibi doğal anıtlara geziler düzenlenerek yerinde gözlem olanağı sağlanabilir.</p>
		<p>5.7.3.1. Yer altı ve yer üstü sularına örnekler verir ve kullanım alanlarını açıklar.</p> <p>5.7.4.1. Hava, toprak ve su kirliliğinin nedenlerini, yol açacağı olumsuz sonuçları ve alınabilecek önlemleri tartışır.</p>	<p>Milli parklar, doğal anıtlar, göl, akarsu ve kaplıca gibi okul dışı ortamlara gezi düzenlenerek yer altı ve yer üstü suları yerinde gözlemlenebilir. Bu alanların temizliği üzerine tartışılabilir.</p>
Deprem ve Hava Olayları	8. Sınıf	<p>8.8.1.1. Depremle ilgili temel kavramları bilir.</p> <p>8.8.1.2. Deprem biliminin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara deprem bilimci adı verildiğini bilir.</p> <p>8.8.1.3. Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.</p> <p>8.8.1.4. Depremlerin sebepleri ve yol açacağı olumsuz sonuçları tartışır.</p> <p>8.8.1.5. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri tartışır.</p> <p>8.8.2.1. Havanın temel bileşenlerini bilir.</p> <p>8.8.2.2. Hava olaylarını gözlemleyerek kaydeder ve hava olaylarının değişken olduğu sonucuna varır.</p> <p>8.8.2.3. Hava olaylarının sebeplerini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar.</p> <p>8.8.2.4. Hava olaylarının, yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişimindeki etkisine ilişkin örnekler verir.</p> <p>8.8.2.5. Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini tartışır.</p> <p>8.8.2.6. Meteorolojinin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara meteorolog adı verildiğini bilir.</p> <p>8.8.4.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.</p> <p>8.8.4.2. İklim bilimin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini bilir.</p>	<p>Bilim ve teknoloji müzeleri, Rasathaneler ve depremle ilgilenen kurumlara geziler düzenlenerek depremle ilgili bilgi edinilebilir. Depremle ilgili teknolojik aletler incelenebilir.</p> <p>Meteoroloji müzeleri ziyaret edilerek hava olaylarının oluşumu ve etkileri ilgili tahminlerde bulunulabilir.</p>

EK-7 2013 Fen bilimleri programı 5. sınıf canlılar ve hayat konu alanı kazanımlarının öğrenme alanları ile ilişkisi

2013 Fen Bilimleri Programı 5. Sınıf Canlılar ve Hayat Konu Alanı, Öğrenme Alanları, Kazanım Sayıları ve Ayrılan Süreler						
Konu Alanı	Ünite	Konu	Kazanımlar	Öğrenme Alanları	Kazanım Sayısı	Ders Saati
Canlılar ve Hayat	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	Besinler ve Özellikleri	Besin içeriklerinin, canlıların yaşamsal faaliyetleri için gerekli olduğunu fark eder. Vitamin çeşitlerinin en fazla hangi besinlerde bulunduğunu araştırır ve sunar. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar. Dengeli beslenmenin insan sağlığına etkilerini araştırır ve sunar. Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazelığının ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. Sigara ve alkol kullanımının vücuda verdiği zararları araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	BSB BSB BSB BSB FTTÇ, BSB FTTÇ, BSB	6	12
		Besinlerin Sindirimi	Sindirimde görevli yapı ve organların yerini model üzerinde sırasıyla gösterir. Diş çeşitlerini model üzerinde göstererek görevlerini açıklar. Diş sağlığı için beslenmeye, temizliğe ve düzenli diş kontrolüne özen gösterir. Besinlerin sindirildikten sonra vücutta kan yoluyla taşındığı çıkarımını yapar.	BSB BSB FTTÇ, BSB BSB	4	12
		Vücudumuzda Boşaltım	Boşaltımda görevli yapı ve organları tanıır. Vücutta farklı boşaltım şekillerinin olduğu ve boşaltım faaliyetleri sonucu oluşan zararlı maddelerin vücut dışına atılması gerektiği çıkarımını yapar. Böbreklerin sağlığını korumak için nelere dikkat edilmesi gerektiğini araştırır ve sunar.	BSB BSB FTTÇ, BSB	3	12
	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	Canlıları Tanıyalım	Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.	FTTÇ, BSB	1	6
	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	İnsan ve Çevre İlişkisi	İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.	FTTÇ, BSB FTTÇ, BSB	2	6

EK-8 Uygulamada kullanılan bilgi formları

Resim 8.1. Kuşburnu bilgi formu





KUŞBURNU

Gülğiller familyasından 1-3,5 m. kadar boylanabilen, gövdesi ve dalları dikenli olan bir ağaççıktır yani çalıdır.





YAPRAGI: Kenarları dişli oval biçimli 5-7 yaprakçuktan oluşan yaprakları vardır. Yapraklar soluk, koyu yeşildir. Bazen damarların etrafında tüyler vardır

ÇİÇEĞİ VE MEYVESİ: Ilkbahardan başlayıp yaz boyunca açan, açık ya da koyu pembe, bazen beyaz renkli küçük ve yalınkat, güzel kokulu çiçekleri vardır. Çiçeklerde 5 çanak, 5 taç yaprak ve çok sayıda erkek ve dişli organ bulunur. Bu çiçeklerin tabanı olgunlaşınca taçyaprakları dökülür ve "kuşburnu" denilen, 1,5-2 cm. uzunlukta parlak kırmızı meyvelere dönüşür. Meyveleri yalancı meyvedir. Meyve şekli basık yuvaraktan, uzun eliptik şekle kadar değişmekte, sarı, turuncu, kırmızı renktedir. En iyi doğal C vitamini kaynağıdır.

GÖVDESİ: Dalları çoğunlukla geriye kıvrıktır, sarımsı tırmanıcı formları vardır. Gövde ve dallar sarkık görünümde olup çoğunlukla sık dikenlidir. Dikenleri oldukça kaba, güçlü, genişlemiş olup kıvrıktır.

Kuşburnu Meyvesi	Kuşburnu Çiçeği	Kuşburnu Yaprığı
		
Kuşburnu Çalısı		
		

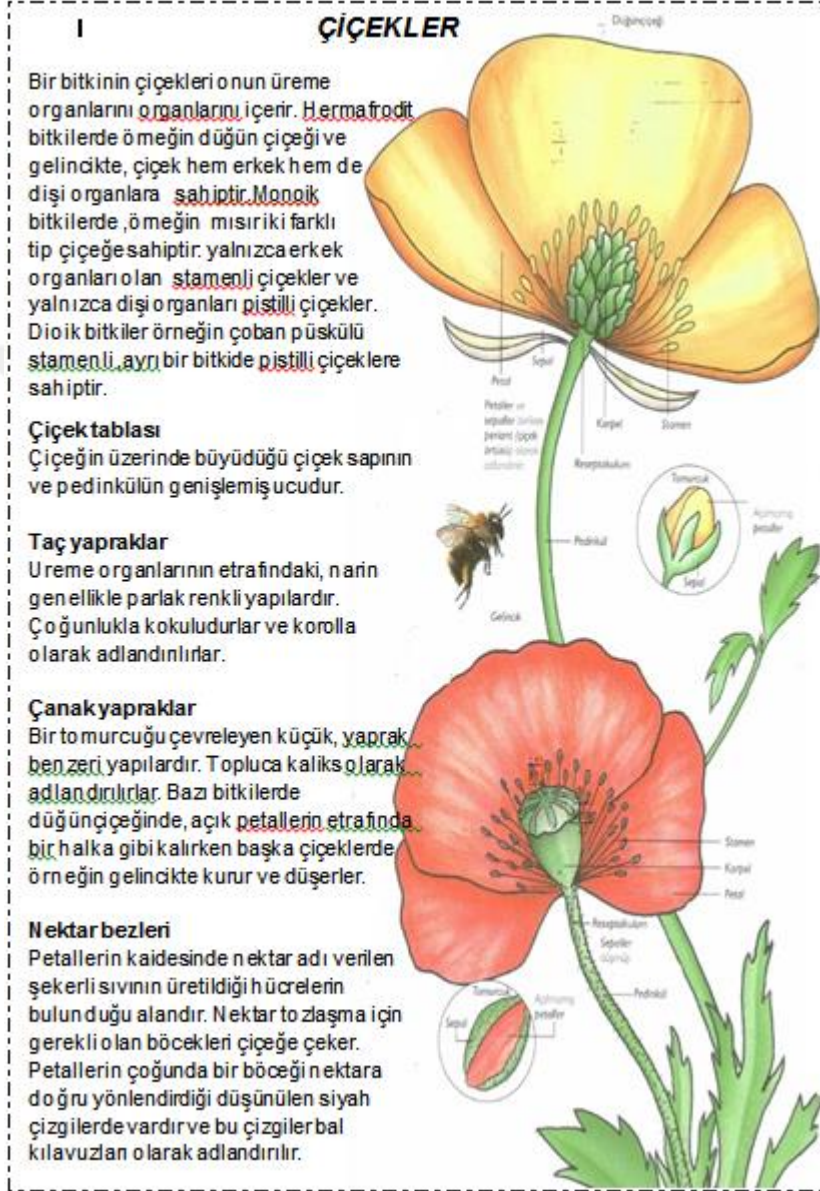
Resim 8.2. Elma ağacı bilgi formu

ELMA AĞACI		
<p>Elma en yaygın meyve ağaçlarındandır. Biçimi toparaktır, ama bol meyve vermesi için budama yolu ile değişik biçimler de verilebilir. Elma, büyük bir familya olan gülgillerdendir. Orta irilikte veya iri olur.</p>		
<p>YAPRAĞI: Karşılıklı <u>dizilişli</u>, basit oval biçiminde, ucu sivri ve kenarları dişli, alt yüzü hafif tüylüdür. 5-12 cm uzunluğunda 3-6 cm genişliğindeki yaprakların sapı 2-5 cm kadardır.</p>		
<p>ÇİÇEĞİ VE MEYVESİ: Beş taç yapraklı çiçekleri beyaz veya açık pembe ve 5 çanak 5 taç yapraklıdır. Meyvesi yalancı meyvedir. Asıl meyve ortada kıkırdağımsı bir zarla çevrilidir. Kabuğu parlak kırmızı, sarıya da yeşil renkte olabilir.</p>		
<p>GÖVDESİ: Boyu 7-8 m'ye kadar çıkan elma ağaçlarının, türe göre, koyu griden çok pembe renge kadar değişen silindirik muntazam gövdesi vardır. Dalları, odun ve meyve dalı ile obur dallar olmak üzere üç gruba ayrılır.</p>		
Elmanın Meyvesi	Elmanın Çiçeği	Elmanın Yaprağı
		
<p>Elmanın Ağacı</p>		
		

Resim 8.3. Kavak ağacı bilgi formu

KAVAK AĞACI	
<p>Kavak ağacı, nemli toprakları sevdiği için, çoğunlukla akarsu kıyılarında biter. Söğütgiller familyasındandır. Oldukça yüksek boylu ağaçlardır.</p> <p>YAPRAGI: Yapraklar almaşık dizili, genellikle geniş ve düz kenarlıdır; ama kenarı dişli ya da parçalı olanlar da vardır.</p> <p>ÇİÇEĞİ VE MEYVESİ: Kavaklar, erkek ve dişi çiçekleri birbirinden çok değişik olan ve tırtıl ya da başak biçiminde toplu bulunan, iki evcikli. Erkek çiçeklerin oluşturdukları tutalsalar sarkık dururlar. Dişi çiçekte genellikle tek yumurtalık ve bunun içinde çok sayıda yumurtalık bulunur. Meyveler, püskül gibi sık tüylü, küçük taneler halindedir. Meyvesi kuru meyvedir.</p> <p>GOVDESİ: Dallar, sünlümsü ya da köşelidir. Ustlerinde tüysüz, pullu ya, reçineli olduğu için yapışkan tomurcuklar bulunur.</p>	
Kavağın Çiçeği (Erkek)	Kavağın Çiçeği (Dişi)
	
Kavağın Yaprığı	Kavak Ağaçları
	

Resim 8.4. Çiçekler bilgi formu



Resim 8.4. Çiçekler bilgi formu(Devamı)

Çapraz tozlaşma

Bir bitkinin aynı türden başka bir bitkinin polen taneleriyle tozlaşmasıdır. (Eğer taneler farklı türden bir bitkiye düşerse daha fazla gelişmezler yani polen tüpleri oluşturmazlar.) Polen rüzgar yoluyla veya nektarla beslenen böcekler aracılığıyla taşınabilir.



Kendi kendine

Tozlaşma

Bir bitkinin kendi polen taneleriyle tozlaşmasıdır. Örneğin bir arı orkidesi dişi arıya benzeyerek ve onun gibi kokarak erkek Eucera arılarını çekmeye çalışır. Fakat çiçeğe konan bir arı olmazsa stameneri (erkek bölümleri) eğilir ve kendi ovarumunun stimasına polen aktırır.

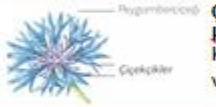


Çiçek tipleri ve düzenlenişleri

infloresens
tek bir noktadan çıkan çiçek grubu veya çiçek başları.



Çiçek başı veya kompozit çiçek
Küçük çiçekler kümesi veya çiçek çikler.



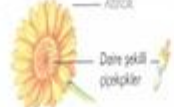
Umbellifer (şemsiye biçimli)
Şemsiye biçimli çiçek başları ile bir infloresens.



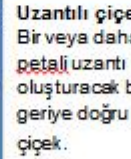
Işın biçimli/ ışınsal çiçekler
Bir tane uzun petali olan çiçekler.



Daire biçimli çiçekler
Petalleri aynı boyda olan çiçekler.



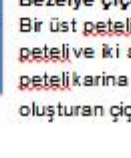
Çan çiçek
Boru biçimli ya da çan biçimli çiçek olarak adlandırılır. Petalleri bir çan biçimi oluşturacak şekilde birleşir.



Uzantılı çiçek
Bir veya daha fazla petali uzantı oluşturacak biçimde geriye doğru uzayan çiçek.



Dudaklı çiçek
Üst ve altta birer tane olmak üzere iki "dudağı" olan çiçekler.



Bezelye çiçek
Bir üst peteli iki yan peteli ve iki alt peteli karına oluşturan çiçek.

Resim 8.5. Kökler bilgi formu

Bir kökün bölümleri

Kök şapkası

Toprak içine itilen kök ucunu koruyan bir hücre katmanıdır.

Büyüme noktası

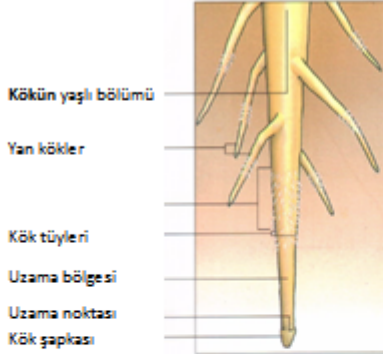
Hücrelerin yeni büyüme oluşturmak için bölündükleri yer olan, kök şapkasının hemen arkasındaki alandır.

Uzama bölgesi

Büyüme noktası tarafından üretilen yeni bir hücre alanıdır ve onun hemen arkasında bulunur. Bu hücreler su aldıklarında boyuna uzarlar, çünkü hücre duvarları henüz sert değildir. Hücrelerin uzaması, kök şapkasını toprağın içine doğru iter.

Kök tüyleri

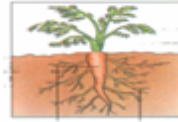
Piliferöz katmanın hücrelerinden çıkan uzantılardır. İçeri su ve mineral çekerler.



Kök tipleri

Kazık kök

Küçük köklerden daha büyük olan ilk kök veya **primer** köktür. Onun üzerinde büyüyen köklere yan kökler veya **sekonder** kökler denir.



Kazık kök...yan kök

Saçak kökler

Hepsi küçük yan kökler üreten çok sayıda aynı boydaki köklerin oluşturduğu bir sistemdir. İki kök bir kazık kök sisteminde olduğu gibi belirgin değildir.



Ek kökler



Bir gövdeden doğrudan doğruya büyüyen kökler **bulb**lardan veya bahçıvanların hazırladığı aşu dallarından büyürler.

Hava kökleri

Gövdeden çıkan ve normal olarak toprak içinde büyümeyen köklerdir. Sarmaşıklarda olduğu gibi tırmanma için kullanılabilirler. Çoğunlukla havadan nem emerler.









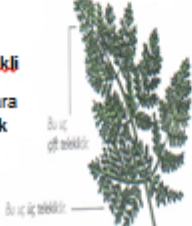


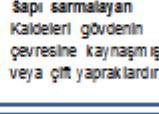




Destek kökleri



Hava köklerinin özel tipleridir. Bir gövdeden büyür ve toprağın içine doğru giderler. Toprak su altında kalmış olabilir. Destek kökler **mangrov** gibi ağır bitkileri ayakta tutar.

Resim 8.6. Yaprak bilgi formu

BİLEŞİK YAPRAK TIPLERİ	YAPRAK DİZİMLERİ
<p>Bu sayfada bazı bileşik yaprak tiplerinin yanı sıra bazı yaygın yaprak dizimlerini ve yaprak kenarları gösterilmiştir. Resimler ölçekli değildir.</p> <p>Üç yapraklı (Trofoliyat)</p> <p>Aynı noktadan üç yaprakçık çıkar.</p> 	<p>Spiral</p> <p>Gövde etrafında bir sarmal oluşturan noktalarından çıkan yapraklar.</p> 
<p>Üçerli (Ternat)</p> <p>Üç yapraklı yaprağın özel bir tipidir. Her yaprakçık üç loba sahiptir.</p> 	<p>Karşılıklı</p> <p>Gövdenin karşıklı taraflarından çıkan yaprak çiftleridir.</p> 
<p>Ei biçiminde (Palmat)</p> <p>Bir ortak noktadan yayılan yaprakçıklardır. (Beş ya da daha fazla).</p> 	<p>Çapraz</p> <p>Her çiftin bir öneğine dik açı oluşturduğu karşılıklı çiftleridir.</p> 
<p>Teleksis yaprak (Palmat)</p> <p>Yaprakçıklar veya telekler karşılıklı çiftler halinde.</p> 	<p>Rozet veya halka dizilişi</p> <p>Bir noktadan çıkan halka dizilişli yapraklar.</p> 
<p>Çift Telekli / Üç Telekli</p> <p>Teleksis yaprakçıklara sahip bir telek yaprak</p> 	<p>Bazal rozet</p> <p>Gövdenin kaldesinden çıkan bir rozettir.</p> 
<p>Sarı sarmalayan</p> <p>Kaldeleri gövdenin çevresine kaynaşmış tek veya çift yapraklardır.</p> 	<p>Bütün</p> <p>Yaprak kenarı herhangi bir çentiklemeye sahip değildir.</p> 
<p>Tırtıklı</p> <p>Yaprak kenarı küçük çentikli dişlere sahiptir. Loblu da olabilir.</p> 	<p>Loblu</p> <p>Yaprak kenarı bölümler veya loblar oluşturur. Tırtıklı da olabilir.</p> 

EK-9 Görüşmede kullanılan bilgi formları

Resim 9.1. Elma ağacı bilgi formu





ELMA AĞACI

Elma en yaygın meyve ağaçlarındandır. Biçimi toparaktır, ama bol meyve vermesi için budama yolu ile değişik biçimler de verilebilir. Elma, büyük bir familya olan gülgillerdendir. Orta irilikte veya iri olur.

YAPRAĞI: Karşılıklı dizilişli, basit oval biçiminde, ucu sivri ve kenarları dişli, alt yüzü hafif tüylüdür. 5-12 cm uzunluğunda 3-6 cm genişliğindeki yaprakların sapı 2-5 cm kadardır.

ÇİÇEĞİ VE MEYVESİ: Beş taç yapraklı çiçekleri beyaz veya açık pembedir ve 5 çanak 5 taç yapraklıdır. Meyvesi yalancı meyvedir. Asıl meyve ortada kıkırdağımsı bir zarla çevrilidir. Kabuğu parlak kırmızı, sarıya da yeşil renkte olabilir.

GÖVDESİ: Boyu 7-8 m'ye kadar çıkan elma ağaçlarının, türe göre, koyu griden çok pembe renge kadar değişen silindirik muntazam gövdesi vardır. Dalları, odun ve meyve dalı ile obur dallar olmak üzere üç gruba ayrılır.

Elmanın Meyvesi	Elmanın Çiçeği	Elmanın Yaprağı
		
Elmanın Ağacı		
		

Resim 9.2. Sedir ağacı bilgi formu

SEDİR AĞACI

Açık tohumluların **çamgiller** ailesine ait bir ağaçtır. Sedir ağaçlarının boyları yaklaşık olarak 40-50 metreye kadar uzamaktadır.

YAPRAĞI: İğne yapraklar genellikle üç köşeli, yatay kesitlerinde bitişik iki adet reçine kanalı bulunmaktadır. Yapraklar uzun sürgünler üzerinde tek tek, seyrek ve dağınık olarak dizilirler. İğne yapraklar dökülmeden ağaç üzerinde 3-6 yıl kalırlar.

KOZALAĞI: Kozalakları 26 ayda olgunlaşmaktadır. Kozalak genellikle fiçi görünümündedir. Kısa sürgün üzerinde adeta oturmuş şeklindedir. Kısa ve kalın bir sapı vardır. Kozalak pulları olgunlaştığında dağılır. Tohumların büyük, üçgen biçiminde genişçe kanadı olup, tohumu tek yüzünden örtmüştür. Tohumların üzerlerinde bol sayıda reçine bezeleri vardır. Çenek sayıları 9-10'dur.

GÖVDESİ: Sedir ağaçlarının gençlerinin gövdesi grimsi renktedir; ağaç yaşlandıkça rengi koyulaşır. Sedir ağacının kerestesi kokuludur.

Sedir Ağacı	Sedir Yaprığı ve Kozalağı
	

Resim 9.3. Çam ağacı bilgi formu

ÇAM AĞACI

Çamgiller familyasındandır. Çok çeşitli yüksekliklerde yetişen 10-20 m yüksekliğinde genellikle ormanlar teşkil eden ağaçlardır.

YAPRAĞI: Yapraklar iğnemsî, uzun veya kısa, sert ve koyu yeşil renklidir. İkişer ikişer gruplar teşkil ederler ve kısa sürgünlerin ucunda bulunurlar. Kışın yapraklarını dökmez.

KOZALAĞI: Kozalak çamın dişi çiçekleridir. Kozalağın üstü, bir kiremit gibi üst üste sıralanmış, sert pullarla kaplıdır. Her pul bir meyve yaprağıdır. Meyve yaprağının iki yanı başka bitkilerde olduğu gibi kapanmayıp, tersine, açıkta kalır. Bundan dolayı çamlar ve benzeri bitkiler açık tohumlulardandır. Kozalağın içinde tohumlar meydana gelir. Daha ertesi yıl kozalak kendiliğinden açılır, tohumları yere atar. İşi sona eren kozalak da kuruyarak düşer.

GÖVDESİ: Çoğunda gövde kabuğu kalın, pürüzlü ve çatlaklıdır. Çam ağaçları kuraklığa ve soğuğa dayanıklıdır. Gövdesi dik, silindirik ve üst taraftan dalıdır. Budanmazlar. Kabuk esmer renkli ve pulludur. Kabuk ve odun kısmında reçine bulunur.

Çam Ağacı



Çam Yaprığı ve Kozalağı



EK- 10 Uygulama alanında kullanılan bilgi formları

Resim 10.1. Mantarlar bilgi formu

MANTARLARI TANIYALIM

Doğada çok çeşitli şekillerde mantarlar vardır. Bazı insanlar mantarların bitki olduğunu düşünür. Ancak mantarlar bitki değildir. Farklı bir canlı çeşididir.

Mantarların yaprakları ve çiçekleri yoktur. Bitkiler kendi besinini üretebilir. Ancak mantarlar ihtiyaçları olan besini üretemez. Besini dışarıdan alır. Mantarlar, nemli, ılık ve az ışık alan yerlerde daha çok görülür. Mantarlar; orman zeminlerinde, ağaç kabuklarında, meyve, sebze ve diğer bazı besinlerin üzerinde yaşarlar. Mantarların farklı çeşitleri vardır.



Şapkalı mantarlar: Bahçede ve ormanlarda doğal olarak yetişebilir. Doğal mantarların bazı türleri zehirlidir. İnsanlar tarafından yetiştirilen şapkalı mantarlar, kültür mantarı olarak adlandırılır.

Küf Mantarı: Küf bir çeşit mantardır. Portakal, limon, ekmek ve peynir gibi besinlerin üzerini kaplayan renkli örtü, küf mantarıdır. Küf mantarları besinlerin bozulmasına sebep olur.



Maya mantarları: Pasta ve ekmeklerin kabarmasında kullanılır. Bitkilerde, hayvanlarda ve insanlarda hastalığa sebep olan mantar türleri de vardır. Bazı mantarlar, insanlarda el ve ayaklarda kaşıntı ve yaraların oluşmasına sebep olur.

EK- 11 Uygulama Alanında Kullanılan Gözlem Formları
Resim 11.1. Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon 1)

BİTKİLERİ TANIYALIM
KUŞBURNU-ELMA-KAVAK

1) Bahçede gözlemediğiniz bitkilerin yaprak şekillerini çiziniz.

<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>

2) Bu bitkilerin yaprak şeklini bilgi yaprağını kullanarak isimlendiriniz.

<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>

3) Bu bitkilerin gövde yapılarını alttaki tabloda verilen dayanıklı/dayanaksız şekline uygun olarak karşılaştırınız.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
<u>Dayanıklı</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Dayanaksız</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Bu bitkilerin gövdelerinin hangi renkte olduğunu bitkinin altındaki kutucuklara yazınız.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
<u>Renk</u>			

5) Bu bitkilerin topraktan çıkan gövde miktarı ne kadardır?

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
<u>Tek</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Çok</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resim 11.1. (Devamı)Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon 1)

6) Bu bitkilerin gövde boylarını alttaki tabloda verilen kısa/uzun şekline uygun olarak karşılaştırınız.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
Kısa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uzun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7) Bu bitkilerin gövde şeklini bilgi yaprakları kullanarak isimlendiriniz.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
Gövde Şekli	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8) Bu bitkilerin familyasını bilgi yaprakları kullanarak isimlendiriniz.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
Familya	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

9) Bu bitkilerin meyvesini bilgi yaprakları kullanarak isimlendiriniz.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
Meyve Tipi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

10) Bu bitkileri aşağıda belirtilen yapılarla göre karşılaştırınız.

	<u>Kuşburnu</u>	<u>Elma</u>	<u>Kavak</u>
<u>Yaprak Sekli</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Familya</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Gövde</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Meyve Tipi</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resim 11.1. (Devamı) Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon 1)

11) İncelediğiniz bu bitkileri özellikleri bakımından karşılaştırınız.

12) Bitkilerin çeşitliliğini tartışınız.

Resim 11.2. Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon 2)




BİTKİLERİ TANIYALIM

ÇAYIR DUTU-ADAÇAYI-BALLIBABA




1) Bahçede gözlemlediğiniz bitkilerin çiçeklerinin şekillerini çiziniz.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Ballbaba</u> <u>Lamium</u>
		




2) Bu bitkilerde bulunan çiçeklerin kısımlarını bilgi yaprağını kullanarak isimlendiriniz.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Ballbaba</u> <u>Lamium</u>
		

3) Bu bitkilerin çiçek tipini bilgi yaprağını kullanarak isimlendiriniz.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Ballbaba</u> <u>Lamium</u>
		

4) Bu bitkilerin çiçeklerinin renginin yazınız.

	<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Ballbaba</u> <u>Lamium</u>
Renk			

Resim 11.2. (Devamı)Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon-2)

5) Bu bitkilerin kokularını kıyaslayınız.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>		<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>		<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>	
<u>Kokulu</u>	<u>Kokusuz</u>	<u>Kokulu</u>	<u>Kokusuz</u>	<u>Kokulu</u>	<u>Kokusuz</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6) Bu bitkilerde bulunan yaprakların şekillerini çiziniz.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7) Bu bitkilerin yaprak şeklini bilgi yaprağını kullanarak isimlendiriniz.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8) Bu bitkilerdeki yaprakların gövdedeki dizilişini çiziniz.

<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Resim 11.2. (Devamı) Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon-2)

9) Bu bitkilerin yaprağın diziliş şeklini bilgi yaprağını kullanarak isimlendiriniz.

<u>Cavır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüvlü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

10) Bu bitkilerin gövde yapılarının özelliklerini aşağıdaki tabloya yazınız.

<u>Cavır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüvlü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kahnhk: İnce ➤ Renk: ➤ Şekil: ➤ Dayamkhhk: 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kahnhk: İnce ➤ Renk: ➤ Şekil: ➤ Dayamkhhk: 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kahnhk: İnce ➤ Renk: ➤ Şekil: ➤ Dayamkhhk:

11) Bu bitkilerin toprak altındaki organlarını çiziniz.

<u>Cavır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüvlü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12) Bu bitkilerin kök tipini bilgi yaprağını kullanarak isimlendiriniz.

<u>Cavır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüvlü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balhbaba</u> <u>Lamium</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Resim 11.2. (Devamı)Bitkileri tanıyalım gözlem formu (İstasyon-2)

13)Bu bitkileri aşağıda belirtilen yapılarını verilen tabloya yazınız.

	<u>Cayır Dutu</u> <u>Trifolium</u>	<u>Tüylü Adacayı</u> <u>Salvia</u>	<u>Balıbaba</u> <u>Laminum</u>
<u>Yaprak Sekli</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Yaprak Dizilişi</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Gövde</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Kök</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Çiçek</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

14) İncelediğiniz bu bitkileri özellikleri bakımından karşılaştırınız.

15)Bitkilerin çeşitliliğini tartışınız.

Resim 11.3. Mantarları tanıyalım gözlem formu (İstasyon-3)

MANTARLARI TANIYALIM

1) Bahçede gözlemlediğiniz mantarlarda aşağıda belirtilen yapıların var olup olmadığını belirtiniz, varsa o kısmın şeklini çiziniz.

	Yok	Var	Şekil
<u>Yaprak</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<u>Gövde</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<u>Kök</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<u>Çiçek</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

2) Mantarların yukarıdaki tabloda verilen yapılar dışında başka bir yapısı var mıdır?

3) Gözlemlediğiniz mantarın çeşidini bilgi yaprağını kullanarak belirleyiniz.

	<u>Sapkali mantar</u>	<u>Küf Mantarı</u>	<u>Maya Mantarı</u>
Mantar Türü	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Resim 11.3. (Devamı)Mantarları tanıyalım gözlem formu

4) Gözlelediğiniz mantarın rengi aşağıdakilerden hangisidir?

	Beyaz	Yesil	Kahverengi
Renk	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5) Gözlelediğiniz mantarın görünümü ile bahçedeki diğer bitki türlerini karşılaştırdığınızda gördüğünüz benzerlik ve farklılıkların neler olduğunu aşağıdaki tabloya yazınız.

Benzerlikleri	Farkları
➤	➤
➤	➤
➤	➤
➤	➤
➤	➤
➤	➤

6) Mantarlar ve bitkiler arasındaki bu farklılık ve benzerlikleri göz önüne alındığınızda, mantarlar bir bitki olduğunu düşünüyor musunuz, sebebi ile açıklayınız.

EK- 12 Görüşme formu

...../...../2014

GÖRÜŞME FORMU

Merhaba,

Ben Zehra Erten, Fen Bilgisi öğretmeniyim. Aynı zamanda Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilimi Eğitimin de yüksek lisans yapıyorum. Fen bilgisi dersinde canlılar ve hayat ünitesinin farklı yöntemler kullanılarak öğretilmesi üzerine bir araştırma yapıyorum. Eğer kabul ederseniz sizinle bu ünitenin kazanımı olan canlıların çeşitliliği hakkında bir görüşme yapacağım. Katkılarımızdan dolayı teşekkür ederim.

Görüşmeci Kod:

Ad/Soyad:

Cinsiyet:

Sınıf:

Yaş:

İkamet Ettiği Yer:

Anne Eğitim Düzeyi:

Baba Eğitim Düzeyi:

Bir Önceki Yıl Bahçe, Müze gibi okul dışı Öğretim Faaliyetlerine katılım durumu:

Görüşme Zamanı (Başlama Saati - Bitiş Saati) :

EK- 12 (Devam) Görüşme formu**ARGÜMANTASYON**

- 1) İncelediğin bitkiler aynı mıdır?
- 2) Neden?
- 3) Hangi yönden farklı/aynı olduğunu düşünüyorsun?
- 4) Bu yapılardaki farklılık nedir?
- 5) Bazı özellikleri aynı şekilde tarif ettin, sence bu bitkiler aynı bitki midir?
- 6) O halde bu iki bitkinin farklılıkları bana nasıl kanıtlarsın?

Bu konuyla ilgili bana söylemek istediğin başka bir şey yoksa görüşmeyi sonlandırabiliriz. Teşekkür ederim.

EK- 12 (Devam) Görüşme formu deney grubu örneği

ARGÜMANTASYON

Melahat görüşmemize hoş geldin. Az önce bu bitkileri gözlemleyip inceledin. Bu incelemeye dayalı olarak gözlem formu doldurdun. Şimdi bu bitkilerle ilgili sana bazı sorularım olacak.

-Melahat bu bitkilerin aynı olduğunu düşünüyor musun?

*Hayır

-Hepsinin farklı olduğunu mu düşünüyorsun?

*Evet

-Peki, neden böyle düşünüyorsun?

*Çünkü bazılarının yaprakları kısa bazıları uzun, bazılarının yaprakları yumuşak bazıları sert

-Bunlar dışında sunabileceğin başka farklılıklar var mı?

*Aslında benzerlikleri de var, çam ve sedirin yaprakları aynı

-Çam ve sedirin yapraklarının aynı olduğunu düşünüyorsun...

*Hayır, aynı değiller. Çamın yaprağı uzun sedirin ki kısa sadece renkleri aynı

-Sadece renkleri mi aynı?

*Renkleri benzer. Mesela sedirin yaprağı üst üste, çamın yaprağı ise ikişerli yani diziliş farklı

-Bunların dışında eklemek istediğin bir şey var mı?

*Var. Elma ağacının yaprağı hemen kuruyup dökülürken, çam ağacının ki birkaç ay sürebilir. Bide elma ağacının meyvesi olur meyvesi de büyük olur, fakat çam ve sedirin meyvesi olmaz, küçük kozalağı olur ve yenmez.

-Eklemek istediğin başka bir şey var mı?

*Yok

-Görüşmeye katıldığın için teşekkür ederim.

Görüşmeyi yapan " - "

Öğrenci " * "

EK- 12 (Devam) Görüşme formu kontrol grubu örneği

ARGÜMANTASYON

Emre görüşmemize hoş geldin. Az önce bu bitkileri gözlemleyip inceledin. Bu incelemeye dayalı olarak gözlem formu doldurdun. Şimdi bu bitkilerle ilgili sana bazı sorularım olacak.

-Emre bu bitkilerin aynı olduğunu düşünüyor musun?

*Hayır

-Hepsinin farklı olduğunu mu düşünüyorsun?

*Evet

-Peki, neden böyle düşünüyorsun?

*Elma meyve yetiştiriyor, çiçeği de var tomurcuk şeklinde, Çamın ise uzun çiçeği var

-Peki, bunlar dışında sunabileceğin başka farklılıklar var mı?

*Yaprakları farklı, elmanın yaprağı uzun ve geniş, sedir kısa ve ucu sivri değil, çam ise hem uzun hem de ucu sivri

-Bunların dışında eklemek istediğin bir şey var mı?

*Sapları farklı, elmanın ki normal, sedirinde bir şeyler var, çamınki de düz

-Gözlemlerine dayalı olarak eklemek istediklerin var mı?

*Yok

-Görüşmeye katıldığın için teşekkür ederim.

Görüşmeyi yapan " – "

Öğrenci " * "

EK- 13 Görüşmede kullanılan gözlem formu**Performans Ödevi**

- 1) Şuan önünüzde bulunan bitkileri tabloda verilen kriterlere göre inceleyiniz ve istenenleri gözlem tablosuna yerleştiriniz.

	<u><i>ÇAM</i></u>	<u><i>SEDİR</i></u>	<u><i>ELMA</i></u>
Her bitkinin yapraklarını çiziniz.			
Bitkilerin yapraklarını kısaca tarif ediniz.			
Bitkilerin üzerindeki yaprak dışındaki yapıları çiziniz. Ve kısaca tarif ediniz.			

EK- 13 (Devam) Görüşmede kullanılan gözlem formu

- 2) Bu bitkilerin aşağıda belirtilen yapılarını bilgi yapraklarını da kullanarak tabloya yazınız.




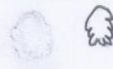
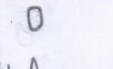
	<u><i>CAM</i></u>	<u><i>SEDİR</i></u>	<u><i>ELMA</i></u>
<u>Yaprak Şekli</u>			
<u>Tohum</u>			

- 3) İncelediğiniz bu bitkileri özellikleri bakımından karşılaştırmınız.

EK- 13 (Devam) Görüşmede kullanılan gözlem formu deney grubu örneği

Performans Ödevi

1) Şuan önünüzde bulunan bitkileri tabloda verilen kriterlere göre inceleyiniz ve istenenleri gözlem tablosuna yerleştiriniz.

	<u>ÇAM</u>	<u>SEDİR</u>	<u>ELMA</u>
Her bitkinin yapraklarını çiziniz.			
Bitkilerin yapraklarını kısaca tarif ediniz.	Dikenli, koyu yeşil renginde, dikenleri uzundur.	Dikenli, yeşil renkli, uzundur.	Yakroğunun üzerinde çizgiler var, şekli oval biçimlidir.
Bitkilerin üzerindeki yaprak dışındaki yapıları çiziniz. Ve kısaca tarif ediniz.	 Kahverengi, aşağı sarkık	 Kahverengi, şekli dikdörtgene benzer.	Üstünde elması ve tohumu yok

EK- 13 (Devam) Görüşmede kullanılan gözlem formu deney grubu örneği

2) Bu bitkilerin aşağıda belirtilen yapılarını bilgi yapraklarını da kullanarak tabloya yazınız.

	<u>ÇAM</u>	<u>SEDİR</u>	<u>ELMA</u>
<u>Yaprak Şekli</u>	Yapraklar iğnemsidir, uzun veya kısa, sert ve koyu yeşildir.	Genellikle üç köşeli, yatay besitlerinde bitişik iki adet kısaca kanallı bulur.	Karşılıklı dizilimi, oval biçimli, üçü sivri, kenarları dişli, alt yüzü hafif tüylü.
<u>Tohum</u>	Korunmuş camur dışı çiçeklidir, üstü bir kiyemil gibi üst üste sıralanmış, sert pullarla kaplı.	Genellikle fıçık görürümünde, kısa süngür şeklinde, kaba ve kalın sapı var.	Meyvesi yalnızca meyvedir, meyve ortada beklediğimsi bir zarla çevrilidir, kabuğu kırmızı, yeşil, sarı renkte olabilir.





3) İncelediğiniz bu bitkileri özellikleri bakımından karşılaştırınız.

Çamın yaprağı dikenli, yeşildir. Sedir yaprağı yeşil, kısa boyda ve dikenlidir. Elmanın yaprağı oval biçimli. Farklı yaprak çeşitleri farklı, tohum çeşitleri farklı.

EK- 13 (Devam) Görüşmede kullanılan gözlem formu kontrol grubu örneği

Performans Ödevi

1) Şuan önünüzde bulunan bitkileri tabloda verilen kriterlere göre inceleyiniz ve istenenleri gözlem tablosuna yerleştiriniz.

	<u>ÇAM</u>	<u>SEDİR</u>	<u>ELMA</u>
Her bitkinin yapraklarını çiziniz.			
Bitkilerin yapraklarını kısaca tarif ediniz.	Yeşil renk Yaprakları uzun Yaprakları Çok	Yaprakları az ve uçuk ve yanarda yavrulak çiçek var	kalın ve uzun ve hepsinden halkalı
Bitkilerin üzerindeki yaprak dışındaki yapıları çiziniz. Ve kısaca tarif ediniz.	Warp yapraklı Yapraklar çok içinde dışında	Yaprakları içinde dışında Yaprakları uzun ve ince içinde çiçek var	 Yaprakları kalın

EK- 13 (Devam) Görüşmede kullanılan gözlem formu kontrol grubu örneği

2) Bu bitkilerin aşağıda belirtilen yapılarını bilgi yapıklarını da kullanarak tabloya yazınız.

	ÇAM	SEDİR	ELMA
Yaprak Sekli	uzun ve geniş, yeşil, kenarları dişli, üst yüzünde küçük damlacık kanalları bulunur.	igne yapraklı, genelde 5-12 cm uzunluğunda, iğne şeklindedir. Tek tek bulunur, seyrek.	5-12 cm uzunluğunda, geniş yapraklıdır. Sapı 2.5 cm kadar.
Tohum	Çok küçük, yuvarlak, kuru, yapışkan, 10-20 m yükseklikte.	boyunlu, yalın, 10-50 cm uzunluğunda, 5-10 m kadar uzun, naktir.	Büyük, tepelik, ama, dal meyve vermesi için.

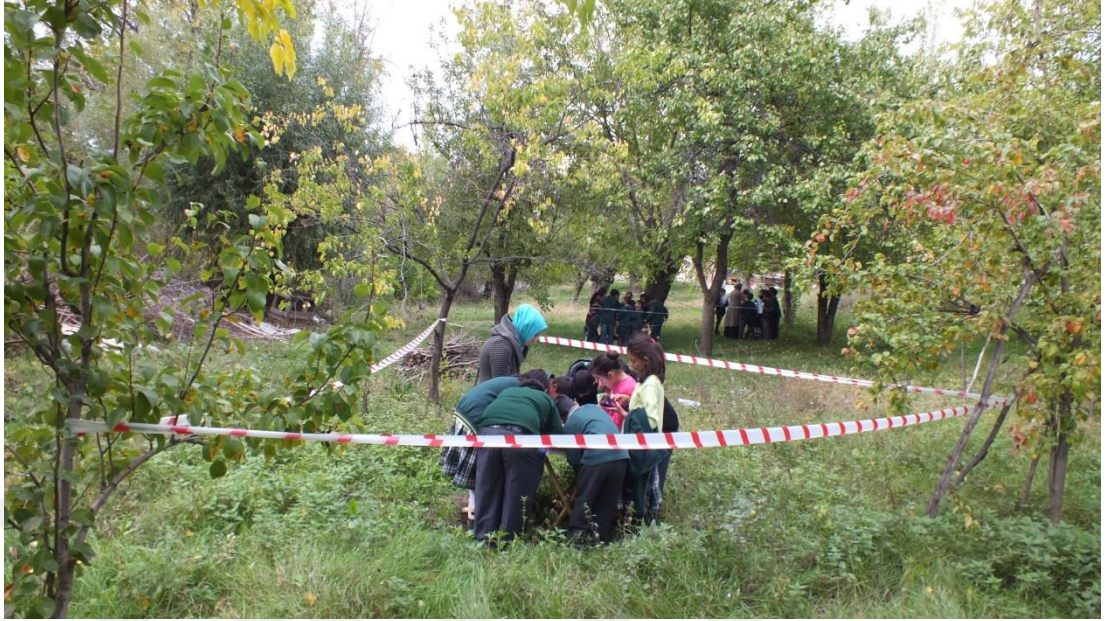
3) İncelediğiniz bu bitkileri özellikleri bakımından karşılaştırınız.

Çam: dalları uzun ve ince
 Sedir: Yaprakları iğne zilli dalların altında çiçek var
 Elma: Elmanın dalı kalın elma ağacı uzun

EK- 14 Bahçe gezisi uygulama fotoğrafları







EK- 15 Görüşme uygulama fotoğrafları



8. ÖZGEÇMİŞ

Zehra ERTEN, 16.06.1986 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Konya'da tamamladı. 2004 yılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda lisans eğitimine başladı. 2008 yılında bu bölümden mezun olup, 2009 yılında Milli Eğitim Bakanlığında Fen Bilgisi öğretmeni olarak göreve başladı. 2013 yılında Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Fen Bilimleri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Evli ve bir çocuk annesidir.

