



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

**İNFORMAL ÖĞRENME ORTAMININ SORGULAMA
YAKLAŞIMININ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİLERİ:
EGE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK BAHÇESİ VE
HERBARYUM UYGULAMA VE ARAŞTIRMA
MERKEZİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BURCU GÜNAY

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

İzmir

2019

**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**İNFORMAL ÖĞRENME ORTAMININ SORGULAMA
YAKLAŞIMININ AKADEMİK BAŞARIYA
ETKİLERİ: EGE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK
BAHÇESİ VE HERBARYUM UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BURCU GÜNAY
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hakan TÜRKMEN

İzmir
2019

EGE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “İnformal Öğrenme Ortamının Sorgulama Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkileri: Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi Örneği” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversite başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasında yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı
Burcu GÜNAY





T.C.EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS

TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı : Burcu GU'NAY
Numarası : 92160000079
Anabilim Dalı : Fen Bilgisi Eğitimi
Tez Başlığı (Türkçe) : Informal Öğrenme Ortamında Fen Bilimleri Dersinin Canlılar ve Hayat Ünitesinde Kullanılan Sorgulama Yaklaşımının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi ve Öğrencilerin Öğrenme Ortamı Hakkındaki Düşünceleri : Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi Örneği
Tez Başlığı (İngilizce) : The Effect of Inquiry Approach in Informal Learning Environment Used in the Living Things and Life Unit of Science Course on the Secondary School Students' Academic Achievement and Their Opinions About Informal Learning Environment : Case of the Ege University Research and Application Center of Botanical Garden and Herbarium
Tez Savunma Tarihi : 25.07.2019
Tez Başlığı Değişikliği Varsa Yeni Başlık : Informal Öğrenme Ortamının Sorgulama Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkileri : Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi Örneği

JÜRİ ÜYELERİ

Jüri Başkanı

Unvan, Adı, Soyadı : Prof. Dr. İzzet Kara
Karar : Başarılı O Başarısız O Düzeltme
İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Prof. Dr. Haluk Zeyneloğlu
Karar : Başarılı O Başarısız O Düzeltme
İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Dr. Öğr. Üyesi Kemal ALTIPARMAK
Karar : Başarılı O Başarısız O Düzeltme
İmza :

TEZ HAKKINDA JÜRİNİN GENEL GÖRÜŞÜ

(Jüri Başkanı Tarafından Doldurulacaktır)

Tez savunması sonucunda öğrenci tarafından hazırlanan çalışma;

Oybirliğiyle

Oy çokluğuyla

Başarılıdır

Düzeltilmelidir

Başarısızdır

- Bu tutanak üç (3) işgünü içerisinde jüri üyelerinin raporlarıyla beraber Anabilim Dalı Başkanlığı üst yazısıyla Enstitü Müdürlüğüne gönderilmelidir.
- Tezli yüksek lisans programlarında düzeltme alan öğrencinin 3 (üç) ay içerisinde yeniden savunmaya girmesi zorunludur.

ÖNSÖZ

Bu çalışma, botanik bahçesinde fen bilimleri eğitime yönelik uygulanan eğitim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarındaki etkisinin ve öğretmen ve öğrencilerin ortam hakkındaki görüşlerinin incelenmesi konusunda yapılmıştır. Botanik bahçelerinde yapılan çalışmaların azlığı göz önünde bulundurularak bu alanda araştırma yapılmak istenmiş ve bu çalışma ile botanik bahçelerinin fen bilimleri eğitimindeki yerinin ve öneminin üzerine farkındalık yaratılarak geliştirilmesi umulmuştur.

Çanakkale
11/05/2019

Burcu GÜNAY

TEŞEKKÜR

Bu tezin ortaya çıkması ve hazırlanma süresi boyunca oldukça yoğun olmasına rağmen öncülük eden, tüm bölümlerde fikirlerini belirten, yapıcı bir şekilde yol gösteren ve eksiklikleri giderme konusunda desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Hakan Türkmen'e teşekkür ederim.

Tez çalışmamı yürüttüğüm İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi yönetiminde yer alan müdür yardımcısı ve yönetim kurulu üyesi hocalarıma ve bahçe çalışanlarına teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmama katılan tüm öğrenci ve öğretmenlere de katılım ve çalışmalarından dolayı teşekkür ederim.

Son olarak tüm hayatım süresince yanımda olan ve her ne olursa olsun beni destekleyen babam Metin Günay ve annem Ayşen Günay'a, tüm sıkıntılarımı paylaşan, hep yanımda olan ve gece gündüz demeden yardımına koşan yakın arkadaşlarım Jülide İshakoğlu ve Şeyda Nur Aksakal'a sonsuz teşekkürler sunarım.

11/05/2019

Burcu Günay

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Burcu Günay

Doğum Tarihi: 24.01.1993

Doğum Yeri: Çanakkale

Cep Telefonu: 05434987240

E-postası: burcugunay17@gmail.com

Bildiği Yabancı Diller (Puan ve Yılı): İngilizce/76,25/2017

Aldığı Sertifikalar:

- Uşak Üniversitesi 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları ve Öğretmen Eğitimi Kongresi Sözlü Bildiri ve Makale Sunum Katılım Sertifikası
- ODTÜ Yabancı Dil Başarı Sertifikası

Uzmanlık Alanı:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Ege Üniversitesi	2015
Y. Lisans	Fen Bilimleri Eğitimi	Ege Üniversitesi	2019

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZGEÇMİŞ	iv
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi	3
1.1.1. Alt Problemler	3
1.2. Sınırlılıklar	4
1.3. Sayılıtlar	4
BÖLÜM II.....	4
LİTERATÜR TARAMASI.....	5
2.1. Eğitim	5
2.1.1. Eğitimin Amaç, İşlev ve İlkeleri	6
2.2. Eğitim Türleri.....	7
2.2.1. Formal Eğitim	7
2.2.2. Non-Formal Eğitim	8
2.2.3. İnfomal Eğitim	9
2.3. Öğrenme	10
2.3.1. Öğrenme Kavramının Özellikleri.....	10

2.4. Öğrenme Ortamları	11
2.4.1. Formal Öğrenme Ortamları	11
2.4.2. Non-Formal Öğrenme Ortamları.....	11
2.4.3. İnfomal Öğrenme Ortamları	12
2.4.3.1 Fen Öğretiminde İnfomal Öğrenme Ortamları	13
2.5. Fen Öğretimi ve İnfomal Ortamlarda Fen Öğretimi	23
2.6. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Botanik Bahçesine Yönelik Gezi Gözlem Etkinliklerine Ayrılan Kazanımlar.....	35
2.7. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	36
2.7.1. Ulusal Çalışmalar	36
2.7.2. Uluslararası Çalışmalar	44
BÖLÜM III	51
YÖNTEM.....	51
3.1. Araştırma Modeli	51
3.2. Çalışma Grubu.....	53
3.3. Veri Toplama Araçları	54
3.3.1. Akademik Başarı Testi	54
3.3.2. Görüşme	55
3.4. Veri Toplama Süreci	55
3.5. Verilerin Analizi.....	56
BÖLÜM IV	57
BULGULAR.....	57
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	57
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	68
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	72

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	77
BÖLÜM V.....	87
TARTIŞMA	87
SONUÇ VE ÖNERİLER	98
KAYNAKLAR.....	100
EKLER	117
EK A.....	117
EK B.....	119
EK C.....	121
EK D.....	122
EK E.....	122
EK E1	126
EK E2	127
EK F	127
EK F1	131
EK F2	132
EK G.....	133

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Formal, Non-Formal ve İnfomal Eğitim Arasındaki Farklılıklar	10
Tablo 2.2. Fen Bilimleri Öğretim Programlarındaki Ünite ve Kazanımların Botanik Bahçesi ile İlişkilendirilmesi	35
Tablo 4.1. 5. Sınıf Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler	58
Tablo 4.2. 5. Sınıf Deney Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri.....	59
Tablo 4.3. 5. Sınıf Deney Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi..	60
Tablo 4.4. 7. Sınıf Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikleri	60
Tablo 4.5. 7. Sınıf Deney Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri.....	60
Tablo 4.6. 7. Sınıf Deney Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi..	61
Tablo 4.7. 5. Sınıf Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikleri	61
Tablo 4.8. 5. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri.....	62
Tablo 4.9. 5. Sınıf Kontrol Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi	63
Tablo 4.10. 7. Sınıf Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikleri	63
Tablo 4.11. 7. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri.....	64
Tablo 4.12. 7. Sınıf Kontrol Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi	64
Tablo 4.13. 5. Sınıf Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	65
Tablo 4.14. 7. Sınıf Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	65
Tablo 4.15. 5. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	66
Tablo 4.16. 7. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	66

Tablo 4.17. 5. Sınıf Ön-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu	67
Tablo 4.18. 5. Sınıf Son-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu	67
Tablo 4.19. 7. Sınıf Ön-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu	67
Tablo 4.20. 7. Sınıf Son-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu	68
Tablo 4.21. “Gezi sırasında bir şeyler öğrenebildin mi?” sorusuna yönelik 5. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri.....	70
Tablo 4.22. “Gezi sırasında bir şeyler öğrenebildin mi?” sorusuna yönelik 7. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri.....	70
Tablo 4.23. “Sınıf ortamındaki işlenen ders ile sınıf dışı ortamda işlenen ders kıyasladığında bir fark olduğunu düşünüyor musun?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri	71
Tablo 4.24. “Sınıf ortamındaki işlenen ders ile sınıf dışı ortamda işlenen ders kıyasladığında bir fark olduğunu düşünüyor musun?” sorusuna 7. sınıf öğrencilerinin verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri	72
Tablo 4.25. “Geziye yönelik beklentilerin nelerdi ve bu gezi beklentilerini karşıladı mı?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri.....	73
Tablo 4.26. “Geziye yönelik beklentilerin nelerdi ve bu gezi beklentilerini karşıladı mı?” sorusuna 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri.....	74
Tablo 4.27. “Fen bilimleri dersini seviyor musun? Bu ortamda bir şeyler öğrenmek düşünceni değiştirdi mi/ geliştirdi mi?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri	75
Tablo 4.28. “Fen bilimleri dersini seviyor musun? Bu ortamda bir şeyler öğrenmek düşünceni değiştirdi mi/ geliştirdi mi?” sorusuna 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri	75
Tablo 4.29. “Bu tarz ortamlara daha çok gezi düzenlenmesini ister misin? Neden?” sorusuna yönelik 5. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri ..	76
Tablo 4.30. “Bu tarz ortamlara daha çok gezi düzenlenmesini ister misin? Neden?” sorusuna yönelik 7. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri ..	77

Tablo 4.31. “Sınıf dışı ortam gezilerinin faydaları nelerdir?” sorusuna dair öğretmenlerin cevaplarının frekans ve yüzdeleri	79
Tablo 4.32. “Sınıf dışı ortam gezilerinin dezavantajları var mıdır?” şeklinde yöneltilen soruya yönelik öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri	80
Tablo 4.33. “Sınıf dışı ortamlara gezi düzenleme sürecinin ve gezi anındaki süreçte zorlukları nelerdir?” sorusuna öğretmenlerin yönelttikleri cevapların frekans ve yüzdeleri	81
Tablo 4.34. “Sınıf dışı ortam gezilerinde sunulan eğitim bakımından gözlemediğiniz herhangi bir eksiklik mevcut mudur?” sorusuna yönelik öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri.....	83
Tablo 4.35. “Düzenlemiş olduğunuz sınıf dışı ortam gezilerinde eğitimsel aktiviteler yapılıyor mu? Yapılıyorsa neler yapılıyor?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri	84
Tablo 4.36. “Sınıf dışı ortamlardan daha kaliteli verim alabilmek adına neler önerirsiniz?” şeklinde yöneltilen soruya öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri	86

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Öğrenme Döngüsü 4E, 5E, 7E 33



KISALTMALAR

AÇEV	:	Anne Çocuk Eğitim Vakfı
ASTC	:	Association of Science- Technology Center
CTSC	:	Cape Town Science Center
ISCED	:	International Standard Classification of Education
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
METU	:	Middle East Technical University
NARST	:	Ulusal Bilim Etiği Araştırma Derneği
ODTÜ	:	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
ÖRT	:	Öğretmen
Ö	:	Öğrenci
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences
STEM	:	Science, Technology, Engineering and Mathematics
TOG	:	Toplum Gönüllüleri Vakfı
UNESCO	:	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ÖZET

İNFORMAL ÖĞRENME ORTAMININ SORGULAMA YAKLAŞIMININ
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİLERİ: EGE ÜNİVERSİTESİ BOTANİK BAHÇESİ
VE HERBARYUM UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ ÖRNEĞİ

GÜNAY, Burcu

Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hakan TÜRKMEN

Mayıs 2019, 147 sayfa

Bu çalışmada, informal öğrenme ortamlarından biri olan botanik bahçelerinin eğitim amacıyla kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin fen bilimleri akademik başarılarına etkisi ve informal öğrenme ortamlarına yönelik fen bilimleri öğretmenleri ve ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik çalışma verilerinin toplanmasında hem nitel hem de nicel yöntemlerden faydalanılarak karma araştırma deseni (mixed research design) kullanılmıştır.

Çalışmanın nicel bölümü; yarı deneysel desenlerden ön-test son-test ayrı örnek gruplu model olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın deney gruplarını İzmir ili Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne gezi düzenleyen 118 beşinci sınıf ve 106 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grupları botanik bahçesinde bilimsel bilgiyi öğretmek için sorgulama yaklaşımı kullanılmış, deneysel işlem alan araştırma katılımcıdır. Kontrol gruplarını bir ortaokulda eğitim gören 101 beşinci sınıf ve 98 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Kontrol gruplarına mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Beşinci sınıf deney ve kontrol gruplarına araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi, yedinci sınıf deney ve kontrol gruplarına da yine araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi, ön-test son-test olarak uygulanmıştır. Ulaşılan sonuçlar neticesinde deney ve kontrol grupları ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken son-test puanları arasında bulunmuştur.

Çalışmanın nitel bölümü ise; öğrencilerin informal öğrenme ortamında öğrenme ve ortama dair düşünceleri ve informal öğrenme ortamlarına yönelik öğretmenlerin bakış açıları belirlenmek istenmiş ve nitel veri toplama araçlarından yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda, botanik bahçelerinin fen bilimleri öğretiminde kolaylık sağladığını belirtilmiş, ortamların belirli eksiklikleri olduğunu ve giderilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, ortamda öğrenme sağlanabildiği, sınıf ortamından daha keyifli olduğu ve öğrenilenlerin daha kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada öğretmen ve öğrenci görüşleri ile yarı deneysel bir çalışma bulguları birlikte sunulmuştur. Ulaşılan sonuçlar ülkemizde fen bilimleri eğitiminde botanik bahçelerinin yeri ve önemiyle ilgili bulgular ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: İnfomal öğrenme ortamı, botanik bahçesi, fen öğrenimi.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF INQUIRY APPROACH OF INFORMAL LEARNING ENVIRONMENT ON ACADEMIC ACHIEVEMENTS: CASE OF THE EGE UNIVERSITY RESEARCH AND APPLICATION CENTER OF BOTANICAL GARDEN AND HERBARIUM

GÜNAY, Burcu

Master Thesis, Department of Science Education,

Supervisor: Prof. Dr. Hakan TÜRKMEN

May 2019, 147 pages

In this study; it was aimed to determine the effects of the use of botanical garden which are one of the informal learning environments for educational purposes on the academic success of secondary school students and, the views of science teachers and secondary school students towards informal learning environments. In order to collect study data for this purpose, a mixed research design was used by using both qualitative, and quantitative methods.

Quantitative part of the study was designed as pre-test post-test separate sample group model which is a quasi experimental design. The experimental groups of the study consisted of 118 fifth grade and 106 seventh grade students who visited to Izmir Ege University Botanic Garden and Herbarium Research and Application Center. The experimental group is the group of research participants who receive the experimental treatment, inquiry approach was used to teach scientific knowledge in botanical garden. The control groups consisted of 101 fifth grade, and 98 seventh grade students studying in a secondary school. The current curriculum was applied to the control groups. The academic achievement test which was developed by the researcher and applied to the experimental, and control groups as pre-test, and post-test.

As a result of study, there was no statistically significant difference between the pre-test scores of the experimental, and control groups, but statistically significant difference between the post-test scores of the both groups.

In qualitative part of the study, the students' opinions about learning in the informal learning environment and the informal environment were tried to determine. Moreover, teachers' opinions about the informal learning environment gathered to support students' data. In that purpose the semi-structured interview was used to collect for qualitative data. The data were analyzed by content analysis. The result of the interviews with the teachers showed that the botanical garden provided convenience in the teaching of science but botanical garden had certain deficiencies that should be eliminated. The result of the interviews with the students showed that learning in the botanical garden is more enjoyable and easier than the classroom environment.

Consequently, teachers' and students' opinions as quantitative and pre-test and post-test data as qualitative results are presented together. Results reached have presented findings regarding the importance botanic gardens in science education in our country.

Keywords: Informal learning environments, botanic garden, science learning.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bireyin var olmasını ve topluma faydalı olmasını sağlayan temel unsurlardan biri eğitimidir. Eğitim üzerine araştırma yapıldığında birçok tanıma ulaşmak mümkündür. Tüm tanımları özetler nitelikte Ertürk (1972) eğitimi "bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci" olarak tek bir cümle ile genellemiştir (s. 12). Eğitim temelinde birey ve değişim yatmaktadır. Eğitim sonucunda, bireylere yeni bir şeyler katmak hedeflenmiştir. Bireydeki değişimin ne doğrultuda ve nasıl gerçekleştirileceği bizi öğrenme ve öğretme sürecine yönlendirmektedir (Fidan, 2012).

Eğitim formal, informal ve non-formal olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Tanilli, 1988; akt. Duman, 2003). Belirli bir plan program çerçevesinde devam eden eğitim Formal eğitimidir. Yerleşik formal eğitimin dışında şekillenen sistemli, planlı olan Non-formal eğitimidir. Bireyin doğduğu var olduğu andan itibaren ölünceye kadar maruz kaldığı ve bu etkileşim sonucu edinmiş olduğu bilgi birikimi İnfomal eğitim olarak tanımlanmaktadır (Bozdoğan, 2007).

Çağdaş toplumlarda formal eğitim ile informal eğitim birbirini tamamlamaktadır. Bu bütünlük dâhilinde özellikle fen bilimleri derslerinde edinilen bilgiler bireyin günlük hayatında ve gelecekte bu bilgileri kullanması amacı ile düzenlenmiştir. Fen bilimleri dersinin genel amacı topluma bilimsel okur-yazar bireyler kazandırmaktır. Bilimsel okuryazarlık, araştırmayı, sorgulamayı, bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeyi, objektif ve farklı düşünebilmeyi gerektirmektedir (Duran, 2015). Bilimsel okuryazarlık bireyin süregelen hayatında tecrübe ettiği durumlar sonucunda aklına takılan soruları sorabilmesi, bunları yanıtlayabilmesi veya ilgili kararlar alabilmesi durumudur (Aslan, Yalçın, ve Taşar, 2009). Tıpkı informal eğitimde olduğu gibi bilimsel okur-yazarlığın temelinde de bireyin aktifliği, etkileşimi ön plana çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında bilimsel okur-yazarlığı temel alan fen bilimleri hem bireyin hem de toplumun gelişmesi için son derece önem teşkil etmektedir.

Okullarda kaliteli ve sağlıklı bir eğitim verilebilmesi amacıyla çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Yapılandırmacılık kuramı ve bu kuramı baz alan sorgulama yaklaşımı özellikle fen bilimleri dersinde sıklıkla kullanılması gereken bir yaklaşımdır. Sorgulama yaklaşımı çocukların nasıl öğreneceklerini öğrenmelerinde ve üst düzey düşünme becerileri geliştirmelerinde etkili olmaktadır (Minner, Levy, ve Century, 2009).

John Dewey, sorgulama yaklaşımını merak edilen bir durumda soru sorma, istenen cevaba ulaşmak için araştırma yapma, araştırma esnasında yeni çıktılar oluşturma, elde edilenleri değerlendirme ve sunma şeklinde açıklamaktadır (Taşköyan, 2008). Sorgulama yaklaşımı ile öğrencilere sorgulama, düşünme ve öğrenme eylemlerini gerçekleştirebilecekleri aktif öğrenme ortamı sağlanmaktadır. Aktif öğrenme ortamları yalnızca okul bünyesindeki alanlar değildir. Öğrenmenin gerçekleştiği ortamlar çeşitlendirilebilmektedir. Okul bünyesinde olmayan alanlar da kaliteli bir öğrenme ortamı olabilmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersinin kazanımlarını derinlemesine ve faydalı bir biçimde öğrenebilmeleri adına informal öğrenme ortamları büyük fırsatlar sunmaktadır. Öğrenmenin gerçekleşmesi amacıyla bu ortamlardan faydalanabilmek için ortamların inceleme ve sorgulama temelli yaklaşıma göre organize edilmesi gerekmektedir (MEB, 2013; akt. Altıntaş, 2014). İnfomal öğrenme ortamları; öğrencilerin farklı bir ortamı deneyimlemesine, günlük okul rutinlerini bölerek dikkatlerini çekmeye, sosyal yeteneklerini ve motor becerilerini geliştirmelerine, motivasyonlarını arttırmalarına olanak sağlayarak öğrencilerin birçok yönden pozitif etki elde etmesine yardımcı olmaktadır (Alon ve Tal, 2015). Aktif olarak etkileşim halinde olan öğrenciler bu ortamlarda zaman geçirmeye istekli hale gelmektedir. Birden fazla duygu durumla iç içe olması halinde de öğrenme ve kalıcılığın artabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada informal öğrenme ortamlarından biri olan botanik bahçeleri fen bilimleri dersinin “Canlılar ve Yaşam” ile “İnsan ve Çevre İlişkileri” üniteleri kazanımlarına yönelik sorgulama yaklaşımı ile uygulamalar geliştirilerek kullanılmıştır. Bu uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına katkısının ne yönde olduğu, informal öğrenme ortamındaki uygulamadan sonra öğrencilerin öğrenme ortamına dair düşüncelerinin neler olduğu ve informal öğrenme ortamlarına

yönelik öğretmenlerin bakış açılarının saptanması bu çalışmanın başlıca problem durumunu oluşturmaktadır. İlgili alanyazın incelendiğinde özellikle ülkemizde yapılan çalışmalarda informal öğrenme ortamı olarak botanik bahçelerinin kullanımının azlığı bu çalışmanın yapılma amacına hizmet etmiştir. Genellikle müzeler ve bilim merkezleri üzerine yapılan çalışmalara ilave olması, farklı ortamlarda da öğretimin gerçekleştirilebileceğini kanıtlar niteliğe sahip olması, sıklıkla kullanılan nitel verilerin dayandırıldığı görüşlerin yanı sıra akademik başarıyı ölçerek nicel anlamda da verilerin sunulması ve botanik bahçelerinin fen eğitiminde önemli bir yere sahip olduğunu ortaya koyması bakımından çalışma önem teşkil etmektedir.

1.1. Problem Cümlesi

Çalışmanın problem cümlesi, “İnformal öğrenme ortamından biri olan botanik bahçesinde “Canlılar ve Yaşam” ile “İnsan ve Çevre İlişkileri” üniteleri kapsamında sorgulama temelli yaklaşımla geliştirilen bir uygulamanın ortaokul 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeylerine etkisi ve öğrencilerin bu ortamlarda öğrenme ve öğrenme ortamı hakkında düşünceleri nedir?” şeklinde belirlenmiştir.

1.1.1. Alt Problemler

Ortaokul öğrencilerinin gözlemlenmesi ve öğretmenlerle yapılacak görüşmeler akabinde, belirtilen problem cümlesi ışığında çalışmanın alt problemleri;

1. İnformal öğrenme ortamında fen bilimlerinin, “Canlılar ve Yaşam” ile İnsan ve Çevre İlişkileri” üniteleri kazanımları doğrultusunda sorgulama yaklaşımıyla hazırlanan bir uygulamanın ortaokul (5, 7) öğrencilerinin akademik başarı düzeylerine etkisi nedir?
2. Öğrencilerin informal öğrenme ortamında öğrenmeleri ve öğrenme hakkındaki düşünceleri nelerdir?
3. Öğrencilerin informal öğrenme ortamı hakkındaki düşünceleri nelerdir?
4. İnformal öğrenme ortamına yönelik öğretmenlerin düşünceleri nelerdir?

1.2. Sınırlılıklar

1. Çalışma İzmir ili Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne randevu alarak gezi düzenleyen 118 beşinci sınıf, 106 yedinci sınıf öğrencisi ve öğrencilerle birlikte gelen 7 öğretmen ile bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 101 beşinci sınıf, 98 yedinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
2. Ortaöğretim 5 ve 7. sınıf Fen Bilimleri dersi “Canlılar ve Yaşam” ile “İnsan ve Çevre İlişkileri” üniteleri ile sınırlıdır.
3. Çalışma informal öğrenme ortamlarından biri olan botanik bahçesi ile sınırlıdır.
4. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları; akademik başarı testi, öğretmen ve öğrenci görüşme soruları ile sınırlıdır.

1.3. Sayılılar

1. Çalışmaya katılan öğrencilerin veri toplama araçlarına verdikleri cevaplar kendi bilgi ve düşüncelerini yansıtmaktadır.
2. Çalışmanın nitel kısmında bulunan görüşme sorularına, hem öğrenciler hem de öğretmenler içten cevaplar vermişlerdir.
3. Çalışmada kullanılan nitel ve nicel veri toplama araçları veri toplamada yeterli olmuştur.
4. Çalışmada kontrol altına alınamayan çeşitli değişkenler (zekâ düzeyi, sosyoekonomik düzey, öğrencilerin isteksiz ve yorgun olmaları gibi) açısından deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilerin eşit düzeyde oldukları düşünülmektedir.

BÖLÜM II

LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Eğitim

“İnsan var olan canlılar arasında gelişim imkânına sahip en donanımlı varlıktır” (Şişman, 2007, s. 1). İnsanlık için son derece büyük önem taşıyan eğitim, gelişime katkıda bulunan, insanın insan olmasını sağlayan ve onu topluma faydalı olacak bir birey haline getiren dinamiklerden biridir. Eğitim, aynı zamanda, birden fazla bireyin bir düzen, program ve sistem dâhilinde bir araya gelip etkileşim halinde buldukları bir süreç olarak da ifade edilebilir. Eğitim üzerine araştırma yapıldığında ve alan yazın incelendiğinde ortak paydalarda buluşulsa dahi birçok bilim insanı tarafından yapılmış farklı tanımlamalar mevcuttur.

Eğitim bilimi alanında yapılmış eğitimi farklı bakış açılarıyla ele alan çeşitli tanımlamalar mevcuttur.

Varış (1978), eğitimi Türk milletine ait esas kültürel değerleri ve Türk halkının yaratıcılığını koruyarak Atatürk’ün tabiriyle Türk halkını muasır medeniyetler seviyesine taşımak amacıyla her bir bireyi bu yönde yetiştirmek için gerekli olan sistem şeklinde tanımlamaktadır.

Küçükahmet (2007), bir birey doğduğu andan itibaren hayatta kalabilmek için birçok hayati işlev öğrenmektedir. Bu işlevleri edinmesinde başta ebeveynlerinden ve çevreden destek almaktadır. Birey büyüdükçe çevresi gelişmekte ve daha geniş bir alanda var olan kimseler tarafından belli bir plan olmaksızın eğitime başlanmaktadır. Sonrasında bu duruma düzenli ve belirlenmiş bir plan, program dâhilinde doğru ve bilimsel bilgiyi edinmekte olduğu “okul” adı verilen yapı altında milletine faydalı bir birey olması doğrultusunda geliştirildiği süreç ilave edilmektedir. Kısaca bireyin gözünü açtığından hayatının sonlandığı ana kadar devam eden bir süreç şeklinde tanımlamaktadır.

Ünal ve Ada (2007), toplumca kabul gören, herkesçe bilinen olgu ve kavramları kişilere öğretmek onları eğitilmiş olgun kişiler ortamına alıştırmaya eylemi olarak ifade etmişlerdir.

Özar’a (2013) göre ise eğitim, kişinin idrakına, toplumsal ve ahlaki düşüncelerine, sorunları keşfetme ve çözüm yolları bulma tekniklerine, davranışlarına,

değer verdiği ya da vermediği tüm durumlara müdahale etme durumu şeklinde tanımlanmıştır.

Genel anlamda kişinin önceki, şuan ve sonrasındaki hayatının alt yapısı olduğu belirtilmektedir. Birey davranışlarını öncesinde belirlenmiş olan temel öğeler yönünde destekleyip her anlamda ileriye taşıyan bir kavramdır.

2.1.1. Eğitimin Amaç, İşlev ve İlkeleri

Eğitimin belirli plan ve program üzerine saptanmış amaçlar doğrultusunda gerçekleşebileceği söylenmektedir ve kapsamındaki, yukarıda verilen, temel öğelerin başında kişi bulunmaktadır. Belirlenen amaçlara ulaşabilmek için kişinin beyinin ve beden emeğine gereksinim duyulmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda sarf edilen emek eğitim ile geliştirilmektedir. Kaliteli bir eğitim ile geliştirilmiş kişilere sahip toplumların refah düzeyinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Şimşek, 2007).

Her ne kadar farklı görüşlerden bahsedilse de eğitim, belirli amaçlar ve ilkeler doğrultusunda yön alınan bir süreç olarak söylenebilmektedir. Bireye huzurlu, rahat bir yaşam ortamı oluşturmak eğitimin temel amacıdır. Günümüz insanının, düşünebilen, özgür bir birey olarak kararlarını kendisi alabilen, eleştirel ve gelişime açık düşünme becerilerine hakim olması istenmektedir (Altuntaş, 2007).

Türk Milli Eğitimi'nin temel amacı hem Türk halkının refahıyla mutluluğunu arttırmak hem de milli birlik ve bütünlüğü sağlayarak ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmayı teşvik edip hızlandırarak Türk ulusunu çağdaş medeniyetin yaratıcı, fonksiyonel ve seçkin bir ortağı yapmaktır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

Amaçların yanında işlevler de büyük önem taşımaktadır. Hayatın sürekli değişim halinde olması bireylere birçok problem oluşturmaktadır bu nedenle bireyin bu problemleri saptayıp elindeki imkân ve değerleri kullanabilmesi adına ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerileri edinmesi için uygun şartları sağlamak eğitimin temel işlevidir.

Eğitim aynı zamanda belirli temel ilkelere sahiptir. Her birey ve toplum, ihtiyaçları doğrultusunda bireyler arasında ayırım yapılmaksızın eşit şartlarda ve bireylerin ilgi yetenekleri gözetilerek eğitime hakkına sahiptir. Eğitimin temelinde yatan bir diğer önemli ilke ise “her yerde eğitim” ilkesidir. Eğitim bu bağlamda

yalnızca resmi ve özel eğitim kurum ve kuruluşları bünyesinde sınırlı kalmayarak, akla gelebilecek her ortamda, her fırsatta ve her an eğitim gerçekleştirilebileceği temeline dayanan ilkedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

2.2. Eğitim Türleri

Okulların eğitimdeki yeri yadsınamaz bir gerçek olsa da alınan eğitim sadece bu dört duvarla sınırlı kalmamaktadır. Birey dünyaya geldiği an itibariyle bulunduğu her ortamdan iletişim kurduğu her canlıdan, gözlemlediği her olaydan kendisine bir şeyler katmaktadır (Torres, 2001). Detaylı incelemeler sonucu eğitimin değişik türlerde ele alınması uygun görülmüştür.

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) tarafından geliştirilen International Standard Classification of Education (ISCED) 1970'lerde yaptığı tanımlamada eğitimin üç farklı türe sahip olduğunu ve bu türlerin de formal eğitim, non-formal eğitim ve informal eğitim olduğunu belirtmiştir ve yaptığı bu sınıflama günümüze kadar devamlılığını sürdürerek geçerliliğini korumuştur. Bu üç eğitim türü de belirli kavramları kapsamaktadır. Formal eğitim düzenli olarak devam edilen bir okulu ve devamında gelen üniversite eğitimini, non-formal eğitim okul dışı ve bu alanlarda devam eden eğitim ile mesleki eğitim tarzı okul programından hariç verilen eğitimleri, informal eğitim ise aile ve toplumsal çevreyle bağlantılı öğrenmeyi kapsamaktadır (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 1991).

2.2.1. Formal Eğitim

Her geçen gün teknoloji, sanayi, bilim gibi birçok alanda artan ihtiyaçların giderilmesi adına bir takım bilgi ve becerilerin bireylere kazandırılması kaçınılmaz bir durumdur. Bu noktada devreye daha önce de eğitim yuvası olarak adlandırdığımız okullar girmektedir (Eskicumalı, 2005).

Dewey'e (1996) göre eğitim "karakter kurmanın temelidir" (s. 79). Bireyler dış çevrenin isteklerine göre şekillenip onların doğrultusunda eğitilmemelidir. Kendilerine ve topluma faydalı olmak, karşılaştıkları sorunlarla başa çıkabilmek ve hayatlarında ihtiyaç duydukları her konuda kendi görüş ve düşüncelerini geliştirmek yani kendi karakterlerini oturtabilmek adına devlet bünyesine bağlı olarak belirli

aşamalardan geçmiş, alanında uzman eğitimciler gözetiminde okullarda formal eğitim almaları son derece önem arz etmektedir (akt. Yeşiltaş, 2007; akt. Yavuz, 2012).

Bireyleri topluma kazandırma uğraşında olan formal eğitim; örgün ve yaygın eğitim olarak iki alt başlıkta incelenmektedir.

Örgün Eğitim, Milli Eğitim Bakanlığı'nın belirlediği amaçlar ışığında oluşturulmuş programların okul adı verilen yapılarda düzey olarak aynı ve belirli bir yaş grubuna dâhil olan bireylere uygun düzenlenmiş eğitim olarak belirtilmektedir. Okul öncesi, ilk, orta ve yükseköğretim kurumlarından meydana gelmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006).

Yaygın Eğitim, örgün olarak ifade edilen eğitim programlarına daha önce dâhil olmamış, belirli bir kademesine kadar gelmiş, bu kademedен ayrılmış veya programı bitirmiş bireyler için onların ilgi alanları, beceri ve istekleri yönünde ekonomik yönden yeterli olabilmelerini, toplumda yer edinmelerini ve kültürel yapılarında gelişim göstermelerini sağlayan belirli zaman ve seviyelerde yapılan yaşam boyu eğitim, öğrenme, üretme ve hayata geçirme aktivitelerinin bütününe kapsamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı Yaygın Eğitim, 2010).

2.2.2. Non-Formal Eğitim

Formal olarak bilinen eğitim sisteminin dışında gerçekleşen, gerçekleşirken yine de eğitimsel düzeni takip eden her türlü organizasyon ve öğretme amacı içinde gönüllülük esas alınarak bireylerin tercihi doğrultusunda girişimlerde bulunması olarak tanımlanmaktadır. Bir eğitici tarafından planlanmış niyetli ve kurumsallaşmış olan düzenli ve yapılandırılmış herhangi bir öğrenme türüdür. Fakat bu ulusal eğitim makamlarıyla alakalı olarak tanımlanan formal yeterlilik seviyesine etken olmamaktadır. Tüm yaş gruplarından insanlar kurslar, workshoplar ve seminerler aracılığıyla sağlanabilen non-formal eğitime katılabilmektedirler.

Sınav, denetleme çalışmaları ve yazılı raporlar gibi yolları kullanarak etkili disiplin rolüne bürünen formal okul öğretmenleri ile sıklıkla ilişkilendirilen konuları en aza indirgeyip, maksimum düzeyde öğrenmeyi temel amaç edinmiş olan ve bireylerin ihtiyaçlarını kolaylıkla planlayabilmek, özel gereksinimlerini onlara

kazandırabilmek için izlenen eğitim programı ve eğitim sistemi ile organize edilen girişimleri kapsamaktadır (Kapur, 2018).

2.2.3. İnfomal Eğitim

İnfomal öğrenme her an her yerde bireyin hayata gözlerini açtığı andan kapattığı zamana kadar gerçekleşmekte olan bir olgudur. Formal eğitimi temel alan okullarda müfredat dışında gerçekleşmekte olup; aile, sosyal çevre, sağlık kurumları, eğlence merkezleri, sokak, kütüphane ve daha akla gelebilecek hemen hemen her ortamda televizyon, gazete, sosyal medya gibi araç gereçlerin de yardımıyla gerçekleşmektedir. İnfomal öğrenme sadece alanında uzman kişileri kapsamayan ilgili konu hakkında bilgi sahibi olan kişilerce bilgi aktarımını da kabul etmektedir. Planlı ve kasıtlı olarak gerçekleşmediği için bireylerde istenmedik davranış değişikliklerine de sebebiyet verebilmektedir (Türkmen, 2010). Belirli bir amaç doğrultusunda gerçekleşen fakat katılımcılara daha özgür bir ortamda öğrenme imkanı sağlayan eğitim çeşidi olarak tanımlanmaktadır (Smith, 2008). Bu alanda uzman kişiler geri plandada olsa yönlendirmeleri ile öğrenme gerçekleşmektedir.

İnfomal eğitimin belirtilen amaçları doğrultusunda eğitimcilerin öngördüğü bazı değerler vardır ve bunlar şu şekilde belirtilmiştir;

- Tüm insanlığın iyiliği ve faydası için bir şeyler yapmaya çalışmak,
- Karşılıklı konuşma halinde olmak,
- İnsani değerlere ve bireylerin kişiliklerine saygı göstermek,
- Eşitliği ve adaleti mevcut kılmak,
- Demokraside ve bireylerin yaşamlarına etki eden durumlarda aktif olarak katılımlarını sağlamaktır.

Bu amaçları yerine getirebilmek adına belirli bir plan ve programa sahip olmayan infomal eğitimde karşılaşılan durumlara çözüm üretilebilmekte ve bunun üzerine fikirler yürütülmektedir (Jeffs ve Smith, 2011).

Yukarıda açıklanan eğitim türleri birbirleri ile etkileşim halindedir. İnfomal eğitim ile bireyin dikkat, ilgi ve motivasyonunu arttırarak formal eğitime olan tutumunda değişim meydana getirilebilmektedir (akt. Golding, Brown, ve Foley, 2009; akt. Kulalığıl, 2016). Birbirinden ayrıldıkları noktalara çok net olarak değinilemese de

üç eğitim türü arasında var olan bazı farklılıklar özet bir biçimde Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Formal, Non-Formal ve İnfomal Eğitim Arasındaki Farklılıklar

FORMAL	NON-FORMAL	İNFORMAL
Genellikle okulda gerçekleşir.	Okul dışı kurumlarda gerçekleşir.	Her yerde gerçekleşir.
Baskı oluşturabilir.	Genellikle destekleyicidir.	Destekleyicidir.
Yapılandırılmıştır.	Yapılandırılmıştır.	Yapılandırılmamıştır.
Genellikle önceden hazırlanmıştır.	Genellikle önceden hazırlanmıştır.	Hazırlıksızdır.
Motivasyon genellikle geçicidir.	Motivasyon geçici olabilir ama daha çok esastır.	Motivasyon çoğunlukla esastır.
Zorunludur.	Genellikle gönüllüdür.	Gönüllüdür.
Öğretmen liderliğindedir.	Rehber eşliğinde veya öğretmen liderliğinde olabilir.	Genellikle öğrenci liderliğindedir.
Öğrenme değerlendirilir.	Öğrenme genellikle değerlendirilmez.	Öğrenme değerlendirilmez.
Sıralı şekilde gerçekleşir.	Çoğunlukla sıralı gerçekleşmez.	Sıralı gerçekleşmez.

Kaynak: Eshach, 2007.

2.3. Öğrenme

Canlı varlıkların hayatta kalabilmeleri ve kaliteli bir yaşam sürdürebilmeleri için çevreyle yakın iletişim halinde olarak, gözlem yaparak davranış edinme sürecine öğrenme denmektedir. Öğrenmenin gerçekleşme faaliyetine öğretme denildiği hesaba katılırsa eğitimin istendik öğrenme oluşum süreci öğretim ile yapılmaktadır (Senemoğlu, 2015). Eğitim de öğretim de sadece bireyde bilgi birikimi oluşturmayı değil bireylerin hayat boyu nasıl gelişim göstereceklerini öğretmeyi ilke edinmiştir. Bu duruma özetle öğrenmeyi öğretme de denilebilmektedir (Özden, 1999).

2.3.1. Öğrenme Kavramının Özellikleri

Davranışlarda uzun süreli veya kalıcı olarak değişim meydana getirme durumunu karşılayan öğrenme kavramının sahip olduğu belirli özellikler mevcut olup bunlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Öğrenme sadece sınıfta alınan dersle sınırlandırılmamaktadır. Sınıf dışında ve ders sonrasında da aktif olarak devamlılığı bulunmaktadır.
- Bir önceki maddede belirtildiği üzere öğrenmenin vakti, yeri ve nasıl gerçekleştiği yönünde bir kısıtlama mevcut değildir.
- Belirli bir düzende olduğunda ve bu sıralı düzende verildiği müddetçe hangi disipline ait olduğu ve verildiği mekân önem teşkil etmemektedir.
- Konular keskin çizgilerle belirlenmemiştir. Aktif bir şekilde herkes birbiri ile etkileşim halinde bulunmaktadır.
- Herkese aynı uygulanan kalıplaşmış bir sistem değildir, bireyseldir ve herkesçe farklılık göstermektedir.
- Öğrenme tek bir modele bağlı değildir, birçok öğrenme modelinin kullanımı mevcuttur (Karabilgin Öztürkçü ve Törün, 2003).

Öğrenme sürecinde öğrencilerin de aktif halde katılım göstermesi durumunda, yapılan grup çalışmalarında birlikte bir sorunu sonuçlandırmada, sınıf dışında da var olan bilgilere, araç ve gereçlere başvurarak gerçekleşen öğrenmenin daha kalıcı olduğunu ve öğrencilerde daha olumlu hisler uyandırdığını kanıtlar niteliktedir (Lucas, 2007).

2.4. Öğrenme Ortamları

2.4.1. Formal Öğrenme Ortamları

İlköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim olarak derecelendirilmiş olan okulları kapsamaktadır. Okullar; bir çatı altında gerekli araç, gereçleri barındıran, okuma yazma öğretimi ile başlayıp en ileri seviyede bilimsel ve sanatsal bilgi, iletişim kurma becerisi vermeyi amaç edinmiş, toplu olarak öğretim faaliyetlerinin belirli bir plan ve program dâhilinde sunulduğu, eğitim veren ve öğrenme fırsatı sağlayan kurumlardır.

2.4.2. Non-Formal Öğrenme Ortamları

Bireylere öğrenme yönünden destek veren, bir rehber eşliğinde bilgiyi edinmelerini sağlayan planlı fakat bir müfredat sistemine bağlı olmayan yapıları kapsamaktadır. Anne Çocuk Eğitim Vakfı (AÇEV), Kızılay, Yeşilay, Toplum Gönüllüleri Vakfı (TOG), Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı (TEGV) ve daha birçok örnekle zenginleştirilebilecek sivil toplum kuruluşları, halk eğitim merkezleri ve atölyeler non-formal öğrenmenin gerçekleştirildiği yapı ve kuruluşlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Talas, 2011).

2.4.3. İnfomal Öğrenme Ortamları

Akla gelebilecek hemen her ortamda ve araçla olabilmektedir. İnternet, televizyon, sosyal medya, kitaplar aracılığıyla aile bireyleri ile geçirilen vakitlerde ev ortamında, alış-veriş merkezlerinde, sokakta, hastanelerde, kütüphanelerde ve daha birçok ortamda gerçekleşmektedir. “Bir bireyin zorunlu eğitim süresi boyunca yaklaşık olarak 11.000 saatini okul sınırları içerisinde 65.000 saatini ise dışarıda geçirdiği öngörülmektedir” (Medrich, ve diğ., 1982; akt. Gerber, Cavallo, ve Edmund, 2001, s. 536). Okul dışında geçirilen zamanın çokluğu dış ortamda öğrenme gerçekleşmesi adına büyük bir öneme sahip olup bu durumdan faydalanılması gerekmektedir. İnfomal ortamlar da tam bu noktada devreye girmektedir (Martin, 2004; akt. Denson, Hailey, Householder, ve Stallworth, 2015). Formal eğitimin yanı sıra destek niteliğinde daha derinlemesine öğrenmeyi sağlamak amacıyla infomal öğrenme ortamları, bireylere uygun öğretim stratejileri ile donatılmış gerekli ekipmanlar sağlayarak dış ortamda bir bilim insanı gibi çalışabilme avantajı veren ve belirli eğitim programları eklenerek fiziksel öğrenme ortamı olarak tabir edilebilen esnek, güvenli kompleks yapılardır (Bozdoğan, 2008).

Ortamlardan yeterli verimi alabilmek için hazırlanan eğitim programları 3 temel faktöre dayandırılmaktadır ve bu faktörler aşağıda verilmiştir (Yılmaz, 1996):

- **Amac:** “Okul dışı ortamlara ziyarete gelen bireylere kazandırılmak istenen MEB talim terbiye kurulu tarafınca belirlenen müfredat dâhilinde öğreti nedir?” Sorusu üzerine düşünülüp ona göre bir plan oluşturulmaktadır.
- **Eğitimsel Aktiviteler:** Ziyaretçilerin fiziksel ve zihinsel gelişimlerine yönelik bir eğitim yaşantısı düzenlemesine gidilmesi gerekmektedir. Yaşantı

kazandırılan ortam eğitim durumu olarak belirtilmekte olup eğitimi veren kişi bakımından öğretme durumu, eğitimi alan ve yaşantıyı kazanan birey bakımından ise öğrenme durumudur. İlk faktörde belirtilen amaca ulaşabilmek adına aktivitelerle düzenlenmiş ortamlar yaşantıyı kazandırmada aracı görevi üstlenmektedir.

- **Değerlendirme:** Hazırlanan aktiviteleri kullanarak ulaşılmak istenen hedeflerin kazandırılıp kazandırılmadığını, ortamların eğitimin sağlanmasında verimli olup olmadığını, varsa eksiklerin neler olduğunu, nasıl üstesinden gelineceğini daha iyiye gidilmesi ve daha çok kazanç sağlanması için yapılan analizleri kapsamaktadır.

İnformal öğrenme ortamları bireye daha rahat bir öğrenme sağlayan ortamlar olarak görülmektedir. Bunun nedeni belirli bir disiplin ve programı tamamlama, sınav veya projelerle sınanma durumunun olmamasıdır. Böylece bireyler daha istekli rahat ve kolayca öğrenebilmektedirler (Laskaris, 2015).

2.4.3.1 Fen Öğretiminde İnfomal Öğrenme Ortamları

“Fen öğretimi için hayvanat bahçeleri, bilim merkezleri, müzeler, akvaryumlar, planetaryumlar, doğa merkezleri, gözlem evleri, milli parklar, sanayi kuruluşları, botanik bahçeleri vb. eğitimciler açısından uygun ortamlar olarak düşünülmektedir” (Yavuz, 2012, s. 18). Tüm bu bahsedilen ortamlardan istenilen kazanımların ve verimin alınabilmesi için ortamların belirli özelliklere sahip olması gerekmektedir ve bu özellikler şu şekilde sıralanabilir:

- **Eğlenceli:** Bireyin formal ortamda aldığı fen eğitiminin yapılan incelemeler ve araştırmalar sonucunda yaşamla ilgili çok fazla olay ve olgu içermekte olması soyut kavramlar yönünden zengin olması sebebiyle anlamakta güçlük çekilmesi, daha fazla materyale ihtiyaç duyulması gerçeği nedeniyle de diğer derslerle kıyaslandığında daha az sevilen bir ders olduğu anlaşılmıştır (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Bu sebeple de informal ortamlardan istenileni alabilmek, feni daha kolay öğretebilmek ve sevdirebilmek adına eğlenceli olması gerekmektedir.

- **Gönüllü:** Bireyler ancak ilgili kurum ve kuruluşlardan ve velilerinden gerekli izinlerin alınması ile bu ortamlara dâhil edilmelidir.
- **Bireysel Yönetim:** İnfomal öğrenme ortamlarına götürülen bireylerin ne gözlemleyip, ne keşfedeceğini, keşfetmek için neler yapacağını belirlemede bireye söz hakkı tanımak gerekmektedir.
- **Yaparak-Yaşayarak:** Aktif bir öğrenme içermekte olup bireyin kendisini katarak bilgiye ulaşmasını sağlamaktır. Bu süreçte bireyin yaşadıklarının, duygularının ve düşüncelerinin bilimsel süreç becerilerini kullanarak yani topladığı verileri yorumlayarak kendisinde var olan bilimsel bilgiyle uyumluluğunu sorgulaması ve edindiği bilgileri çevresiyle paylaşması gerektiği dikkate alınmalıdır.
- **Açık Uçluluk:** Birey sınırlı zaman diliminde stres ile karşılaşabilmektedir. İnfomal ortamlarda önemli olan bilgi edinebilme, gözlem, keşif ve sorgulama olduğu için öğrenme süreci sabit değildir ve ilgi ile orantılı olarak uzun veya kısa bir süreyi kapsayabilmektedir.
- **Ardışık Olmama:** Birey tarafından öğrenme süregelen yaşamında gerçekleşeceğinden her zaman belirli bir sırada ilerlememektedir. Problem çözme becerileri ve sonuca ulaşma aşamaları birey tarafından kendi yaşantısıyla ilişkilendirilerek açıklanacağı için sıralı olması beklenmemektedir.
- **Maksatlı (Amac):** Bireyleri infomal fen öğrenme ortamlarına götüren eğitimcinin bir amaca ulaşabilmek adına gerekli şartları belirleyip öncesinde bir hazırlık yapması beklenmektedir (Orion ve Hofstein, 1994; Storksdieck, 2001; Tezcan Akmehmet ve Ödekan, 2006; akt. Türkmen, 2010). Formal eğitim programında mevcut olan belirli kazanımların kazandırılması amacıyla uygulamalar ve aktiviteler hazırlanarak infomal öğrenme ortamlarından verim alabilmek ve bu maddeye hizmet edebilmek istenmektedir.

Daha öncesinde bahsedilen eğitim açısından büyük önem taşıyan infomal fen ortamlarının bazıları hakkında aşağıda açıklamalara yer verilmiştir:

Bilim Merkezleri: Çağımızın popüler eğitim sistemlerinden olan Science, Technology, Engineering and Mathematics'in (STEM) temelini oluşturan fen,

teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında öğretim sağlayabilmek adına uygun aktiviteler ve yöntemler kullanan bir eğitim tesisi olarak bilinmektedir (Cape Town Science Center [CTSC], 2018). Bu merkezler bilim ile insanı bir araya getiren yer olarak da tabir edilmektedir (Association of Science- Technology Center [ASTC], 2018).

Bilimsel farkındalığın kazandırılacağı mekânların başında laboratuvar ve bilim merkezleri gelmektedir. Bilim merkezlerinde bireyler var olan materyaller ile okullarda aldıkları bilgiyi deneyerek ve sorgulayarak hayatlarında nerelerde kullanabileceklerini öğrenmektedirler. Gerçek hayatlarında başlarına gelen problemlerin üstesinden gelebilmek için bilimsel yollara başvurabilme becerisi edinmektedirler. Bilim merkezlerinin varlığı ve geliştirilmesi bu bağlamda büyük önem arz etmektedir (Bilim Merkezi Derneği, 2014).

Ülkemizde var olan bilim merkezlerinden bazıları şunlardır: Ankara-Feza Gürsey Bilim Merkezi, Ankara-METU Toplum ve Bilim Merkezi, Ankara-Polatlı Belediyesi Bilim Merkezi ve Uluğ Bey Gökevi, Bursa-Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi, Elazığ- Elazığ Bilim Merkezi SOBİLDEM, Eskişehir-Bilim Deney Merkezi ve Sabancı Uzay Evi, Gaziantep-Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Turkcell Gezegen Evi ve Bilim Merkezi, İstanbul-Bağcılar Belediyesi Bilim Merkezi, İstanbul-Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi, İstanbul-İTÜ Bilim Merkezi, İstanbul-Sancaktepe Bilim Merkezi, İstanbul-Üsküdar Bilim Merkezi, İstanbul-Yeşilköy Hava Kuvvetleri Müzesi, İzmir-Bornova Belediyesi Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi, Kocaeli-Kocaeli Seka Park Bilim Merkezi, Konya- Konya Bilim Merkezi ve Uzay Evi, Muğla- ITAP Bilim ve Toplum Merkezi (Bilim Merkezleri [BİLMER], 2015).

Hayvanat Bahçeleri: Nesli yok olmakta olan hayvanların korunmasını, araştırılmasını ve türlerinin devamlılığının sağlanmasını ilke edinmiş bahçelerdir. Özellikle fen eğitiminde verilmesi istenilen kazanımların kazandırılması adına informal bir öğrenme ortamı sağlayan, birçok hayvanın fiziksel ve davranışsal yönden gözlemlenip incelenerek bilimsel çalışmaların yapılmasına olanak tanıyan hayvanat bahçeleri bireylere eğitim ve rekreasyon ortamı sağlamaktadır. Hayvanat bahçeleri; hayvan türlerinin bitkilerle birlikte aynı ortam içerisinde daha rahat ve özgür bir şekilde yaşamalarına, bireylerde acıma değil hayranlık ve merak duygusu uyandırarak

hem hayvan hem bitki hem de ekosistem hakkında bilgi edinilebilmelerine, sorgulayarak fen eğitimlerine katkı sağlamalarına ve gözlemlere imkân sağlamaktadır (Yılmaz, 2008; akt. Gülgün, Özkan, ve Yazıcı, 2013; Özbilen ve Yılmaz, 2011).

Ülkemizde var olan hayvanat bahçelerinden bazıları verilmiştir: Antalya Hayvanat Bahçesi, Bursa Soğanlı Hayvanat Bahçesi, Faruk Yalçın Hayvanat Bahçesi-Darıca, Gaziantep Hayvanat Bahçesi, İzmir Sasalı Doğal Yaşam Parkı.

Müzeler: Kar amacı gütmeyen, topluma ve gelişimine hizmet eden, eserleri tespit edip bilimsel yöntemler kullanarak araştırmalarda bulunan, eserleri koruyan, halk ile iletişim halinde kalarak bilgiler veren ve eğlenceyi temel olarak toplumların bilinçli bir şekilde refah düzeyine ulaşmalarını sağlayan maddi ve manevi insanlık mirasının sergilendiği kalıcı eğitimsel, sanatsal ve bilimsel kuruluşlardır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018; Walhimer, 2017).

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan müzeler; tarihi, arkeolojik, askeri, etnografik ve özel müzeler ile güzel sanat, bilim, açık hava müzeleri şeklinde sınıflandırılmaktadır. İnformal fen öğretiminin aktif olarak yapılabildiği müze çeşidi ise bilim ve teknoloji müzeleri olarak genellenebilmektedir. Bu müzelerde bilimsel gelişim basamakları bireylere sergilenirken birçok deney, aktivite, etkinlik ve gözlem ile bilimi yaparak, yaşayarak ve uygulayarak bireylerin deneyimlemelerine olanak sağlamaktadır (Emeksizozğlu, 2007; Bozdoğan, 2007; akt. Yavuz, 2012).

Ülkemizde var olan önemli bilimsel ve teknolojik müzeler şu şekilde sıralanabilir: Ankara- Enerji Parkı, Ankara- Feza Gürsey Bilim Merkezi, Ankara- Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Müzesi, İstanbul- Rahmi M. Koç Sanayi Müzesi, Konya- Konya Bilim Merkezi (Kulalıgil, 2016).

Akvaryumlar: Yapısında sucul canlıları (deniz bitkileri, hayvanları vb.) bulunduran, bu canlılara yaşam ortamı sağlayan ve ziyaret eden bireylerin gözlemleyebilmesine olanak sağlayan, eğitim, araştırma ve çevre ile canlıları koruma amacıyla oluşturulmuş çevre kirliliğine dikkat çekerek sorunların çözülmesi üzerine fikirler üretip eylemlerde bulunan, hayvanlarla etkileşim sonucu bireyde doğaya ve canlılara karşı sorumlu olduğu çevre bilincini davranışları hatırlatan ve öğreten yapı ve kuruluş olarak belirtilen informal fen öğrenme ortamlarıdır (Garzon, Anderson, D., ve Anderson, A., 2010; Ogden ve Heimlich, 2009).

Ülkemizde var olan ve en çok bilinen akvaryumlardan bazıları aşağıda verilmiştir: Ankara-Aqua Vega Akvaryumu, Ankara- Deniz Dünyası, Antalya-Antalya Akvaryumu, Diyarbakır-Diyarbakır Akvaryumu, Eskişehir-Eti Sualtı Dünyası, İstanbul- Emaar Akvaryum ve Sualtı Hayvanat Bahçesi, İstanbul- İstanbul Akvaryumu, İstanbul- İstanbul Sea Life Akvaryumu, İstanbul-Via Sea Akvaryumu.

Planetaryumlar: Uzay ve gökyüzünde bilinmeyen, hala gizemini koruyan birçok olay gerçekleşmektedir. Açıklığa kavuşmamış durumlar daima merak uyandırmakta ve ilgi çekmektedir. Birey merak ettiği kavram ve olguları gözlemleyerek öğrenmek istemektedir. Bilinmezi bireylere sunmak amacıyla planetaryum kavramı oluşmuş ve ülkemizde “gezegen evi”, “yıldız evi”, “uzay tiyatrosu”, “yıldız tiyatrosu” ve “gezegen tiyatrosu” gibi birçok farklı isimle anılmıştır (Akoğlu, 2006; akt. Yavuz, 2012).

Ziyaret eden bireylerin anlamakta zorlandıkları soyut, astronomik ve karmaşık kavramları daha basit bir şekle dönüştürüp kavramların anlaşılmasını kolaylaştıran, gök cisim hareketlerinin gözlemlendiği araçların bulunduğu merkezdir. Sadece fen bilimlerine yardımcı değil aynı zamanda astronomi, matematik, coğrafya, sanat, felsefe, psikoloji ve daha birçok fiziksel bilime kaynak sağlamaktadır (Smith, 1974).

Bireyler çok yönlü gelişmiş araçlarla karşılaştıkları için astronomik kavramları ve fen bilimleri kazanımlarını daha rahat anlayabilmekte ve aynı zamanda bu ortamların bireylerin üç boyutlu düşünebilme yeteneklerine de katkıda bulunduğu gözlemlenmektedir (Adams ve Ite, 2000; Ertaş ve Şen, 2011; Fisher, 1997; Plummer, 2009; akt. Özcan ve Yılmaz, 2018; Türk ve Kalkan, 2015).

Ülkemizde var olan ve en çok bilinen planetaryumlardan bazıları aşağıda verilmiştir: Adana- Çağ Üniversitesi Planetaryumu, Amasya-Amasya Planetaryum, Ankara-ODTÜ Planetaryumu, Bursa-Cacabey Planetaryumu, Eskişehir- Eskişehir Uzay Evi, Gaziantep- Gaziantep Gezegen Evi, İstanbul-Çınar Koleji Planetaryumu, İstanbul- Fatih Gökmen Gözlemevi, İstanbul-Keşif Küresi (Rahmi Koç Müzesi), İstanbul- Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi Planetaryumu, İstanbul-Uluğ Bey Görsel Eğitim Merkezi (Deniz Harp Okulu), İzmir- İzmir Özel Türk Koleji Gezegen Evi, İzmir-Uzay Kampı Planetaryumu, Konya-Konya Bilim Merkezi Planetaryumu, Sakarya-Serdivan Planetaryum, Samsun-On Dokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryumu (Ertaş ve Şen, 2011; akt. Bodur, 2015).

Sanayi Kuruluşları: Sanayi doğadan elde edilen ham maddeyi ihtiyaçlara göre şekillendirerek tüketim için uygun mal elde etme amacıyla yararlanılan tüm yöntem ve ekipmanın genel adı olarak tanımlanmaktadır. Günlük hayatta ihtiyaç duyduğumuz gıda, iletişim, giyinme, barınma gibi alanlarda yaşamımıza kolaylık sağlayan birçok ürün ham maddelerin belirli yapı ve kuruluşlarda iş gücü desteği, enerji kullanımıyla ve gerekli sermayenin sağlanmasıyla birlikte işlenip dönüştürülmesiyle oluşturulmaktadır (Atabek Yiğit, 2011).

Eğitim kurumları ile sanayi kuruluşları bakıldığı zaman farklı amaçlara hizmet etmektedir. Eğitim kurumlarında amaç bilgi vermek iken sanayi kuruluşlarında amaç ihtiyaçlar doğrultusunda ürün ortaya koymaktır. Farklı şeyleri amaçlamaları aralarında bir kopukluk olmasına neden olsa da eğitim ile verilen teorik bilginin kalıcılığı adına pratiğe dökülmesi gerekliliği ve sanayi kuruluşlarında pratiğin önem arz ettiği kadar teorik bilgiye hâkim olma gereksinimi iki kavram arasındaki ortak nokta olarak belirtilmektedir (Geay 1998; Pospel, 2001; akt. Adıgüzel, 2008).

Fen eğitiminde de sanayi kuruluşları büyük önem taşıyan informal fen eğitimi ortamlarından sayılmaktadır. Bireyler günlük yaşamlarının her alanında kullanmakta oldukları ürünlerin içeriğini, ham maddelerini ve nasıl işlenerek ürüne dönüştürüldüklerini, ilerleyiş süreçlerini formal eğitim ile edindikleri fen kazanımlarını nasıl ilişkilendirebileceklerini bu kuruluşlarda öğrenebilmektedirler (Atabek Yiğit, 2011).

Doğa Eğitimleri: Canlı varlıkların yaşamları boyunca sürekli olarak biyolojik, fiziki, maddi, sosyal ve kültürel yönden karşılıklı etkileşim halinde oldukları ortam çevre olarak adlandırılmaktadır (Yalçın ve Demir, 2014). Ekolojiyi temele alan çevreyi tanıma eğitimi en rahat ve kalıcı bir şekilde doğanın içerisinde okul dışı ortamlarda gerçekleşmektedir. Öncesinde programlanarak oluşturulan doğa gezi ve eğitimleri bireylerin hem çevreyi tanımalarına, anlamalarına hem de bu ortamlara olumlu tepkiler geliştirmelerine imkân sağlamaktadır (Güler, 2009).

Çevreye karşı olumlu tepki oluşturan bireyler sanayide yaşanan ilerleme, insanların doğaya karşı acımasız davranması ve kendileri için doğayı katletmeleri sonucu büyük hayati sorunlar meydana gelmekte olan çevreye yönelik iyileştirme yolları aramasına ve geliştirmesine de olanak sağlamaktadır. (Erten, 2006).

İnformal fen eğitimi olarak doğanın seçilmesi bireyin toplum ile çevrenin etkileşimini gözlemleyebilmesi, canlı ile cansız olan varlıkların ayrımını yapabilmesi, etkileşim halinde oldukları ortamı tanımaları, sorunları gidermek adına gerekli çözüm yolları üretip yenilerin oluşmasını önlemeye çalışmaları açısından büyük önem taşımaktadır (Yalçın ve Demir, 2014). Aynı zamanda bu ortamların elde edilen bilginin kalıcı olması ve davranış haline dönüştürülmesinde yardımcı olduğu düşünülmektedir (Keleş, Uzun, ve Varnacı Uzun, 2010; Palmberg ve Kuru, 2000).

Milli Parklar: Bilimsellik ve estetik açıdan tüm dünya ülkeleri çapında önem teşkil eden; biyoloji, çevre bilimi, yer bilimi, yapı bilimi ve coğrafya gibi doğal ya da kazı bilimi, etnografi ve tarihsel yapıya sahip kültürel özelliklerin bir veya bir kaçını bünyesinde barındıran, avlanma ve bitkilerin toplanması yasağı bulunan, bireylerin rekreasyonel ihtiyaçlarını gideren, yabani hayatın korunduğu bir bölgeye hâkim olan, devlet tarafından düzenli denetlenen ve belirli sınırları olan alanlara milli park denilmektedir (Kızıroğlu, 2001; akt. Deniz, Genç, ve Demirkaya, 2008).

Çevre eğitimini temele alarak informal fen öğrenme ortamı olarak kabul edilen milli parklarda bireylerin geleceğini de etkileyecek sorunlarla yüzleşmelerini sağlamak ve yaşadıkları çevrenin çeşitliliği ve özelliklerini öğrenerek koruma bilinci geliştirmeleri için bireylere söz hakkı verilmesi, onların görüş ve düşüncelerinin dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Bu tür alanlarda bireylere olası durumları gözleme imkânı sağlayan aktiviteler yaptırmak öğrencilerin akademik başarılarını desteklediği gibi öğretmen, okul ve toplum arasındaki ilişkiyi de güçlendirdiği düşünülmektedir (Chen ve Jarvis, 2016; Adams ve Ite, 2000).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan uygulamaları örnek alarak 1999'da TÜBİTAK bünyesinde "Milli Parklarda Bilimsel Çevre Eğitimi" isimli bir proje tasarlanmış ve ülkenin birçok bölgesinde doğa ve çevre eğitimleri verilmeye başlanmıştır. Bu ortamların bir laboratuvar gibi kullanılması gerektiği üzerinde de durulmuştur. Bu sayede bireyler kendilerince gözlem yapabilecek, karşılaştıkları sorunları sorgulayarak çözüm yolları bulabilecek, çevre ve doğa bilinci kazanacak aynı zamanda da kendilerini geliştirirken bilimi ve araştırmayı seveceklerdir (Güler, 2009).

İlk olarak 1958 yılında Yozgat ve Osmaniye'de bulunan Yozgat Çamlığı ile Karatepe- Aslantaş milli parkları Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne

bağlanmıştır. 61 yıllık süreç içerisinde ülkenin birçok şehrinde açılan ve günümüzde de hala varlığını koruyan müdürlüğe bağlı 42 tane milli parkımız bulunmaktadır (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2019).

Botanik Bahçeleri: Tarihsel bir süreci kapsayan, bilindik bahçe tanım ve görünümüne göre farklılık gösteren, tıbbi, biyolojik, genetik, tarımsal, ekolojik ve fen bilimleri gibi alanlarda bilim insanlarına gözlem, araştırma, deney ve eğitim anlamında bitki ana maddesiyle imkân ve malzeme sağlayan, bireylere ise bitkileri tanıma, ortamlarını keşfetme gibi avantajlar sağlayan belirli alt yapılara sahip informal fen ortamlarıdır (Kozan, 2014; Tadesse, 2014).

Oldukça fazla alana hizmet veren botanik bahçelerinin tarihi M.Ö. 2000’li yıllara dayanmaktadır. Ülkemizde botanik bahçelerinin tarihi kökeni ise Bizans ve Osmanlı dönemlerine kadar uzanmaktadır. (Bennett, 2016; Ekim, 2019; Güngör, 2016).

Botanik bahçeleri belirli amaçlara ve işlevlere hizmet verebilmek adına açılmış merkezler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Verdiği hizmetler aşağıda belirtilmiştir:

- Bitkileri modern anlamda sınıflandırabilmek ve Taksonomi ile altındaki ilgili alanlar adına deneysel çalışmalar yürütülebilecek bir ortam hazırlayarak bu bitki bilimi dallarında gelişim gösterilmesini kolaylaştırmaktadır. Binlerce bitki ve aralarında ilişki bu sayede belirlenmektedir,
- Dünya genelinde her bölgede yetişmeyen, özel şartlar isteyen ve ekonomik yönden getirisi olan bazı tür bitkilerin yetişmediği bölgelerde de bulunmasını sağlayan sera gibi özel bölümler hazırlanarak adaptasyon merkezi konumunu sağlamaktır,
- İlk başlarda faydacılık gözetilen botanik bahçeleri değişimler geçirerek zamanla bahçe tarımı ve süs ile görselliği baz alan peyzaj alanına da katkıda bulunmaktadır,
- Kentleşme, nüfus artışı, değişen çevresel koşullar ve teknolojiye meydana gelen değişimler sonucu doğal ortama verilen zararlar nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalan bitki türlerinin korunmasını sağlamaktadır,
- Bireylere bitki türlerini ve yaşam alanlarını göstermek, bireylerin bilinçlenerek doğayı sevmelerini ve korumalarına öncülük olmaktadır.

Botanik bahçeleri amaçları doğrultusunda ziyaretçilere program dâhilinde fen bilimleri kazanımlarının öğretilmesi ile ilgili olarak da eğitim işlevini üstlenmektedir (Öztan, 1972; akt. Çakmak ve Çimen, 2017; Demircan ve Yılmaz, 2004; Kozan, 2014; Krishnan ve Novy, 2016; Özkan, 2001; akt. Türkyılmaz Tahta, Gülgün, ve Müminoğlu, 2018).

Botanik bahçelerine yapılan ziyaretler genel olarak gezme, vakit geçirme ve eğlenme amacıyla yapılmaktadır. Oysa bu bahçeler formal öğrenmenin gerçekleştiği ortamlarda verilmekte zorlanılan fen bilimleri dersinin “Canlılar ve Yaşam” ile “İnsan ve Çevre İlişkileri” kapsamındaki kazanımların kazandırılabilmesi ve anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesi adına somutlaştırılarak, daha kolay ve etkili bir şekilde öğrencilere kazandırılmasında büyük önem taşımaktadır. Özellikle bitkilerin kendi ve insanlarla arasındaki ilişkiyi bireylere öğreten, insan ve doğanın ayrılmaz bir bağ ile birbirlerine bağlı olduklarını bu nedenle de insanlara doğayı tanımaları bakımından sürekli iç içe oldukları şartları, ortamı benimseyerek sahiplenmeleri adına eğitici ve aynı zamanda bireylerin değer, tutum ve eylemlerine de etki eden informal öğrenme tecrübesi sunan bir kurum olduğu düşünülmektedir. Hayatın devamlılığı için temel yapı taşlarından biri olan biyoçeşitliliğin anlaşılması, korunması ve devam ettirilmesi için güzel fırsatlar sunmaktadır (Packer, Hughes, ve Ballantyne, 2008). Fiziksel olarak bireyin aktif olduğu uygulamalı bilim merkezlerinin yanında botanik bahçeleri bitkilerin yapısında meydana gelen değişimlerin ve uyaranlara verdikleri tepkilerin uzun bir süreç istemesi nedeniyle gözlem ve aktif katılım yönünden geri plana atılmaktadır. Ancak taksonomik anlamda bitkilerin, yaşadıkları ortamların ve türlerin sınıflandırılması adına benzersiz birer bilimsel kaynak oluşturmaktadırlar (Morgan, Hamilton, Bentley, ve Myrie, 2009).

Bu bahçelerden en iyi şekilde verim alabilmek ve öğrenme gerçekleştirebilmek adına gezi öncesi, gezi anı ve gezi sonrasında yönelik bir program hazırlanması hem istenmeyen kavram yanılgılarının engellenmesine hem de verilmek istenenin en doğru ve etkileyici şekilde kazandırılmasına olanak sağlamaktadır. Gezi öncesinde düzenlenen yerin ziyaret edilip fen bilimleri dersinin hangi kazanımın kazandırılması gerekiyorsa ona uygun hazırlanacak plan için gerekli verilerin toplanması, yetkili kişilerle görüşülmesi, öğrencilere gidecekleri yer, kuralları ve karşılaşılabilecekleri

manzara hakkında önceden bilgi verilmesi gerekmektedir. Gezi için gerekli yasal izinler ve belgeler hazırlanmalı ve ulaşım, yeme-içme gibi ihtiyaçlar da gezi öncesinde ayarlanmalıdır. Gezi esnasında öğrencilerin kendilerini birer kaşif ve bilim insanı gibi hissetmelerini sağlayacak şekilde serbest bir zaman dilimi tanınmalı öğrencilerin bilgiye kendileri ulaşabilmeleri ve ortamdan en iyi şekilde faydalanabilmeleri adına öğretmen sadece yönlendirici görevi üstlenip öğrencileri çekecek, merak uyandıracak etkinlik ve aktiviteler sunmalıdır. Gezi sonrasında ise değerlendirme amaçlı tekrarların yapılması, öğrencilere öğrendikleri bilgiler doğrultusunda sorular sorulması, günlük hayatta karşılaştıkları durumlarla öğrendikleri bilgilerin ilişkisinin vurgulanması ve eğer ki oluştuysa kavram yanlışlarının giderilmesi bu sayede geziden en iyi verimin alınması önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır (Bozdoğan, 2007; Laçın Şimşek, 2011; Okur, 2017; Türkmen, 2010; Kisiel, 2003; akt. Yavuz, 2012).

Ülkemizde ve Dünya genelinde mevcut olan ve en çok bilinen botanik bahçeleri aşağıda verilmiştir:

Dünya genelindeki botanik bahçeleri; Kraliyet Botanik Bahçesi, Kew, New York Botanik Bahçesi, Kraliyet Botanik Bahçesi, Sidney, Singapur Botanik Bahçesi, Kirstenbosch Ulusal Botanik Bahçesi, Münih Botanik Bahçesi, Padova Botanik Bahçesi, Havai Tropikal Botanik Bahçesi, Montreal Botanik Bahçesi şeklindedir.

Türkiye genelindeki botanik bahçeleri; Çukurova Üniversitesi Ali Nihat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Ankara Üniversitesi Botanik Bahçesi, Gaziantep Botanik Bahçesi: Süleyman Demirel Üniversitesi Botanik Bahçesi, Atatürk Arboretum, İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi, Karaca Arboretum, Malva Permakültür Çiftliği, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (Çarbuğa ve Pekerşen, 2017). Seçkin ortamlardan biri olan Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi de Türkiye'deki botanik bahçelerinin başında gelmektedir.

Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi 1962 yılında Prof. Dr. Yusuf Vardar'ın öncülüğünde Ziraat Teknisyeni olan Nevzat Ersoy tarafından verilen teknik destek ve Doç. Dr. Necmettin Zeybek'in fikirleri ile birlikte İzmir'de Ege Üniversitesi Fen Fakültesi bünyesinde açılmış bir merkezdir. Gerekli çalışmalar yapılarak küçük boyutlarda bir sera oluşturulmuş ve bu serada bir yıl gibi kısa bir sürede dünya geneline yayınlanacak ilk tohum kataloğu

hazırlanmıştır. Ege Üniversitesi Rektörü olan Prof. Dr. Mustafa Uluöz tarafından verilen destekle bahçenin planı hazırlanmış ve yönetim binasının da dâhil olması ve tamamlanması ile birlikte 1966 yılında bahçenin tam anlamıyla açılışı yapılmıştır. Yapılan çalışmalar ve gelişmeler sayesinde de merkez 1974 yılında Enstitü ünvanını kazanmıştır. Günümüzde Prof. Dr. Aykut Güvensen'in müdürlüğünü yaptığı Doç. Dr. Hasan Yıldırım ve Yrd. Doç. Dr. Ademi Fahri Pirhan'ın yönetim kurulunda yer aldığı bahçe biyoloji bilim dalının birçok alt dalına bir şeyler kazandırmak, gelişen ve değişen dünyanın gereksinimlerine uygun bilimsel inceleme ve deneysel uygulamalar yapabilmek adına yöntemler geliştirme ve yeryüzünde mevcut olan zengin bitki çeşitliliğinin örneklerini toplayarak çeşitliliği artırma, koruma ve yetiştirme üzerine çalışmalar yaparak bilime ve topluma hizmet etmeyi ilke olarak benimsemiştir. 300 m²'lik bir alanda bulunan yönetim binasıyla birlikte bünyesinde 33.000'den fazla herbaryum örneği barındırmaktadır (Pirhan, Şenol, ve Yıldırım, 2007).

2.5. Fen Öğretimi ve İnfomal Ortamlarda Fen Öğretimi

Yirminci yüzyılın sonlarına gelindiğinde yaşanan dünyayı ve çevreyi anlamada, bireyin kariyerini planlamasında, toplumsal faydayı gözetken kararlar alınmasında, karşılaşılan problemlerin belirlenmesinde, gerekli gözlemlerin yapılmasında, problemin çözüme ulaştırılmasında, ekonomik olarak verim ve üretkenlik sağlamada ve bunun benzeri insanların yaşam boyu karşılaştıkları durumları değerlendirmelerinde bir bilim olan fen öğretimi önemli bir yere sahiptir. Araştırmacıların bilimin hayatta kalabilmek, geçim sağlayabilmek için çalışmak, eğlenmek, uluslararası bir konumda yer edinebilmek adına merkezi bir yapıya sahip olduğu konusunda hemfikir oldukları bilinmektedir (Yager, 2012).

Fen bilimleri bilginin yanında bir süreci de kapsamaktadır. Fen eğitimi alabilmek ve bilimi öğrenebilmek içeriğin yanında metodolojisini de incelemekten geçmektedir. Belirli yöntemlerle içeriğin analiz edilmesini hedefleyen süreç boyunca fen öğretiminin temel amacı bireylerin fen okuryazarlığı statüsüne sahip olmalarını sağlamaktır (Maryland Department of Education, 1994).

Fen okuryazarı bir birey şu özelliklere sahiptir (Norris ve Phillips, 2003):

- Bilimsel düşünebilme yeteneğine sahip olma

- Edindiği bilimsel bilgiyi karşılaştığı problemleri çözmeye kullanabilme
- Bilimin doğasını anlayabilme
- Bilimin avantajlarından haberdar ve bilinmezi merak edebilme

Aynı zamanda fen okuryazarı olmak: Edinilen fen kavramlarını yaşam boyu bireyin kendisi ve toplumsal çevresi için gerekli durumlarda kullanabilmek, ihtiyaç halinde gerekli kaynakları bulup derleyerek analiz etmek ve uygulamak, sonrasında varılan sonuçları değerlendirerek eyleme dökmeye kullanabilmek, doğru ve güvenilir bilgi ile yanlış, kesinliği olmayan bilgileri bilimsel kanıtları inceleyerek ayırt edebilmek olarak da tanımlanmaktadır (Taylor ve Coll, 2009).

Fen öğretimi fen okuryazarlığı yanında bireylere iş birliği içerisinde öğrenebilme, uygulamalı olarak gözlemler yapabilme, bu gözlemler yardımıyla çevresinden olan olayları anlayabilme, disiplinler arası bağlantılar kurabilme ve bilimde yaşam boyu öğrenen birey olma yetisini de kazandırmaktadır (Maryland Department of Education, 1994).

Günümüzde fen kavramlarının bilimin doğası mantığında işlenmesi geçerlilik kazanmıştır. Bilimin doğası bilimsel okuryazarlığının temel yapı taşlarından biridir. Bilimin doğası kavramının, genel anlamda bilim ve bilim insanlarının özelliklerini, bilimin oluşma evrelerini ve evrelerin etkilendiği sosyal ve kültürel yapıların neler olduğunu vurgulamakta olduğu tespit edilmiştir (Altun Yalçın, Kahraman, Açıklı, ve Yılmaz, 2010). Bilimin doğasının; felsefe, tarih, sosyoloji ve psikoloji gibi bilimin ilişki içerisinde bulunduğu çok çeşitli bilim dallarından ortak bir şekilde faydalanarak bilimin ne olduğu, nasıl işlediği, sosyal bir grup olarak bilim insanlarının nasıl iş gördüğu ve kültürel ve sosyal bağlamların bilime olan etkisinin ne olduğu şeklindeki soruların cevaplarından oluştuğundan bahsedilmektedir (McComas ve Olson, 2000; akt. Kılıç ve Uluçınar Sağır, 2013).

Bilimsel okuryazarlığın temelleri 1950’li yıllara dayanmaktadır. 1960’lı yıllarda ise önem verilen bilimsel içeriğin 21. Yüzyıl başlarında yalnızca bilimin doğasının anlaşılması ve bilimsel sürecin nasıl ilerlediğinin tespit edilmesi amacıyla kullanılması ve düzenlenen programların eğitim teknolojilerinin eklenmesi bireyin daha iyi öğreneceği kanısı yapılan araştırmalar ile bilim insanlarınca vurgulanmıştır. Ülkemizde de 2004 yılında fen bilimleri dersinin temeli “bütün yurttaşların bilimsel

okuryazarlık statüsüne sahip olmalı” düşüncesine dayandırılmıştır. Bilimsel okuryazarlığın temelini ise bilimin doğası ile ilgili anlayışlar oluşturmaktadır. (Lederman, 2004; akt. Köseoğlu, Tümay, ve Budak, 2008; DeBoer, 2000; Shamos, 1995; akt. Turgut, 2007). Bu süreç bilimsel bilginin değişkenlik gösterebildiği, teorilerin ve yasaların farklı kavramlar olduğu ve bilime katkılarının olduğu, çoğunlukla bilim insanlarının gözlemleri ve hayal güçlerinin harmanlanmasıyla ürün olarak ortaya konduğu, ürün oluşum sürecinde bilim insanlarının sosyal ve kültürel yapıdan etkilendiği bu sebeple de ürünü de etkilediği ortaya çıkmıştır. Yani bilimsel bilgi deneysel ve gözlemsel çalışmalarla keşfedilmiş gerçek değil; bilim insanlarının şekillendirmiş oldukları bilgidir. Tüm bu süreçte bilimsel bilginin bireye kazandırılması noktasında bilimin doğasının anlaşılması önem arz etmektedir. Değişkenlik gösterebilen bilimsel bilgi ve bu sayede gelişmekte olan bilimin doğası yapısında kabul gören durumlarda bireyleri aksi teorilerle karşılaştıkları zaman sorgulayan, araştıran, pes etmeyen yapılarını sürdürmeleri yönünde geliştirmek gerekmektedir (Cotham ve Smith, 1981; akt. Altun Yalçın ve diğ., 2010). Bilimin doğasını kavrayabilmek ve özelliklerini benimsemek sorgulayan, araştıran, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri kullanarak karşılaşılan sorunlara çözüm yolları üretebilen bireylerin fazlalaşmasına olanak tanımaktadır. Bu da bireyden başlayarak topluma kadar dayanan değişim ve gelişime imkan sağlamaktadır (Çakıcı, 2009; Köseoğlu ve diğ., 2008).

Bilimin doğası anlayışına göre derslerin nasıl işlenmesi gerektiği ile ilgili yapılan çalışmalar bu sürecin üç alt başlık altında toplanması gerektiğini göstermiştir. **Tarihsel Yaklaşım (Historical Approaches):** Bilimsel bilgiye bilginin oluştuğu tarihi dönemin fen bilimleri öğretimine dahil edilmesinin savunulduğu ilk yaklaşımdır. Bu sayede öğrencilerin daha iyi öğreneceği ve akademik başarılarının artacağı ve bilimin doğası hakkındaki görüş ve düşüncelerini geliştireceği düşünülmüştür (Khisfe ve Abd-El Khalick, 2002). Fen bilimlerini anlamak ve bilimsel kavramları öğrenip geliştirmek adına bilimsel tarihten faydalanmak yeni bir durum olmayıp yıllardır faydalanılan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. (Lederman, 2007; akt. Göksu, Aslan, Özel, ve Şenel Zor, 2016) Tarihsel yaklaşım, yaşanmakta olan dönemin sosyal ve kültürel yapısından etkilenen bilimsel teorilerin nasıl geliştiğini keşfedilmesine

olanak sağlamaktadır (Köseoğlu ve diğ., 2008). Solomon, Duveen, Scot, ve McCarthy (1992) yaptıkları çalışma sonucunda tarihsel yaklaşım sayesinde öğrencilerin bilimsel düşüncelerin kalıcı olmadığı yönünde bir anlayış geliştirdiklerini ifade etmişleridir. Bunun yanı sıra tarihsel yaklaşımın bilimsel kavramların daha iyi öğrenilmesinde, bilime yönelik ilginin ve motivasyonun artmasında, bilim felsefesi hakkında bilgi sahibi olunmasında, toplumun bilime yönelik olumlu bir tutum geliştirmelerinde ve bilimin sosyal ve kültürel düzenle ilişkisinin olduğunun daha iyi kavranmasın da etkili olurken, öğrencilerin bilim insanı imajları ve bilim insanlarının niçin farklı teorileri kabul ettiği ile ilgili görüşlerinin neredeyse hiç değişmediği, ayrıca öğrencilerin geçmişteki teorileri geliştirildikleri tarihsel, sosyal ve kültürel bağlam içinde değerlendiremedikleri gözlenmiştir.

Dolaylı Yaklaşım (Implicit Reflective): Bilimi yaparak yaşayarak, sorgulayıp araştırarak ve bilimsel etkinliklere katılarak bilimin doğası ile ilgili kendiliğinden bilgi sahibi olunacağı görüşünü savunan yaklaşımdır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000). Bazı bilim insanları fen bilimlerinin içeriğinde yer alan etkinliklerin ve bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik yapılan öğretimin bilimin doğasının öğrenilmesini sağladığı görüşünü savunmuşlardır (Lederman, 2007; akt. Göksu ve diğ., 2016; Schwartz, Lederman, ve Crawford, 2004). Fakat bu yaklaşım türünde bilimin doğası anlayışı kazandırılmak istense de kısıtlı bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Khishfe ve Abd-El Khalick, 2002). Dolaylı yaklaşımın istenilen etkiye sahip olmamasının sebebi olarak eğitim sürecinde daha çok bilimsel kavramların kazandırılmaya çalışılması, deneysel çalışmaların ne amaçla yapıldığının sorgulanmadan sonucundaki doğruya ulaşılmaya çalışılması gösterilmektedir (Göksu ve diğ., 2016). Aynı zamanda dolaylı yaklaşımın bilimin doğası ile ilgili anlayış geliştirmede geleneksel öğretim programlarında kullanılan bir ders kitabından farksız olduğunu da belirtmişlerdir (Khishfe ve Abd-El Khalick, 2002).

Açık Düşündürücü Yaklaşım (Explicit Reflective): Bilimin doğası anlayışının dolaylı yaklaşımda savunulduğu gibi kendiliğinden kazanılmayacağını, detaylı bir şekilde irdelenmesi ve araştırılması gerektiğini savunan, bilimin doğasının boyutları üzerine farkındalık yaratılması gerekliliğini ortaya koyan planlı bir süreçte ilerleyen yaklaşımdır. Öğrencilere açık düşündürücü yaklaşımda edindikleri öğrenme

tecrübelerini bilimin doğası bakımından sorgulamalarına, yine bu öğrendikleri tecrübeler ile bilim insanlarının yaptıkları çalışmalar, çalışmaların süreçleri ve bilimsel bilgi arasında ilişkiler kurup genel bir kanıya varabilmelerine imkan sağlamaktadır. Bu yaklaşım türü direkt bilgi aktarımı yapmak yerine öğrenciyi merkeze alıp aktif katılımını sağlayan yapılandırıcılık bazlı sorgulamaya dayalı öğretim etkinliklerini yani fen bilimleri dersinde uygulanan araştırma, sorgulama, tartışma, ilgili aktiviteler gibi etkinlikleri kapsamaktadır. Bu sayede öğrenciler bireysel soyut bilimsel fikirlere yönelik düşünceler geliştirebilmektedir. Bu da bilimsel bilginin kesin ve mutlak değil değişebilir özellikte olduğu düşüncesini öğrencilere kazandırmaya imkan sağlamaktadır. Araştırma tabanlı olması yönüyle de bahsedilen üç yaklaşım arasında en etkilisi olduğu kabul edilmektedir. Özellikle son zamanlarda fen bilimleri öğretiminde öğrencilere bilimin doğası anlayışının sahip olduğu yenilikleri kazandırmak amacıyla açık-düşündürücü bilimsel argümantasyon ve açık-düşündürücü sorgulayıcı-araştırma ile öğretimin gerçekleştirildiğinin ön plana çıkarıldığı gözlemlenmektedir (Abd-El-Khalick, 2013; Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Çetinkaya, 2019; Göksu ve diğ., 2016; Khishfe ve Abd-El Khalick, 2002; Khishfe ve Lederman, 2007; Köseoğlu ve Bayır, 2010; Köseoğlu, Demirdöğen, ve Yeşiloğlu, 2010; Köseoğlu ve diğ., 2008). Bu yaklaşımda kendi arasında 2'ye ayrılır.

a. Açık-Düşündürücü Bilimsel Argümantasyon (Explicit-Reflective Scientific Argumentation): Bilimsel argümantasyon, yalnızca tartışarak ortaya iddia atmak değil, bu iddiaların temelindeki bulgular ve bulgularla alakalı gerekçelerin yapılandırılma sürecini kapsayan kapsamlı bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Toulmin, 2003). Bilim insanlarının bilimsel anlamda bir olay üzerine elde edilen verilerden çeşitli yorumlamalar yaparak farklı teorilere yöneldikleri görülmektedir. Argümantasyon bu noktada devreye girerek hangi teorinin kabul göreceğinde uygun delillerin ve en makul açıklamaların değerlendirilmesi sürecini kapsamaktadır. Aynı bilim insanlarının uyguladığı gibi öğrencilerden de bir iddia ortaya atmaları, bu iddiayı kanıtlara dayandırmaları, doğru bir şekilde gerekçelendirmeleri ve diğer iddiaların neden geçersiz sayılması gerektiğini bulgularla sunmaları beklenmektedir (Driver, Newton, ve Osborne, 2000). Öğrenciler bu süreçte sundukları iddiayı değerlendirmekte, eksik yönlerini eleştirmekte argümantasyon kapsamında iddialarında düzenlemelere

gitmektedirler. Bu da öğrencilere bilimde ortaya sürekli iddiaların atıldığı, sorgulanıp araştırılarak değerlendirilmeler yapıldığı ve sonucunda da değişime veya gelişime gidildiği algısını kazandırmaktadır (Khishfe, 2012; akt., Aktamış ve Hiğde, 2017; Çetin 2014). Fen bilimleri öğretim programlarında var olan argümantasyon içerikli uygulamaların son dönemlerde açık-düşündürücü argümantasyon haline yöneldiği gözlemlenmektedir. Bu yönelimin de öğrencilerin sorgulama, araştırma ve argümantasyon becerilerinin gelişmesine olanak sağladığı belirlenmiştir (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002).

b. Açık-Düşündürücü Sorgulayıcı/Araştırma (Explicit-Reflective Inquiry Strategies):

Bireyler gözlemledikleri yeni durumlara karşı merakla yaklaşmaktadırlar ve durumu anlamlandırmak amacıyla da sorgulama eylemini göstermektedirler. Bilimsel okuryazar ve bilimin doğası anlayışını benimsemiş bireyler yetiştirebilmek için de bu merak duygusunun sürekli taze tutulması gerekmektedir. Fen eğitimi kapsamında da bu duyguyu perçinleyerek sorgulayan, kendinden emin, bilimsel fikirler üretebilen ve bilimsel bilgiye ulaşabilen bireylerin gelişmesine imkan sağlamaktadır. Böyle bireyler yetiştirmek amacıyla kullanılacak en uygun yaklaşım da yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve onun uygulamalarından biri olan sorgulama yaklaşımıdır (Köseoğlu ve diğ., 2008).

Sorgulama, yaşanılan doğal dünya ile alakalı sorular sormak, sorulara cevaplar bulmak, bilim insanı gibi davranarak araştırmak, incelemek ve bilgiye ulaşmaktır. Bireylerin kendi sorularını oluşturduklarında, sorgulama planlarını yaptıklarında, buldukları sonuçları tartıştıklarında ve kendi anlamalarını sağladıklarında öğrenmenin daha etkili ve uzun süreli olarak gerçekleştiği bir süreç olduğu düşünülmektedir (Bilgin, 2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenen birey gerçek yaşantılarla etkileşim kurarak çözüm yolları aramakta ve benzer sorunların daha kolay üstesinden gelebilmektedir. Araştırarak, inceleyerek ve gözlem yaparak, bireyler daha etkili düşünebilmenin yanında çevreleriyle daha kaliteli sosyal etkileşimde bulunmaktadırlar (Shih, Chuang, ve Hwang, 2010).

Sorgulama yaklaşımı içerisinde öğrenciyi merkeze alan öğretim modellerinden bahsetmek mümkündür. Öğrenme döngüsü, 4E, 5E ve 7E olarak geliştirtirilmiş modeller yapılandırmacılık kuramı üzerine fen öğretimini gerçekleştirmeyi ve

bireyleri birer bilim insanı gibi düşündürebilmeyi amaç edinmiştir (Türkmen, Topkaç, ve Atasayar Yamık, 2016).

Öğrenme Döngüsü: Keşfetme (explore), terim tanıtımı (term introduction) ve kavram uygulama (concept application) olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. (1) Keşfetme: Yeni bir bilginin edinildiği evre olarak belirtilmektedir. Öğrencilerin yaparak yaşayarak, gözlemleyerek ve değerlendirerek bir bilgiye ve fikre ulaştığı, eğitmenler tarafından hazırlanmış materyaller ve sorular ile öğrencilerin düşünmeye sevk edildiği ve daha çok öğrencilerin ilgi ve meraklarını çekmeyi amaçlayan bölümdür. Öğrenci kendi tecrübeleri ile bir bulguya ulaşmaya çalışır. Bu süreçte akranları ile fikir alışverişlerinde bulunur ve sürekli bir iletişim hali mevcuttur (Rutherford, 1999; Lawson, Abraham, ve Renner, 1989; Renner, ve Marek, 1990; akt. Ceylan, 2008; Beisenherz, Dantonio, ve Richardson, 2001; akt. Türkmen, 2006). Çalışma sırasında yapılan uygulamanın bu basamağında öğrencilere çalışma kağıdı verilerek ortamı dolaşmaları ve anlatılan dikkat çekici bir örnek olay ile kağıttaki soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Öğrenciler bu noktada araştırmaya birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmaya ve soruları çözümlenmeye çalışmışlardır. İnceleme ve veri toplamaya yönelik etkinliklerin yaptırıldığı basamaktır. (2) Terim Tanıtımı: Yeni terim ve kavramların sunulduğu bölümdür. Eğitmen bu bölümde devreye girmektedir. Öğrenciler bir önceki aşamada yaptıkları gözlemler sonucu elde ettikleri deneyimleri eğitmenlerin yönlendirmeleriyle birlikte fen kavramları ile ilişkilendirirler. Öğrencilerin yeni edindikleri bilgileri bildikleri önceki kavramların yeniden yapılandırılması yoluyla yorumlamalarına izin verilmektedir. (Bybee, ve diğ., 2006; Ceylan, 2008). Çalışma sırasında yapılan uygulamanın bu basamağında çocukların sorulara verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir. Verdikleri cevaplar doğrultusunda terimlerden ve kavramların bilimsel tanımlarından bahsedilmiş ve çevredeki diğer örneklerle pekiştirilmiştir. Öğrencilerin de örnekler vermeleri istenmiştir. Akıllarında oluşan karmaşa ve sorular bu basamakta aydınlatılmaktadır. (3) Kavram Uygulama: Süreç boyunca yeni öğrenilmiş olan kavramları başka kavramlarla ilişkilendirerek, günlük hayatta karşılaşılan farklı durumlara kullanır. Öğrendiklerini bu aşamada pekiştirmektedirler. Bu bölümde amaç geliştirilen yeni bakış açılarını yeni durumlarda uygulayarak bakış açısını içselleştirmektir (Bybee, ve diğ., 2006; Scharmann, 1991;

akt. Ceylan, 2008). Çalışma sırasında yapılan uygulamanın bu basamağında kavramların, tanımların ve örneklerin bulunduğu küçük kağıtlar öğrencilere verilmiş ve eşleştirmeleri istenmiştir. Herhangi bir kavram yanlışlığı veya eksiklik var ise giderilmesi kazanımın net bir şekilde kavranmasının sağlandığı basamaktır.

4E Öğrenme Modeli: Keşfetme (explore), açıklama (explain), genişletme (expansion) ve değerlendirme (evaluate) evrelerinden oluşmaktadır. (1) Keşfetme: Öğrenme döngüsünün keşfetme basamağının aynısıdır. (2) Açıklama: Öğrenme döngüsünün terim tanıtım basamağına denk gelen bu aşamada öğrencinin kazanmış olduğu fikirleri, bir önceki aşamada topladığı bulguları açıklığa kavuşturup yorumlamasına ve bilgiyi bir düzene koymasına olanak tanınmaktadır. Öğrencinin elde ettiği verileri kendince ifade ettiği, keşfettikleri bulguları akranlarına sunma fırsatı yakaladığı ve öğretmenin de bu ifadelerin terimsel ve bilimsel olarak karşılığını verdiği evredir. Bu aşama aynı zamanda öğretmenlere direkt olarak bir kavramı, süreci ya da beceriyi sunma imkanı sağlar (Bybee ve diğ., 2006; Marek ve Cavallo, 1997; akt. Meşeci ve Karamustafaoğlu, 2015). (3) Genişletme: Öğrencilere açıklama basamağında edinmiş oldukları yeni kavramları ve kazanımları farklı durumlar karşısında uygulayabilme imkanı sunulan bölümdür. Karşılaştıkları yeni problemlere edindikleri beceriler yardımıyla çözüm yolları üretmek bilginin içselleştirildiği ve derinlemesine öğrenmenin sağlandığı aşamadır. Öğretmenler, öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve becerilerini yine bu evrede genişletirler. Genişletme basamağı edinilen yeni deneyimler sayesinde, öğrencilere daha geniş bir anlayış, daha fazla bilgi ve yeterli beceri geliştirme imkanı sağlamaktadır (Boddy, ve diğ., 2003; Bybee, ve diğ., 2006). (4) Değerlendirme: Öğrencilerin süreç boyunca anladıklarının, geliştirdikleri yeteneklerinin değerlendirilmesi, davranış yönünden bir değişiklik gösterip göstermediğinin tespit edilmesi ve yeni kavram ve becerileri ne düzeyde öğrenebildiklerinin analiz edilmesini içeren evredir. Öğrencilerin ayrıca kendi fikirlerini sorgulamaya bir yanlışlık veya eksiklik var ise giderilmesi yönünde adım atmaya teşvik edildiği aşamadır (Özmen, 2002; akt. Ağgöl Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Boddy, Watson, ve Aubusson, 2003).

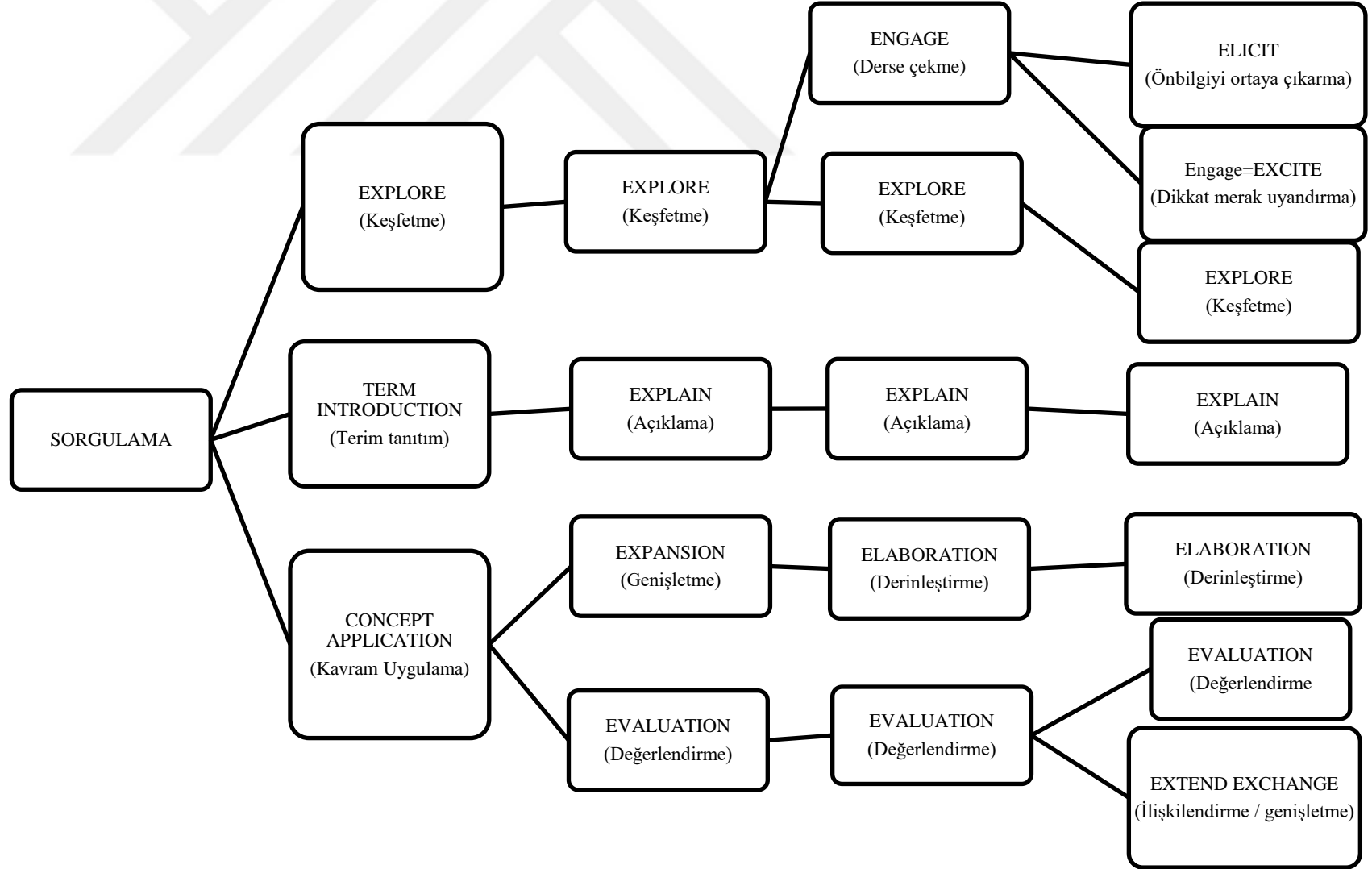
5E Öğrenme Modeli: Derse Çekme (engage), keşfetme (explore), açıklama (explain), derinleştirme (elaboration) ve değerlendirme (evaluation) evrelerinden

oluşmaktadır. 4E öğrenme modelinin temelini oluşturan giriş, keşfetme, açıklama ve değerlendirme basamaklarının özelliklerini barındırmaktadır. (1) Derse Çekme: Öğrencilerin dikkatlerinin çekildiği basamaktır. Doğru bilgiye ulaşmak bu seviyede hedeflenmemektedir. Öğrencilerin farklı fikirlerini ortaya sunmaları ve çeşitli sorular yönelmeleri beklenmektedir. Öğrencilere yöneltilen farklı sorular veya ilginç gazete haberleri, hikayeler, filmler gibi birçok materyal ile öğrencilerde kafa karışıklığı yaratmaya, öğrencileri sorgulamaya, araştırmaya ve öğrenmeye istekli hale getirmeye yönelik hazırlığın yapıldığı aşamadır (Newby, 2004; Ekici, 2007; akt. Ağgöl Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Bybee, ve diğ., 2006). Bir örnek olay, haber, video, afiş gibi materyallerle öğrencilerin merak duygularının açığa çıkarıldığı bölümdür. (2) Keşfetme: 4E öğrenme modelinde yer alan keşfetme basamağındaki aynı özelliklere sahiptir. (3) Açıklama: 4E öğrenme modelinde yer alan açıklama basamağındaki aynı özelliklere sahiptir. (4) Derinleştirme: 4E öğrenme modelinin genişletme basamağıının özelliklerini göstermektedir. (5) Değerlendirme: 4E öğrenme modelinde yer alan değerlendirme basamağındaki aynı özelliklere sahiptir.

7E Öğrenme Modeli: 5E öğrenme modelinin geliştirilmiş hali olarak karşımıza çıkmaktadır. Ön bilgileri ortaya çıkarma (elicit), dikkat merak uyandırma (engage=excite), keşfetme (explore), açıklama (explain), derinleştirme (elaboration), ilişkilendirme (extend) ve değerlendirme (evaluation) basamaklarından oluşan bir modeldir. 7E öğrenme modeli, 5E öğrenme modelinin giriş basamağıının ön bilgileri ortaya çıkarma ve giriş basamaklarını içerecek şekilde genişletilmesiyle oluşturulmuştur. Aynı şekilde 5E öğrenme modelinin derinleştirme ve değerlendirme basamaklarının derinleştirme, değerlendirme ve ilişkilendirme basamaklarına genişletilmesiyle önerilen 7E öğrenme modeli elde edilmiştir. (1) Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma: Önceden var olan bilgileri belirleyerek öğrenciye konu hakkında bildiklerini ve düşündüklerini fark ettirmek, açığa çıkarmak öğrenme sürecinde gereksinim duyulan bir bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu sebeple de öğrenme modeli basamağı olarak önerilmiştir (Eisenkraft, 2003). (2) Dikkat Merak Uyandırma: 5E öğrenme modelinin ilk basamağıını oluşturan derse çekme basamağı ile aynı özellikleri taşımaktadır. Ön bilgileri ortaya çıkarma basamağı ile eş zamanlı olarak verilerek bireylerde hem merak uyandırma hem bilineni açığa çıkararak bireylerin öğrenmeye

hazır hale getirilmesi sürecini kapsamaktadır. (3) Keşfetme: 4E ve 5E öğrenme modellerinin keşfetme basamağı ile aynı özelliklere sahip olan basamaktır. (4) Açıklama: 4E ve 5E öğrenme modellerinin açıklama basamağı ile aynı özelliklere sahip olan basamaktır. (5) Derinleştirme: 4E ve 5E öğrenme modellerinin derinleştirme basamağı ile aynı özelliklere sahiptir. 7E öğrenme modelinde farklı olarak bu basamak ilişkilendirme basamağı ile desteklenmektedir. (6) İlişkilendirme: Öğrencilere önceki basamaklarda edinmiş oldukları kavramları, günlük hayatta karşılaştıkları durumlardan örnek vererek daha üst düzeylerdeki durumlarla ve farklı alanlara ait olana kavramlarla ilişkilendirme olanağı sunan evredir. Bu bölümde öğrenciler bilişsel farkındalık kazandıklarının bilincindedirler. Bu sayede fikir yönünden değişiklikler yaşanabilmekte ve farklı, yeni çözüm yolları, projeler ortaya konulabilmektedir (Gürbüz, Turgut, ve Salar, 2013; Eisenkraft, 2003; Köksal, 2014). (7) Değerlendirme: 7E öğrenme modelinin son aşamasıdır. 4E ve 5E öğrenme modellerinin değerlendirme basamakları ile aynı içeriğe sahiptir. Bireylerin öğrenmelerinin hem biçimlendirilmesi hem de özetlenerek değerlendirilmesini içerir. Son aşama olarak kabul edilse de süreç boyu devam eden bir aşamadır. Özellikle keşfetme ve açıklama aşamalarında öğretici uzman tarafından bireylerin anlamasındaki değişimleri kontrol edebileceği teknikler ile desteklenmesini öneren aşamadır (Eisenkraft, 2003).

Şekil 2.1. Öğrenme Döngüsü 4E, 5E, 7E



18. yüzyılın sonlarında Amerika’da kütüphaneler, kiliseler ve müzeler gibi kurumların halk eğitimi ile ilgili ana kurumlar olarak görüldüğü dönemde informal eğitim kavramı gelişim göstermiştir (Conn, 1998; akt. Bell, Lewenstein, Shouse, ve Feder, 2009). On yıl gibi uzun bir zaman önce Ulusal Bilim Eğitimi Araştırma Derneği (NARST) İnfomal Bilimler Eğitimi Ad Hoc Komitesi, formal eğitim merkezi olan okulun dışındaki ortamlarda da öğrenmenin “öğrenme” anlamına geldiğini belirtmişlerdir (Dierking, Falk, Renne, Anderson ve Ellenbogen. 2003). İnfomal ortamlarda fen öğretimi geleneksel olarak gerçekleşen formal okul ortamları ve öğretimi dışında hem okul içinde hem de dışında geniş bir mekânsal ve zamansal bağlamda gerçekleşmekte olan fen öğretimi için sıklıkla kullanılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Sayıları gittikçe artan araştırmacılar, insanların fen bilimlerini nasıl öğrendiklerini anlamaya çalışmaktadırlar. Okullar toplumun ihtiyaç duyduğu bilimsel bilgiyi karşılamakla yükümlü olduğu yönünde genel bir yargı bulunmaktadır. Bu yargının aksine okullar tek başlarına hareket eden kurumlar değildir ve toplumun fen eğitimini iyileştirmek ve daha ileriye taşımak için tüm fen öğrenme deneyimlerini ve ortamlarını daha iyi kavramak ve bunlardan yararlanmak gerekmektedir (Bell ve diğ., 2009). Genel anlamda öğrenme ve özellikle fen öğrenimi, sadece müzelerde ve okullardaki deneyimlerle sınırlı olmayıp sayısız insanla etkileşim halinde olma aracılığıyla zaman içinde ortaya çıkmaktadır; televizyon izlerken, gazete ve kitap okurken, arkadaş çevresinde ve aile ortamında sohbet ederken, internet ve sosyal medya aracılığıyla da gerçekleşmektedir. Bu durum bireylerin bilimsel bilgi, tutum, davranış ve anlayış oluşturma biçimlerini etkilemektedir. İnfomal öğrenme, dinamik, hiç bitmeyen ve bütüncül bir fenomendir (Dierking ve diğ., 2003).

İnfomal ortamlarda fen öğretimi bireylerde ilgi uyandıran, onların çıkarlarını gözeten, gönüllü bir şekilde gerçekleştirilen ve süreklilik gösteren öğretim olarak karakterize edilmektedir. Daha fazla araştırmayı kapsayan, bilim öğrenmenin zevkli ve ödüllendirici olabileceği duygusuna yol açtığına inanılmaktadır. Bu ortamlarda bilimi öğrenmek; verilecek duygusal tepkilere ilham olmak, fikirleri yeniden gözden geçirmek, yeni kavramları tanımlamak ve en ileri bilimsel gelişmeleri sergilemek olarak gözlemlenebilmektedir. İnfomal fen öğretimi deneyimleri genellikle bireylerin

çıkarlarına hızlı bir şekilde hizmet eden ve bireyleri ileride gerçekleştirecek öğrenimlerine hazırlayan durumlarda ortaya çıkmaktadır (Bell ve diğ., 2009).

Bireyler informal ortamlarda fen öğretimi alırken kendilerince bilmeleri gereken şeyleri ya da ilgilerini çeken eğlenceli ve ilginç şeyleri takip ederek kendi kendilerini yönetmektedirler. Aldıkları eğitim sırasında yaşadıkları deneyimler her zaman bilinçli bir düzeyde öğrenme ile sonuçlanmamaktadır. Bazı deneyimlerde anlık olarak anlaşılabilir da çoğu zaman edinilen tecrübeler sonraki zamanlarda hatırlanan bir deneyim olarak gözlemlenebilmektedir. Bu nedenle, informal bağlamlarda bilim öğrenmek, ideal olarak, sürekli, ömür boyu süren bir süreçtir. İnfomal fen öğretiminin temel hedefleri arasında fen okuryazarlığını, bilim ve teknolojiye olan ilgiyi arttırmak, eleştirel düşünmeyi sağlamak ve problem çözme becerilerini geliştirmek bulunmaktadır (Krishmurthia ve Rennie, 2012).

2.6. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Botanik Bahçesine Yönelik Gezi Gözlem Etkinliklerine Ayrılan Kazanımlar

Hazırlanmış olan yeni fen bilimleri dersi öğretim programında botanik bahçesine yönelik gezi gözlem etkinliklerini kapsayabilecek olan 5 ve 7. sınıflarda yer alan ünite ve kazanımlar Tablo 2.2' de sunulmaktadır.

Tablo 2.2. Fen Bilimleri Öğretim Programlarındaki Ünite ve Kazanımların Botanik Bahçesi ile İlişkilendirilmesi

Sınıf	Ünite	Konu	Kazanım
5. sınıf	Canlılar ve Yaşam	F.5.2.1. Canlıları Tanıyalım	5.2.1.2. Bitkilere örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.
7. sınıf	İnsan ve Çevre İlişkileri	F.7.5.1. Ekosistemler	7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.

(Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

2.7. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde araştırmanın konusu ile ilgili yapılmış ve ulaşılabilmüş olan yabancı ve yerli literatür incelenip kronolojik bir düzende ve denek grubuna göre sırayla ulusal daha sonra da uluslararası çalışmalar olmak üzere verilmiştir.

2.7.1. Ulusal Çalışmalar

Öğretmenlerin görüşleri üzerine yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Türkmen (2015) ilkökul öğretmenlerinin informal öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemek adına bu çalışmayı yapmıştır. Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanarak uygunluk örnekleme göre seçilen öğretmenler ile görüşmeler yürütülmüştür. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin bu ortamlarda kalıcı öğrenme gerçekleştirdiği ancak hazırlık sürecindeki izin işlemleri, yoğun müfredat programı, yeterli donanıma sahip olmayan ortamlar nedeniyle gezilerin yetersiz düzenlendiğini belirtmiştir.

Türkmen (2018a) çalışmasında farklı branşlardaki ortaokul öğretmenlerinin bilimsel kavramları öğretmede sınıf dışı öğrenme ortamlarının etkisi üzerine görüşlerini belirtmeye çalışmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları yardımıyla topladığı verileri analiz ettiğinde öğretmenlerin ortamların öğrenmede kalıcılık sağladığını belirttiklerini, bazı zorluklar ile karşılaşılması nedeniyle bu tarz öğrenme temelli gezilerin yapılamadığını belirttiklerini, fen bilimleri ve sosyal bilimler öğretmenlerinin matematik ve din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmenlerine nazaran daha fazla bu ortamları kullandıklarını ifade etmiştir.

Türkmen, Zengin, ve Kahraman (2018) müzelerde uzman olarak görev yapan bireylerin müzeleri eğitim ve öğretim amacıyla kullanmaya yönelik görüşlerinin neler olduğunu tespit etmek ve müzelerden daha fazla verim alabilmek adına uzmanların ne gibi önerilerde bulunacaklarını belirtmek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. İzmir ilinde yer alan ve fen bilimleri ders içeriğiyle ilişkilendirilebilecek 9 müze saptanmış ve müzelerde görev alan uzmanlarla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi sonucunda müzelerdeki uzmanların müzelerin birer eğitim ortamı olduğu kanısında olduklarını ve öğrenmeye imkan sağladığını belirttikleri gözlemlenmiştir. Aynı zamanda müzelere gelen öğretmenler ve

öğrencilerle alakalı bazı sorunlarla karşılaştığını ve bürokratik problemlerin de var olduğunu ifade etmişlerdir. Çözüm yollarının mevcut olduğu ve bürokratik sorunlara yönelik öneriler geliştirdikleri bu çalışmada belirlenmiştir.

İlköğretim öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Köse (2003) informal ortamlarda uygulanan aktivite ve etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarındaki etkileri ile okul kültürünü algılayabilmede nasıl bir etkiye sahip olduğu üzerine bir çalışma yapmış ve Erzurum ilinde 14 ilköğretim okulundan toplam 2823 öğrenciye uyguladığı anketle hem akademik başarının arttığı hem de okul kültürünü algılamada oldukça etkili olduğunu tespit etmiştir.

Bozdoğan (2007) yaptığı araştırmayı iki ayrı bölümde değerlendirmiş olup, ilk bölümde informal ortamlardan biri olan bilim ve teknoloji müzelerine ne sıklıkta geziler düzenlendiği, gezi esnasında ortaya çıkan problemlerin neler olduğunu ve ne gibi çözümler üretilerek fen eğitimine hizmetinin artırılması sağlanabilir gibi durumlara açıklık getirmek amacıyla bir anket oluşturmuştur. Ankara ili ve ilçelerinde rastgele seçilen 17 ilköğretim okuluna gönderilen anket ile fen bilimleri öğretmenlerinin, öğrenci, yönetici ve ulaşılabilen velilerin görüşleri alınmıştır.

İkinci bölümde ise tek gruba uygulanan ön-test ve son-test deneysel desen modeli temel alınarak hazırlanmış olduğu fen bilimlerine duyulan ilgi ve fen bilimlerindeki akademik başarıya etki ölçekleri rastgele seçilen 2 okuldaki 77 öğrenciye Feza Gürsey Bilim Merkezi ve Enerji Parkı gezisi sırasında uygulanmıştır. İlk bölümde yapılan araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin genellikle okul aracılığıyla gezilere gidebildikleri, maddiyat ve ulaşım sıkıntıları, resmi işlemlerin uzun olması ve fazla uğraştırması ile yoğun müfredat programının uygun zaman olanağı vermemesi gibi sorunlarla karşılaştığı, ikinci bölümde ise düzenlenen gezinin ve gezi sırasında yapılan aktivitelerin öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgisini ve bu alandaki akademik başarıyı olumlu yönde geliştirdiği sonucuna varmıştır.

Ortaöğretim öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Bozdoğan ve Yalçın (2009) çalışmalarında sergi ziyaretlerinin etkisini ve bilim merkezlerinde oluşturulan aktivitelerin katılan öğrencilerin ilgisini ve akademik başarılarını nasıl etkilediğini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Ankara'da Feza Gürsey Bilim Merkezi'ne gelen okullardan rastgele seçilen 31 sekizinci sınıf öğrencisinden

tek grup oluşturularak ön- test son-test şeklinde uygulanan ilgi ölçeği ve akademik başarı testi ile veriler toplanmıştır. Sonuçlar analiz edildiğinde bilim merkezlerinde uygulanan eğitimin öğrencilerin fene karşı olan ilgilerini arttırdığı ve bu sayede de akademik başarılarında ilerleme kaydedildiği belirlenmiştir. Bilim merkezlerine düzenlenen gezilerin ve bu merkezlerde uygulanan aktivitelerin planlı bir şekilde artırılması ve öğrencilerin bu ortamlara yapacakları ziyaret sıklığının da fazlaştırılması gerektiğini savunmuşlardır.

Yardımcı (2009) Abant Gölü'nde dördüncü ve beşinci sınıfı bitirmiş 24 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada bir hafta süren bilim kampında doğayı gözlemleyebilme ve gözlemlerini uzman rehberler ile tartışabilme fırsatı sunarak veri toplayabilmeyi hedeflemiştir. Gezi öncesinde rehberler tarafından organize edilmiş gözlem istasyonlarında belirli amaçlar doğrultusunda gözlem yapabilmeyi sağlayan etkinlikler düzenlenmiş ilk başlarda doğa yürüyüşleriyle başlayan ve ilerleyen zamanlarda daha detaylı incelemeleri kapsayan programlarla devam edilmiştir. Tümevarım yöntemi ile ilk olarak kamp çevresinde var olan ekosistemler sonrasında Abant Gölü civarındaki ekosistem ve son olarak da izletilen belgeseller yardımıyla çok daha geniş alanlardaki ekosistemler tanıtılmıştır. Yürüyüşler sırasında bitki ve hayvanların gözlemlenmesinin yanı sıra toprak ve su gibi cansız varlıklara da dikkat çekilmiştir. Amaç öğrencilerin doğayı tanıyıp tanıyamadıklarını saptamak olduğu için açık uçlu soruların yer aldığı bir anket kampın başında ve sonunda uygulanmıştır ve ek olarak da yarı yapılandırılmış görüşmeler ile fikirleri öğrenilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde öğrenciler kamp başında doğa denildiğinde sadece bitki ve hayvanları algılamakta bitkilerin doğaya yaptıkları katkıları hayvanlarından daha çok bildikleri, bitkileri doğanın temel öğeleri olarak nitelendirdikleri hayvanları o kadar göz önünde bulundurmadıkları, cansız varlıkların ise sadece sorulduğunda belirtildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca besin zinciri kavramına dair terimsel bir tanım yapamadıkları sorulduğunda ise hayvanların birbirlerini yiyerek beslenmeleri olarak açıkladıkları ekosistem terimini ise hiç bilmedikleri tespit edilmiştir. İnsanların doğaya zarar veren varlıklar olduğunu söylemişlerdir. Kampın bitiminde öğrencilerin hayvan ve bitkilerin işlevlerinin neler olduğunu daha detaylı öğrendikleri, besin zinciri kavramını tanımlarken daha bilimsel ifadeler kullandıkları ve zincirin içerisine bitki

ve insanları da dahil ettikleri gözlemlenmiştir. Ekosistem üzerine bir bilgileri yokken kamp sonrasında cansız varlıkları da dahil ederek bilimsel kavramlarla tanımladıkları tespit edilmiştir. Genel anlamda kampın öğrencilere ekosistem, besin zinciri, doğal denge gibi kavramlarla bitki ve hayvanların işlevlerini benimsetmek amacı olduğu ve amacına ulaşabildiği belirtilmiştir. Çalışmada informal ortamların öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığı, eğlenerek kendilerine bir şeyler kattıkları yönünde de gözlem yapma fırsatı yakalandığı söylenmiştir.

Yavuz (2012) informal öğrenmenin gerçekleştiği ortamlardan biri olan hayvanat bahçelerine eğitim amacıyla düzenlenen bir gezinin öğrencilerin akademik yönden başarılarını nasıl etkilediğini, fen bilimlerine duyulan kaygıya etkisinin ne yönde olduğunu ve informal ortamların fen eğitime hizmet vermesi hakkında öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini öğrenmeyi amaçlamıştır. Çalışmada karma desen kullanılmış ve Kocaeli'nin Gölcük ilçesinden seçilen bir okulun 33'ü deney 32'si kontrol grubu olmak üzere ayrılan 65 altıncı sınıf öğrencisine başarı testi ile kaygı ölçeği, ön-test son-test ve tekrar-test şeklinde uygulanarak çalışmanın nicel verileri toplanmıştır. Son-testlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılarak deney grubunun son test akademik başarılarının ve tekrar test sonuçlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Kaygı ölçeğinde ise gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunamamış, deney grubunun kaygı son-test ile tekrar-testi arasında da anlamlı bir farklılık oluşmazken kontrol grubunda bu karşılaştırmada anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Bu da yapılan deneysel çalışmanın fen eğitime olan kaygıyı etkilemediği sonucunu vermiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme ile de 33 altıncı sınıf öğrencisinin ve 36 fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınarak nitel veriler toplanmış ve bu tür ortamların fen eğitiminde kullanılabilineceği görüşüne hem öğrenciler hem öğretmenler tarafından varılmıştır.

Sağlamer Yazgan (2013) sınıf dışında gerçekleştirilen araştırmaya dayanan laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarında, çevrelerine olan tutumlarında, kavram anlayışlarında, öğrenme ve araştırma becerilerinde nasıl etki ettiğinin sonuçlarını gözlemek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. İstanbul ilinde seçilen bir okulun 89 yedinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiş ve öğrencilerden 43'ü klasik yöntemin uygulandığı kontrol grubunu 46'sı ise araştırma tabanlı sınıf dışında

gerçekleştirilen laboratuvar etkinliklerinin uygulandığı deney grubunu oluşturmuştur. Çalışmada ön-test son-test kontrol gruplu desen kullanılmış ve fen bilimleri dersinin içeriğinde yer alan “İnsan ve Çevre” ünitesini baz alan kavram anlama ve akademik başarı testleri ile çevreye yönelik tutum ve sorgulayıcı öğrenme becerisi algılama ölçekleri uygulanmıştır. Deney grubuna ek olarak araştırma ödevleri verilerek geri toplanmış ve bu grupla bireysel görüşmeler yapılmıştır. Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde fen bilimlerine yönelik ilgi, tutum, başarı, anlama ve algı düzeylerinin hepsinde deney grubunun anlamlı bir farkla daha yüksek olduğu ve informal öğrenme ortamında gerçekleştirilen etkinliklerle öğretilen fen eğitiminin sınıf ortamında geleneksel yöntemle anlatıma göre akademik başarıya daha çok katkı sağladığı iki grup arasındaki anlamlı fark ile tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda da fen bilimleri öğretiminde informal ortam etkinliklerinin artırılmasını öneri olarak sunmuşlardır.

Altıntaş'ın (2014) informal fen eğitimi ortamlarının öğrencilerin toprak ve doğa ile ilgili tutum ve başarılarına etkisinin ne olduğunu saptamak, informal ortamda gerçekleşen öğrenmenin kişisel algılanma durumunu ve kavramların anlaşılma seviyelerini tespit etmek, öğrencilerin günlük hayatlarına uyarladıkları bilimsel bilgileri nereden edindiklerini belirlemek ve hayatlarında karşılaştıkları problemleri çözmek için faydalandıkları kaynakların neler olduğunu gözlemleyebilmek amacıyla yaptığı bir çalışmadır. Ankara ilinde bulunan bir ilköğretim okulundan seçilen 75 altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada fen bilimleri dersi kapsamında yer alan “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesini temel alarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne bağlı Toprak Bilim Okulu'nda yapılan bir günlük eğitim ile araştırma yapılmıştır. Öğrenciler 3 gruba ayrılmış ve Deney-1 grubu üniteyi okulda işlemeden geziye getirilmiş, Deney-2 grubu okulda işledikten sonra geziye getirilmiştir. Kontrol grubu ise geziye dahil edilmemiştir. Her gruba ön-test son-test olarak başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmış, deney gruplarına ilaveten bir de öğrenme durum ve ana fikir anlama ölçekleri uygulanmıştır. Toplanan veriler değerlendirildiğinde öğrenme ortamlarının toprak ve doğaya yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulunmazken, başarılarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin kişisel algılarının da pozitif bir şekilde geliştiği sonucuna varılmıştır. Öğrenciler bilimsel bilgileri aldıkları temeli

aileleri ve okulları olarak belirtmiş, problem çözümünde kullandıkları kaynağı da geçmiş zamanlarda tecrübe edindikleri yaşantılara ve bilimsel bilgiye bağlamışlardır. Deneysel gruplarının ikisine de yapılan ana fikri anlayabilme sonuçları eşdeğer çıkmış ve öğrenciler informal öğrenme ortamlarının aynı zamanda merak uyandırdığını ve ilgilerini çektiğini de ifade etmişlerdir.

Sontay, Tutar, ve Karamustafaoğlu'nun (2016) fen eğitimi sınıf ve laboratuvar ortamında gerçekleşirken sınıf dışı ortamların da günlük hayatla ilişkilendirilebilecek şekilde fen eğitimine büyük katkılarda bulunduğunu söyledikleri çalışmalarında informal öğrenme ortamı olan planetariuma yapılan bir gezi hakkında öğrencilerin görüşlerini değerlendirmişlerdir. Amasya'nın Gediksaray ilçesinden seçilen 17 sekizinci sınıf öğrencisi ile planetarium gezisi sonrası yapılandırılmış bir görüşme yapılmış ve öğrencilerin; planetariumun fen eğitimi için uygun bir yer olduğunu, öğrenirken eğlendirdiğini ve öğrenilen bilgilerin daha uzun süreler hatırlandığını ve daha sık bu tür gezilerin yapılmasının güzel olacağını belirttikleri yönünde sonuca varmışlardır.

Türkmen, Topkaç, ve Atasayar Yamık (2016) fen doğayı tanımakta, sırlarını çözümlenmekte böylelikle de yaşamı daha kolay bir hale getirmede bir araç görevi görmekte olduğunu belirtmişler ve doğanın dolayısıyla fenin en kolay doğada anlaşılabilirliğini düşünmüşlerdir. İzmir ilinde amaçsal yargısal örneklem seçme yoluyla belirledikleri iki ilköğretim okulundan 75 beşinci sınıf öğrencisini seçerek fen bilimleri dersinin içeriğinde yer alan "Canlıların Sınıflandırılması ve Yaşadığımız Çevre" ünitesi doğrultusunda İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi ile Tabiat Tarihi Müzesi gezisi düzenlemişler ve geziyi öğrenciyi merkeze alan öğretim modellerinden biri olan 4E'nin keşfetme basamağına göre planlamışlardır. Bu ortamda gerçekleşen gezi sürecinin sonuna gelindiğinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin ve ortam hakkındaki görüşlerinin ne olduğunu saptamaya çalışmışlardır. Karma desen ile öğrencilerle yapılan görüşmeler ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ile gezi boyunca gözlemleri sonucu yaptıkları çizimler analiz edilerek nitel veriler toplanmış, akademik başarı testi ile de nicel veriler değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre; informal fen ortamlarının; öğrencilerin feni öğrenmesinde etkili olduğu, öğrenirken

eğlenmenin ilgi çekici olduğu, ders içerisinde bu tür gezilere daha fazla yer verilmesi gerektiği, gezinin öğrencilerin feni kavramsal olarak anlamalarına katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Fakat gezi düzenlenen ortamların eğitimde kullanılma açısından ve uzman ve eğitimcilerin de öğrencileri organize edip yönlendirme bakımından yeterli olmadığını söyleyerek gerekli düzenlemelerin yapılması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Karakaya Akçadağ ve Çobanoğlu (2018) yaptıkları çalışmada fen bilimleri 7. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesi üzerine sınıf dışı bir ortamda hazırlanmış uygun yöntem, program ve etkinlikler dahilinde verilen eğitimin öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, eğilim, problem saptama ve çözme becerilerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmaya 31’i kontrol grubu, 31’i deney grubu olmak üzere 62 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerden veriler İlköğretim Çevre Okuryazarlığı Ölçeği (İÇOYA) ile toplanmıştır. Çalışma sonuçları analiz edildiğinde kontrol ve deney grupları arasında, çevreye karşı duyuşsal eğilim ve problem saptama-çözme becerileri bakımından, deney grubunun lehine bir farklılığın olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmacılar sınıf dışı ortamların eğitim öğretimde içerisinde daha fazla yer alması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Türkmen, Doğru, ve Göktaş (2018) informal öğrenme ortamlarından birine örnek oluşturan İzmir Sasalı Doğal Yaşam Parkı’na geziye gelen 20 altıncı sınıf öğrencisi ile bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada “Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme” ünitesine yönelik bir öğretim gerçekleştirilmiş ve öğretim öncesinde ve sonrasında öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile ortamda öğretime yönelik görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Verilerin incelenmesi sonucunda bu tür informal öğrenme ortamlarının sınıf ortamlarına kıyasla daha kalıcı ve görsel bir öğrenime olanak sağladığını belirtmişlerdir.

Türkmen (2018b) çalışmasında fen bilimleri 5. sınıf kazanımlarından biri olan “Fosillerin oluşumunu açıklar” kazanımının informal öğrenme ortamlarına örnek oluşturan Ege Üniversitesi’ne bağlı Tabiat Tarihi Müzesi’nde öğrenme döngüsü modeline uygun bir programla kazandırılmasının akademik başarıya etkisini belirlemeyi hedeflemiştir. İzmir ilinde bulunan özel okullardan ikisinin amaçsal örnekleme yöntemiyle belirlenmiş ve bir okuldan 23’ü deney, diğer okuldan 24’ü

kontrol grubunu oluşturacak şekilde 47 beşinci sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Çalışma neticesinde müzede eğitim alan deney grubunun normal düzende okulda eğitim alan kontrol grubuna göre akademik başarıları daha yüksek çıkmış, iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Öğrencilerin informal öğrenme ortamlarından biri olan müzede gerçekleştirdikleri öğrenmeye yönelik olumlu görüşler ifade ettikleri de gözlemlenmiştir.

Lise öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Ertaş, Şen, ve Parmaksızoğlu'nun (2011) informal öğrenme ortamında pekiştirilen fizik dersinin “Enerji” ünitesinin içeriği ile bu içeriğin günlük yaşamla ilişkilendirilebilmesinde ortamın etkisinin ne olduğunu tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışma Ankara ilinde bulunan bir lisenin 58 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Ünite işlendikten sonra öğrencilere ünite ile ilgili açık uçlu 12 soru yöneltilmiş daha sonrasında ilgili bir animasyon izletilerek öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmaları sağlanmış sonrasında da öğrenciler Enerji Parkı'na geziye götürülmüşlerdir. Ön-test son-test şeklinde gerçekleştirilen çalışmada aynı sorular tekrar yöneltilmiş ve sonuçlar değerlendirildiğinde de informal ortamlara yapılan bilimsel gezilerin bireylerin anlama ve günlük hayatla anladıklarını birleştirebilme düzeylerini arttırdığı gözlemlenmiştir.

Görmez'in (2014) Ankara'nın Çankaya ilçesinde informal öğrenme ortamlarından olan hayvanat bahçesine dokuzuncu sınıf biyoloji dersi hayvan çeşitliliği konusu üzerine yapılan gezi ile öğrencilerin biyolojik başarısına, motivasyonlarına ve akademik motivasyonlarına etkisini görmek amacıyla yaptığı bir çalışmadır. Veriler 34'ü kontrol 53'ü deney grubunu oluşturan toplam 87 öğrenciye biyoloji bilgi testi, motivasyon ölçeği ve akademik motivasyon ölçeği ön-test son-test şeklinde uygulanmıştır. Kontrol grubuna sınıf ortamında klasik şekilde eğitim verilirken deney grubuna hayvanat bahçesinde anlatım yapılmıştır. Gezi sonrasında da üç öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde deney grubunun motivasyon ve akademik motivasyonları kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmış yapılan görüşmeler neticesinde de öğrencilerin biyolojiye olan ilgilerinin arttığı öğrenmeye istekli oldukları gözlemlenmiştir.

Üniversite öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010) Dördüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adayları ile birlikte Bandırma Rüzgar Enerjisi Santrali'ne "Enerji ve Çevre" dersinin içeriğinde yer alan "Rüzgar Enerjisi" konusunun işlenmesi üzerine bir teknik gezi düzenlenmiş ve öğretmen adaylarının teknik gezi ile ilgili görüşlerinin alınması amacıyla 11 açık uçlu sorudan oluşmuş bir ölçek ile verileri toplamışlardır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının görüşleri bu tarz gezilerin kaynağından bilgiyi alabilmeyi sağladığı, gözlem yapabilme, araştırabilme ve somut veriler elde edebilmeye olanak sağladığı bu sayede de etkili ve uzun süreli öğrenmeye de imkan verdiği aynı zamanda öğrenme gerçekleşirken eğlenme faktörünün de devrede olduğu şeklinde belirtilmiştir. Bu gezilerin öğrencilerin okulda edindikleri bilgiler ile gerçek hayatta karşılaştıkları durumlar arasında bağlantı kurmada etkili olduğu, öğrencilere aktif katılımı yaparak yaşayarak, gözlem yapıp veriler toplayarak ve iş birliği içerisinde bir sonuca varabilme becerilerinin gelişmesini sağladığı, fen eğitiminin amaçları doğrultusunda hizmet veren bu mekanların ilgiyi arttırdığı ve çevreyi tanıttığı ve öğrenmeyi gerçekleştirdiği yönünde görüşlere ulaşılmıştır.

2.7.2. Uluslararası Çalışmalar

Öğretmenlerin görüşleri üzerine yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Bayındır ve Seggie'nin (2015) yaptıkları çalışmanın temel amacı öğretmenlerin informal ortamlardan biri olan botanik bahçelerine yaptıkları kişisel ziyaret sebepleri ve öğrencilerini neden götürdüklerini belirlemektir. Botanik bahçelerini ziyaret eden 149 ilköğretim okulu öğretmenine uygulanan bir anket ile veriler toplanmıştır. Verilerin sonuçlarına göre öğretmenler botanik bahçelerinin okul müfredatı ile ilişkilendirilebildiğini, öğrencilere genel anlamda öğrenme tecrübesi ve yeni deneyimler sağladığını, öğrencilerin hayat boyu öğrenmelerini desteklediğini, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını geliştirdiğini, sınıf ortamından ve rutinden uzaklaşma fırsatı sağladığını, eğlenceli zaman geçirme imkanı sunduğunu, öğrencilerin beklentilerini karşıladığını, sosyalleşmelerine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada öğretmenlerin kişisel ilgileri ile öğrencilerinin okul gezisi deneyimleri arasında anlamlı bir ilişki de gözlemlenmiştir.

İlköğretim öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Dirks ve Orvis (2005) bahçelerin öğrenciler üzerinde çok çeşitli etkilere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmalarında 14 üçüncü sınıf öğrencisine daha az formal eğitim içeren daha çok sınıf dışı aktivite barındıran bir program uygulanmıştır. Programın öğrencilerde kültürel farkındalık yaratacağı ve öğrencileri bilgi yönünden geliştireceği hipotezi üzerinden ilerlemişlerdir. Nicel ve nitel olarak karma desen yöntemi ile veriler toplanmıştır. Öğrencilere ön-test son-test şeklinde bilgi ölçeği uygulanmış ve görüşmelerle de öğrencilerin davranışları değerlendirilmiştir. Yapılan analizlere göre ön-test ve son-testlerde bilgi ölçeğinde anlamlı bir fark görülmüş, görüşme analizlerinde de öğrencilerin davranışlarında olumlu yönde gelişme gözlemlenmiştir. Sınıf dışında yaparak ve yaşayarak informal öğrenme sağlayan alanların müfredatın birçok alanıyla ilişkilendirilebileceği, bilime olan ilgiyi ve çevreye olan duyarlılığı arttıracacağı, eğlenceli bir öğrenmeye olanak sağlayacağı, öğrenilen bilgilerin paylaşarak sosyalleşileceği ve öğrencilerin bu tür aktivitelere daha fazla katılma yönünde istekli oldukları sonuçlarına varılmıştır.

Bowker (2007) İngiltere'nin Cornwall eyaletinde yürütülen "Eden Projesi" kapsamında Nemli Toprak Biyomu'nu ziyaret eden 9 ile 11 yaş aralığında olan 30 öğrenciden öncelikle tropikal yağmur ormanları çizimi yapmalarını sonra alanı gezmelerini gezi sonrasında da tekrar çizimlerini istemiştir. İnfomal öğrenme ve yapılandırmacılık kuramından faydalanılarak geliştirilen çerçevede öğrencilerin algılarındaki değişimi ve öğrenmelerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çocukların ziyaret öncesinde yaptıkları çizimlerin çoğunlukla İngiltere kırsalında bilinen ağaç ve bitkilerden oluşmakta olduğunu, hayvanların ön planda olduğunu ve ölçek, derinlik ve perspektif anlamında eksiklikler olduğunu gözlemlemiştir. Gezi sonrasında ise yapılan çizimlerde hayvanların genel anlamda azaldığını, tropik ağaç ve bitkilerin şekil ve detayları bakımından daha doğru, daha ölçekli, perspektif ve derinliğe sahip olduğunu belirtmiştir. Çizimlerin yorumlanması ve analizi sonucunda gezinin öğrencilerin tropik yağmur ormanlarını anlamalarını ve öğrenmelerini sağladığını belirtmiş ve çizimlerin öğrenmenin sağlanıp sağlanmadığını tespit etme konusunda bir ölçek olabileceğine değinmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Martin (2003) düzenli olarak okul bahçesinde gerçekleştirilen çevresel eğitim aktivitelerine katılımın 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin çevre bilgisi, çevreye yönelik tutumları, ve davranışlarını ne yönde etkilediğini tespit etmek üzerine çalışmıştır. Deney ve kontrol grubundan oluşan çalışma 14 hafta boyunca devam etmiş ve deney grubu aktivitelere katılırken kontrol grubu klasik sınıf içi ders programına devam etmiştir. 33 dördüncü sınıf öğrencisi 23 beşinci sınıf öğrencisi deney grubunu oluştururken, 24 dördüncü sınıf öğrencisi ile 24 beşinci sınıf öğrencisi de kontrol grubunu oluşturmuştur. Bilgi ölçeği ve tutum ölçeği ön-test son-test şeklinde tüm gruplara uygulanmıştır. Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde 5. sınıf deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubunun lehine tutum ve bilgi ölçeklerinde anlamlı fark gözlemlenmiştir. Fakat dördüncü sınıflar karşılaştırıldığında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Sonuçlar neticesinde ise çevresel informal aktivitelerin bilgi tutum yönünden öneminin büyük olduğu ve sıklıkla kullanılması gerektiği vurgulanmıştır.

Klemmer Waliczek ve Zajicek (2005) Teksas'ta 7 okuldan seçilen 647 üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdikleri çalışmada informal ortamlarda yürütülen aktivitelerle işlenen derslerin geleneksel sınıf ortamında yürütülen derslere kıyasla bilimsel başarı düzeyini nasıl etkilediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. 453 deney grubu öğrencisi ve 194 kontrol grubu öğrencisine bilimsel başarı testi uygulanmış sonuçlar değerlendirildiğinde ise deney grubunun başarı puanları kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir fark gözeterek yüksek çıkmıştır.

Davidson (2006) tez çalışmasında öğrencilerin informal öğrenme ortamlarına düzenlenen okul gezilerine yönelik bakış açılarını tespit etmeye, ortamlarda ne öğrendiklerini, ne yapmak istediklerini, neyin eğlenceli neyin sıkıcı olduğunu ve gezilerin okuldaki aktivitelerle nasıl ilişkili olduğunu belirlemeye yönelik araştırmalar yapmıştır. Çalışmada Yeni Zelanda'da iki örnek olay incelemesi yapılmıştır. Yaşları 11 ve 12 olan öğrencilerle hayvanat bahçesine düzenlenen okul gezisinde bir gruba öğretmen rehberlik ederek gezi öncesi bilgilendirme ve gezi sonrası tartışma ile gezi değerlendirilmesi yapılmış, diğer gruba ise rehber bir öğretmen olmaksızın kendileri gezmeleri söylenmiştir. Bu şekilde iki grubun öğrenmeleri hakkındaki düşünceleri ve geziye nasıl değer verdikleri analiz edilmeye çalışılmıştır. İki grup arasında bulunan

farklılıklara rağmen ortama yönelik bakış açıları ve yaşlılarıyla birlikte sosyal etkileşime odaklanarak hayvanları tanıma ve görme istekleri arasında benzerlikler bulunmuştur. Öğrencilerin ilgilerini çekecek şeyleri bulmanın, onlara seçme şansı vermenin ve informal ortamlara düzenlenen gezilerin formal eğitim etkinlikleri ile ilişkili hale getirmenin öğrencileri çok yönlü geliştireceği önerilerinde bulunulmuştur.

Blair (2009) yaptığı çalışmasında bahçe etkinliklerinin öğrencilerin fen eğitimindeki akademik başarılarına etkisini, beslenme alışkanlıklarına etkisini ve sosyal ve çevresel davranışlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Otuz 6. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen yarı deneysel desen kullanılarak uygulanan ön-test son-test sonuçlarına göre 12 hafta boyunca düzenlenen etkinliklere katılan öğrencilerin hem akademik başarıları hem de meyve sebze tüketim oranlarının arttığı gözlemlenmiştir. Bunun yanında sosyal ve çevresel davranışlarını tespit etmek amacıyla yapılan görüşmeler sonucunda da davranışlarının geliştiği tespit edilmiştir.

Morgan, Hamilton, Bentley, ve Myrie (2009) Brooklyn Botanik Bahçesi'nin "Proje Yeşil Ulaşımı" bahçeye dayanan gençlik eğitimi sunan bir çocuk programına ve bilim projelerine katılan 8. sınıf öğrencileri ve öğretmenlerin görüşlerini almak amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Verileri katılımcıları gözlemleyerek, dokümanları analiz ederek, katılımcılarla görüşmeler yaparak, informal fen eğitimi modelini araştırıp gençler üzerindeki etkilerini soruşturarak toplamışlardır. Yapılan analizler sonucunda yedi temel başlık altında ortamı ve etkilerini derlemişlerdir. Bunlar; okul ortamı gibi zorla katılım gerektirmeyen ortamlar olduğu, akademik başarı ve disiplinler arası becerileri olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin bilime ve bahçe becerilerine karşı düşüncelerinde değişim yarattığı, çevresel farkındalığı arttırdığı, sosyal ve bireysel gelişim sağladığı, pozitif hayat tecrübeleri kazandırdığı ve bireye kültürel ilerleme imkanı sunduğu yönündedir.

Holmes (2011) çalışmasında bir üniversiteye ait olan çocuk bilim müzesine yapılan ziyaretin öğrencilerin motivasyonlarına ve fen bilimlerindeki başarılarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada kontrol, sergi, ders ve sergi/ders grubu olmak üzere dört grup bulunmaktadır. Öğrenciler 3 bölümden oluşan gezinin sadece ilk bölümüne (aktivite bölümü) katılan grup kontrol grubunu, ilk olarak 30 dakikalık bir ders anlatımına tabii tutulup testler uygulanan daha sonra geziye devam eden ders

grubunu, 60 dakikalık bir sürecin 30 dakikasını rehber eşliğinde kalan 30 dakikasını serbest olarak ilgilerini çeken alanda değerlendiren sergi grubunu ve 30 dakika rehber eşliğinde sergi gezisi yapan 30 dakika ders anlatımı yapılan ve 30 dakika serbest zaman verilen sergi/ders grubunu oluşturacak şekilde kategorilenmişlerdir. Örneklem grubu rastgele seçilen bir okulda bulunan 228 altıncı sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Veriler ön-test son-test ve tekrar-test şeklinde gruplara uygulanarak toplanmıştır. Akademik motivasyon envanteri ve sergi alanındaki bilimsel içeriğe sahip yapıları kapsayan başarı testi veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Ders grubunun ön test ve son test motivasyon puanları arasında diğer gruplara göre anlamlı bir fark, sergi grubunun diğer gruplara kıyasla akademik başarı ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde öğrencilerin yaparak yaşayarak kendilerince bir şeyler öğrendikleri informal öğrenme ortamlarının akademik başarıya katkı sağladığı belirli bir birikimle yaptıkları gezilerin de motivasyon yönünden gelişim sağladığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle de ortamların belirli bir program dahilinde öğrencilere özgür bir ortam sağlanması gerektiğinin üzerinde durulmuştur.

Randler, Kummer, ve Wilhelm (2012)'in fen bilimleri ders içeriğinde yer alan omurgalı canlıların adaptasyonları ve davranışlarının belirlenip öğrenilmesi ve akılda kalmasına yönelik yapılan informal ortam gezisinin etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları bir çalışmadır. Uygulamalı öğrenme ortamında gerçekleştirilen çalışma için 845 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisi seçilmiş öğrencilerden 203'ü ortamı hayvanat bahçesi rehberi ile 188'i öğretmenin özetler halinde anlatımı ile 225'i ise akranları ile birlikte serbest bir şekilde gezmişlerdir. 229 öğrenci ise kontrol grubunda yer almış ve ortamda bulunmamıştır. Ziyaret eden deney gruplarına ön-test son-test ve 6 hafta sonra tekrar-test uygulanmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde hem bilgi edinme hem de akılda kalma yönünden deney grupları kontrol grubuna göre daha yüksek sonuçlara ulaşmıştır. Deney grupları arasındaki kıyaslama da ise öğrenci merkezli akranlar arasında özgürce geziyi gerçekleştiren grup diğerlerine göre daha yüksek skorlar elde etmiştir. İnfomal öğrenme ortamlarının formal eğitimle daha çok ilişkilendirilmesi gerektiği önerisinde bulunularak çalışma bitirilmiştir.

Gillette (2013) astronomi biliminin fizik, kimya, biyoloji bilimlerinin yanı sıra unutulmakta olan bir bilim olduğunu fakat öğrenilmesi ve değer verilmesi gereken bir alan olduğunu savunmuş ve bunun üzerine bir çalışma yürütmüştür. İnfomal öğrenme ortamlarından biri olan planetaryumlar astronomik çevrenin tanıtılması ve astronomi biliminin eğitimi açısından fırsat sağlayan bir merkez olarak belirtilmiştir. Çalışmanın amacı planetaryumlarda gerçekleşen öğrenmenin formal eğitimle tutarlı bir şekilde bilişsel çoklu ortam öğrenim teorisinin ilkelerine bağlı olarak gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemektir. Çalışma 28'i deney 28'i kontrol grubunu oluşturan toplam 56 beşinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiş ve 34 dakikalık, tek öğretmen gözetiminde bir ders işlenmiştir. Deney grubu dikkatlerini dağıtacak farklı ilgi çekici ayrıntılara maruz bırakılmış kontrol grubu ise tek bir odak noktası üzerine eğitimi almıştır. Kontrol grubunda öğrenmenin gerçekleşmesinin deney grubuna kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. İnfomal ortamlarda öğrenmenin gerçekleştiği fakat öğrencilerin dikkatlerini dağıtacak unsurların ortadan kaldırılması gerektiği bu nokta da bir rehber olarak görev üstlenen öğretmenlerin planlı bir şekilde ilgiyi sabit tutacak çalışmalar yapmaları gerektiği çalışmada önerilmiştir.

Wiegand, Kubisch, ve Heyne (2013) botanik bahçelerinin bir rehber ile ziyaret edilmesinin okul grupları arasında tercih edilen bir etkinlik olduğunu belirtmişlerdir. Fakat öğretmen merkezli anlatımı tercih eden öğretmenlerin böyle infomal öğrenme ortamlarının öğrenme üzerindeki etkisine karşı belirsizlikleri bulunmaktadır. Çalışmada öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli yaklaşım karşılaştırılmak istenmiş bunun üzerine 169'u öğretmen merkezli, 178'i öğrenci merkezli gruba dahil edilen 8. sınıf öğrencileri ile Würzburg Üniversitesi'nin botanik bahçesinde gerçekleşen bir günlük bitkiler ve su konusu üzerine yürütülen bir araştırma ile veriler toplanmıştır. Bilgi durumunu ölçmek adına çoktan seçmeli bir anket ve motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Anket ön-test son-test ve tekrar-test olarak uygulanmıştır. Veriler analiz edildiğinde iki grup arasında bilgi düzeyinde gelişme olduğu fakat iki grup arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı gözlemlenmiştir. Motivasyon ölçeği de yine aynı şekilde yüksek skorlara sahip olsa da iki grup arasında fark yaratmadığı tespit edilmiştir. Varılan sonuç infomal öğrenme ortamlarında yürütülen eğitim programlarının iki yaklaşımda da etkili olduğu, önemli olanın sınıf dışı ortam olduğu

ve motivasyona etki ederek aynı zamanda bilgi düzeyini de arttıran kullanışlı yerler olduğu yönündedir.

Whitesell (2016) okul gezilerinin Amerika eğitim sistemi için önemini büyük olduğundan fakat sınav sisteminin ve resmi işlemlerin uğraştırıcılığından dolayı bu tür gezilerden uzak kalındığından bahsetmiştir. İnfomal ortamlara yapılan okul gezilerinin öğrencilerin sınav skorlarını etkilediğini ancak ortamların akademik öğrenmeye katkı sağladığı yönünde yapılan çalışmaların azlığından söz ederek bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada infomal fen ortamlarına ziyarette bulunan okulların verileri alınarak New York şehrinde bulunan bu okulların standartlaştırılmış sekizinci sınıf fen sınavı performansı üzerindeki etkisini belirlemek için kullanılmıştır. Okul gezilerine katılan öğrencilerin fen bilimleri sınav puanları ve yeterlilikleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle boş zamanlarda ve öğle aralarında yapılan gezilerin yüksek skorlar getirdiği sonucuna varılmış ve okul gezilerinin öğrencilerin başarısına olumlu yönde katkı sağlayabileceği, okulların öğrenci sınav puanlarından, ders programlarından ödün vermeden arzuladıkları eğitimi zenginleştirme deneyimleri oluşturabileceği ve okul gezilerinin başarı boşluklarını azaltmada etkili bir araç olabileceği önerilerinde bulunmuştur.

Martin, Durksen, Williamson, Kiss, ve Ginns (2016) müzeler gibi infomal öğrenme ortamlarının, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik bilgi ve motivasyonlarını artırmak ve bilim ile günlük yaşam arasındaki bağlantıyı kurmak için fırsatlar sunduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada bir tıp bilim müzesinde öğrencilere verilen bir eğitim programının öğrencilerin bilgi ve motivasyon yönünden nasıl etkilendiğini saptamaya çalışmışlardır. Eğitim programı, bilişsel, davranışsal ve duygusal katılım ilkelerinin yanı sıra rehber eşliğinde keşif yapma prensiplere uygun olarak hazırlanmıştır. Çalışmaya 10-16 yaş arası 167 öğrenci katılmıştır. Tüm öğrencilere ön-test son-test şeklinde bilgi ölçeği ve motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bulgular analiz edildiğinde eğitim programına katılımın ardından konu ile ilgili içerik bilgisi hatırlama yönünden başarılı olduğu ve bilimsel motivasyonda önemli gelişimler gösterildiği tespit edilmiştir.

Lise öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Lukas ve Ross (2005) Afrika’da Chicago’ Lincoln Park Zoo’da bir araştırma yapmışlar ve yaptıkları araştırmada hayvanat bahçesini ziyaret eden bireylerin bilgi ve gözlemlerindeki gelişimi tespit etmeyi amaçlamışlardır. Toplamda 1000 kişi ile gerçekleştirdikleri çalışmada geliştirilmiş bir anket ön-test son-test olarak ziyaretçilere verilmiştir. Ziyaret öncesi bilgi seviyeleri ile ziyaret sonrası bilgi seviyeleri arasında anlamlı bir fark bulunan ziyaretçilerin hayvanları koruma ve ekosistemci tutumlarında da gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda edinilen bulgular göstermiştir ki formal eğitime ek düzenlenen informal eğitimler bireyin bilgi ve tutumlarını olumlu yönde geliştirmektedir.

Bogner ve Sellman (2013) informal öğrenme ortamlarında birçok çalışmanın bulunmasının yanında botanik bahçeleri ile ilgili yapılan çalışmaların oldukça az olduğunu dile getirip bu ortamda verilen bir günlük eğitimin öğrencilerin bilişsel başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Fen bilimleri dersinin “İklim Değişikliği” ünitesi kapsamında 15 ile 19 yaş aralığındaki 108 öğrenci deney ve kontrol grubu olarak ayrılmış, deney grubuna botanik bahçesinde eğitim verilirken kontrol grubu geleneksel öğrenme yoluyla okulda eğitim almıştır. Ön-test son-test ve tekrar-test şeklinde çoktan seçmeli başarı testi uygulanarak veriler toplanmıştır. Deney grubunun puanları kontrol grubuna göre hem başarı hem de uzun süreli kalıcılık yönünden yüksek çıkarak botanik bahçelerinin etkili birer informal öğrenme ortamı olduğunun ve formal eğitimi destekler nitelikte kullanılabileceğinin kanıtı olarak sunulmuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda, aynı projede veya araştırmada belirli bir amaç ve plan doğrultusunda iki veya daha fazla veri toplama ve analiz tekniklerinin bir arada kullanılması içeren yaklaşıma karma araştırma modeli

denilmektedir. Bu tekniklerin bir arada kullanılma sebebi ise çalışmanın tek teknik kullanımına nazaran daha rahat ve daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır (Greene, Krayder, ve Mayer, 2005). Bu çalışma ortaöğretim 5 ve 7. sınıf fen bilimleri dersinin “Canlılar ve Yaşam” ile “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitelerinin kazanımları kapsamında sorgulama temelli geliştirilen uygulamaların öğrenme üzerindeki etkisini belirleyebilmek ve aynı zamanda öğretmenlerin ortama yönelik görüşlerini ve öğrencilerin informal ortamda öğrenmelerine ve öğrenme ortamına yönelik görüşlerini saptayabilmek amacıyla yapılmış olan bu çalışmada nicel ve nitel veri toplama yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu sebeple çalışma karma araştırma modeli özelliği taşımaktadır.

Creswell’e (2008) göre çalışmalarda sıklıkla kullanılmakta olan karma araştırma modeli türlerini; gömülü, keşfedici, açıklayıcı ve paralel araştırma modeli şeklinde dört grupta sınıflandırmıştır.

- (1) Gömülü karma araştırma modeli, nicel ve nitel verilerin aynı zamanda toplandığı bir veri türünün diğer veri türünü destekler nitelikte olduğu grup,
- (2) Keşfedici karma araştırma modeli, bir olayı veya olguyu inceleyebilmek için nitel verilerin toplandığı sonrasında da nitel veriler arasında bulunan ilişkinin tespit edilmesi adına nicel verilerin toplandığı grup,
- (3) Açıklayıcı karma araştırma modeli, öncelikle nicel verilerin toplandığı sonrasında bu verilerin açıklanması amacıyla nitel verilerin toplandığı grup,
- (4) Paralel karma araştırma modeli, nicel ve nitel verilerin aynı zamanda toplandığı ve harmanlanarak çalışmanın probleminin anlaşılması adına kullanıldığı gruptur (akt, Fırat, Kabakçı Yurdakul, ve Ersoy, 2014).

Çalışmamızın probleminde hem akademik başarının belirlenmesi hem de öğrenci ve öğretmenlerin ortam ve ortamda öğrenmelerine yönelik görüşlerinin açıklığa kavuşturulmak istenmesinden dolayı farklı tekniklerin birbirini açıkladığı, desteklediği ya da ilişkilendirdiği değil, farklı durumları tek bir problem altında

netleştirmek amacıyla paralel karma araştırma modelinin tercih edilmesi uygun görülmüştür.

Çalışmanın nicel kısmı, yarı deneysel (quasi-experimental) desenlerden ön-test son-test ayrı örnek gruplu modeline göre tasarlanmıştır. Hem 5 hem de 7. sınıflar için ayrı olarak geliştirilmiş olan başarı testleri ön-test ve son-test şeklinde hem deney hem kontrol grubuna uygulanmıştır. Çalışmada kullanılmış olan modelde deney grubunun üzerindeki etkisinin incelendiği bağımsız değişken informal öğrenme ortamlarından biri olan Ege Üniversitesi Botanik ve Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne düzenlenmiş gezide kullanılan sorgulama yaklaşımli uygulama olarak, bağımlı değişken ise ön-test ve son-test olarak uygulanan akademik başarı testi olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde nasıl bir etki ettiğini saptama amacı güdülmüştür.

Çalışmanın nitel kısmına ait veriler; görüşme tekniklerinden biri olan yarı yapılandırılmış görüşme ile öğrencilerin informal öğrenme ortamında öğrenmeye yönelik ve ortama yönelik görüşlerini aynı zamanda öğretmenlerin informal öğrenme ortamına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla 7 öğretmen ve 12 öğrenci ile görüşmeler yapılarak toplanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışmanın evrenini İzmir ili Ege Üniversitesi'nde bulunan Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne bir yıl boyunca randevu alarak gezi düzenleyen ortaöğretim 5 ve 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleme olasılıklı olmayan seçim yönteminden amaçsal örnekleme ile bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya deney grubu olarak 5 farklı okuldan 224 öğrenci (A okulundan 50 öğrenci, B okuldan 30 öğrenci C okuldan 38 öğrenci olmak üzere toplamda 118 beşinci sınıf; D okuldan 44 öğrenci ve E okuldan 62 öğrenci olmak üzere toplamda 106 yedinci sınıf) katılmıştır. Kontrol grubuna ise Çanakkale ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 7 şubede öğrenim gören 199 öğrenci (1. şubeden 26 öğrenci, 2. şubeden 23 öğrenci, 3. şubeden 25 öğrenci, 4. şubeden 27 öğrenci olmak üzere toplam 101 beşinci sınıf; 5. şubeden 33 öğrenci, 6. şubeden 36 öğrenci ve 7. şubeden 29 olmak üzere toplam 98 yedinci sınıf) katılmıştır. Çalışmanın kontrol grubu aynı

deneysel grubun seçildiği gibi belirlenmiştir. Geziye deney grubu ile 9 öğretmen gelmiştir. Nitel veriler toplanırken görüşmeyi kabul eden 7 öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Öğrencilerde ise gönüllü olarak katılmak isteyenler arasından rastgele 12 tanesi seçilmiştir

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak “Akademik Başarı Testi” ve informal öğrenme ortamlarının fen eğitiminde sahip olduğu yerin, feni öğrenmedeki öneminin belirlenebilmesi adına öğretmen ve öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır.

3.3.1. Akademik Başarı Testi

Çalışmada sınıf dışı öğrenme ortamlarından biri olan botanik bahçelerinin öğretim amacıyla kullanımının ortaöğretim 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına olan etkisini belirleyebilmek amacıyla çoktan seçmeli 10’ar adet sorudan oluşan akademik başarı testleri geliştirilmiştir. Geliştirilen başarı testleri, fen bilimleri öğretim programı “Canlılar ve Yaşam” ünitesinin “Bitkilere örnek vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır” ve “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesinin “Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir” kazanımlarına ve İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi’ndeki bitkilerin mevcut olma durumuna dikkat edilerek bitkilerin sınıflandırılması ve kavramların tanım ve örneklerini kapsayan çoktan seçmeli soruları içerecek şekilde hazırlanmıştır. Soruların alakalı olduğu kazanımlara yönelik hazırlanıp hazırlanmadığının ve çalışmanın amacına uygun olup olmadığının tespit edilmesi adına alanında uzman 3 eğitimcinin (2 Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı, 1 Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı) görüşüne başvurulmuştur. Aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapan 3 öğretmenin de görüşü alınmıştır. Pilot uygulama neticesinde 7. sınıf başarı testinin cronbach α güvenilirlik katsayısı 0.71 olarak bulunmuştur. Yapılan madde analizi ile testin ortalama madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri sırasıyla 0.58 ve 0.62 olarak hesaplanmıştır. Yine pilot uygulama neticesinde 5. sınıf başarı testinin cronbach α güvenilirlik katsayısı 0.70 olarak bulunmuştur. Yapılan madde analizi ile testin

ortalama madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri sırasıyla 0.56 ve 0.64 olarak hesaplanmıştır. Başarı testleri (Ek:A, Ek:B) sunulmaktadır.

3.3.2. Görüşme

Görüşmeler, geziye gelen öğretmen ve öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin ortam hakkındaki görüşlerini, ortamın faydalarını, negatif etkilerini ve ortamın hizmet yeterliliği konusundaki düşüncelerini belirlemek amaçlanmıştır. Öğrencilerin de informal öğrenme ortamının gerekliliklerine yönelik yeterli verimi alıp alamadıklarını, ortam hakkındaki düşüncelerini ve öğrenme gerçekleştirip gerçekleştiremediklerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Veriler; Sontay, Tutar, ve Karamustafaoğlu'nun (2016) planetaryumda gerçekleştirilen fen öğretimine yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada geliştirdikleri görüşme sorularının uyarlanması ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme soruları, Türkmen'in (2015) öğretmenlerin sınıf dışı ortamlarda gerçekleştirilen fen öğretimine yönelik bakış açılarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada geliştirdiği görüşme sorularının uyarlanması ile yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme soruları hazırlanarak elde edilmiştir. Görüşme soruları (Ek:C, Ek:D) sunulmaktadır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Çalışma öncesinde botanik bahçesi yetkilileri ile görüşmeler yapılmış, çalışma hakkında bilgi verilmiş ve yetkililerle birlikte gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Çalışma yapılacak öğretmenlerle de görüşülerek süreç hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmacı tarafından "Canlılar ve Yaşam" ile "İnsan ve Çevre İlişkileri" ünitelerinin sınıflar düzeyinde kazanımları doğrultusunda sorgulama temelli yaklaşım ile uygulamalar hazırlanmıştır. Öğrencilerin düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirerek öğrencilerin bilime ve fene pozitif tutum geliştirmesini sağlayan kavramların detaylı bir şekilde kavranmasında ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde yarar sağlayacağı düşünülmüştür. Uygulamalar (Ek: E, Ek:F) alanında uzman 3 eğitimcinin (2 Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı, 1 Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı) onayından geçirilmiştir (Keleş, 2010). Uygulamada kullanılacak olan etkinliklere karar verilmiş ve gerekli hazırlıklar yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Çalışmada akademik başarı testi botanik

bahçesine gelen ortaöğretim 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu deney grubuna ve geziye katılmayan kontrol grubuna ön-test şeklinde uygulanmıştır. Deney grubunu farklı zamanlarda farklı 2 ortaokuldan gelen yedinci sınıf öğrencileri ve yine farklı zamanlarda farklı 3 okuldan gelen beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Uygulamaların aldığı vakit ve geziye gelen öğrencilerin sınırlı zamanlarının olması göz önünde bulundurularak her grupta yaklaşık 2 saatlik bir süreçte çalışma gerçekleştirilmiştir.

Süreç içerisinde sorgulama yaklaşım modellerinden öğrenme döngüsü modelinin keşfetme basamağını karşılayan botanik bahçesi gezisi sırasında deney grubu öğrencilerinin gözlem yapabilmelerine, arkadaşları ile fikir alışverişinde bulunabilmelerine, serbest bir şekilde ortamda gezebilmelerine, hazırlanan sorular ile bilgi toplayıp tartışarak doğruyu bulabilmelerine olanak sağlanmıştır.

Terim tanıtım basamağında hazırlanmış sorulara yönelik öğrencilerin cevapları değerlendirilerek öğrencilerle birlikte soru cevap etkinlikleri gerçekleştirilmiş ve kavramların öğrenciler tarafından açıklanmasına ve kavramlara yönelik örnekler verilmesine imkan verilmiştir.

Kavram uygulama basamağında ise öğrencilerin kavramları doğru bir şekilde öğrenip öğrenmediklerini saptayabilmek adına etkinlikler uygulanmıştır. Yapılmış olan uygulamaların basamakları detaylı bir şekilde Ek: E ve Ek:F’de sunulmuştur.

Kontrol grubuna ise ön-test sonrasında mevcut programa uygun öğretim uygulanmıştır. Uygulama öncesi öğretmenlerle görüşülmüş ve sorgulamaya uygun bir şekilde ders anlatımı yapılması kararına varılmıştır. Kontrol grubuna bir ortaöğretim okulunda bulunan 3 şube yedinci sınıf, 4 şube beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır.

Süreç tamamlandıktan sonra daha önce ön-test olarak kullanılan akademik başarı testi deney grubuna son-test olarak öğrenciler botanik bahçesini terk etmeden tekrar uygulanmıştır. Kontrol grubuna da ders bitiminde okul içerisinde uygulanmıştır.

Daha sonra da botanik bahçesine gelen öğretmen ve deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüş ve görüşmeler ortalama 2-3 dakika sürmüştür.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmadaki nicel veriler akademik başarı testinin ön-test son-test şeklinde uygulanması ile toplanmıştır. Verilerin analizinde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirleyebilmek ve verilerin betimsel analizini yapabilmek için SPSS (Statistical Packet for Social Sciences) paket programından yararlanılmıştır. Veri dağılımının normallik varsayımının test edilmesinde Kolmogorov-Smirnov testinden faydalanılmıştır.

Normallik analizi sonrasında ön-test ve son-test puanlarının normal dağılım göstermemesi sebebi ile ve evrene yönelik tahminlerde bulunulmayacağı için nonparametrik test tercih edilmiştir. Birbiri ile ilişkili iki ölçüm setinin puanlarının yani deney ve kontrol gruplarının ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir farkın gözlemlenip gözlemlenmediğini analiz etmek amacıyla İlişkili Ölçümler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. İki ilişkisiz örneklemin puanlarının birbirleri arasında anlamlı bir fark gözetip gözetmediğini analiz etmek amacıyla da İlişkisiz Ölçümler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Bu test ile deney ve kontrol gruplarının ön-test son-test puanlarının arasındaki anlamlı fark olup olmadığı analiz edilmiştir.

Çalışmadaki nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile toplanmıştır. Veriler içerik analizi yöntemi ile yorumlanmıştır. Elde edilen veriler anlamlı bölümlere ayrılarak kodlanmış ve kodları genel anlamda yorumlayabilmek adına birbiri ile alakalı kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın birinci alt problemi “İnformal öğrenme ortamında fen bilimlerinin, “Canlılar ve Yaşam” ile İnsan ve Çevre İlişkileri” üniteleri kazanımları doğrultusunda sorgulama yaklaşımıyla hazırlanan bir uygulamanın ortaokul öğrencilerinin akademik başarı düzeylerine etkisi nedir?” şeklindedir. Analizler ayrı ayrı 5 ve 7. sınıflar için yorumlanmıştır. Bağımlı değişkene ait olan ön-test ve son-test puan ölçümlerinden

elde edilmiş olan tanımlayıcı istatistiksel veriler hesaplanmıştır. Deney gruplarının ön-test ve son-test puanlarına ait tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.1 ve Tablo 4.3'te verilmiştir. Ön-test son-test cevap yüzdeleri Tablo 4.2 ve Tablo 4.5'te verilmiştir. Kolmogorov Smirnov normallik analizi sonuçları da Tablo 4.4 ve Tablo 4.6'da verilmiştir.

Beşinci sınıflardan 118 kişinin katıldığı deney grubunda son-test ortalama puanlarının yaklaşık 2,8 puanlık bir farkla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin almış oldukları ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında ön-testte en yüksek puanın 7,00 en düşük puanın 1,00 olduğu, son-testte en yüksek puanın 10,00 en düşük puanın 3,00 olduğu gözlemlenmektedir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. 5. Sınıf Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ön-Test	Son-Test
Valid	118	118
Missing	0	0
Mean	4,3644	7,1356
Std. Deviation	1,36917	1,79227
Minimum	1,00	3,00
Maximum	7,00	10,00

Beşinci sınıf deney grubu ön-test son-test cevap verileri Tablo 4.2'de incelenmiştir. Akademik başarı ön-testinde verilen doğru cevapların yüzdesi ile son-testinde verilen doğru cevap yüzdeleri karşılaştırılmıştır. Bu verilere göre; en çok doğru yanıt verilen soru 2. soru (83,05) olmuştur. Canlıların sınıflandırılmasında iç yapı, dış görünüş, hareket, çoğalma ve beslenme şekliinden faydalanabileceğine yönelik olan soru öğrencilerin en çok doğru yanıt verdikleri sorudur. En az doğru yanıt verilen soru ise 4. soru (50,84) olmuştur. Gövdesi bakımından asma, ıhlamur ve şeftalinin odunsu buğdayın ise otsu gövdeye sahip olması nedeniyle farklı olduğuna yönelik sorudur. Tüm sorularda son-testlerde doğru cevap yüzdelerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Uygulama sonrası doğru cevap sayılarının tüm sorularda arttığı söylenebilir. En çok artışın ise 5. soruda (30,50-74,57) olduğu belirlenmiştir. Beyaz nilüferin su ortamında yaşadığı liken, okaliptüs ve kara yosunun kara ortamında

yaşadığı ayrımını yapmak amacıyla hazırlanmış soruda doğru cevap oranında en çok artışın gösterildiği gözlemlenmiştir.

Tablo 4.2. 5. Sınıf Deney Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri

Soru	Ön-Test Cevap Yüzdeleri	Son-Test Cevap Yüzdeleri
1	71,18	79,66
2	59,32	83,05
3	53,38	76,27
4	26,27	50,84
5	30,50	74,57
6	32,20	62,71
7	10,16	51,69
8	50,84	64,40
9	65,25	81,35
10	36,44	58,47

Beşinci sınıf deney grubunun bulgularına bakıldığında oluşan farkın son-testin lehine olduğu görülmektedir. Farkı anlamlı kılmak adına öncelikli olarak sürekli değişkenden sağlanan puanların normal dağılım gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Kolmogorov Smirnov ile 5. sınıf deney grubu ön-test ve son-test puanları bazında yapılan analiz sonucunda ön-test $p=0,00$ son-test ise $p=0,00$ olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında puanların normal dağılım göstermediği sonucuna varılmıştır ($p<.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. 5. Sınıf Deney Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ön-Test	,164	118	,000	,946	118	,000
Son-Test	,143	118	,000	,944	118	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Yüz altı 7. sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada ön-test ve son-test ortalama puanları karşılaştırıldığında yaklaşık 3,3 puanlık bir farkın son-test puanları lehine daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin ön-test puanlarında en yüksek alan öğrencinin puanı 8,00 iken en düşük alan öğrencinin puanı da 0,00 şeklindedir. Son-

test puanlarında en yüksek alan öğrencinin puanı 10,00 iken en düşük alan öğrencinin puanı da 0,00 olarak gözlemlenmektedir. Gözlemlenen puan farkının yine son-test lehine olduğu görülmektedir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. 7. Sınıf Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikleri

	Ön Test	Son Test
Valid	106	106
Missing	0	0
Mean	3,1321	6,4057
Std. Deviation	1,99081	2,13264
Minimum	,00	,00
Maximum	8,00	10,00

Yedinci sınıf deney grubu ön-test son-test cevap verileri Tablo 4.5'te incelenmiştir. Akademik başarı ön-testinde verilen doğru cevapların yüzdesi ile son-testinde verilen doğru cevap yüzdeleri karşılaştırılmıştır. Bu verilere göre; en çok doğru yanıt verilen soru 4. soru (81,13) olmuştur. Antalya'daki muz ağaçlarının, Edirne'deki ayçiçeklerinin, Adana'daki pamuk bitkilerinin birer popülasyon oluşturduğu İzmir'deki ağaçların ise popülasyon kavramını karşılamadığını ifade eden sorudur. En az doğru yanıt verilen soru ise 8. soru (34,90) olmuştur. Ekosistem kavramını karşılayan en doğru seçeneğin seçilmesini isteyen sorudur. Tüm sorularda son-testlerde doğru cevap yüzdelerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Uygulama sonrası doğru cevap sayılarının tüm sorularda arttığı söylenebilir. En çok artışın ise 3. soruda (30,18-78,30) olduğu belirlenmiştir. Botanik bahçesinde tek bir türe ait Palmiye topluluğunun popülasyon kavramını ifade ettiğini belirten soruda en çok doğru cevap oranı artışı gözlemlenmiştir.

Tablo 4.5. 7. Sınıf Deney Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri

Soru	Ön-Test Cevap Yüzdeleri	Son-Test Cevap Yüzdeleri
1	37,73	70,75
2	16,98	63,20
3	30,18	78,30
4	50,94	81,13
5	20,75	50,94
6	18,86	66,03
7	39,62	79,24
8	26,41	34,90

9	44,33	58,49
10	26,41	50,94

Sürekli değişkenden sağlanan puanların normal dağılım gösterip göstermediği analizi 7. sınıf verileri Kolmogorov Smirnov testi ışığında da incelenmiştir. Kolmogorov Smirnov ile 7. sınıf deney grubu ön-test ve son-test puanları bazında yapılan analiz sonucunda ön-test $p=0,00$, son-test ise $p=0,00$ olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında puanların normal dağılım göstermediği sonucuna varılmıştır ($p<.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. 7. Sınıf Deney Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ön-Test	,149	106	,000	,951	106	,001
Son-Test	,142	106	,000	,956	106	,001

a. Lilliefors Significance Correction

Kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanlarına ait tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.7 ve Tablo 4.9’da verilmiştir. Ön-test son-test cevap yüzdeleri Tablo 4.8 ve Tablo 4.11’de verilmiştir. Kolmogorov Smirnov normallik analizi sonuçları da Tablo 4.10 ve Tablo 4.12’de verilmiştir.

Beşinci sınıflardan 101 kişinin oluşturduğu kontrol grubunun son-test ortalama puanlarının yaklaşık 0,7 puanlık bir farkla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin almış oldukları ön-test son-test puanları karşılaştırıldığında ön-testte en yüksek puanın 9,00 en düşük puanın 1,00 olduğu, son-testte de en yüksek puanın 9,00 en düşük puanın 1,00 olduğu gözlemlenmektedir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. 5. Sınıf Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikleri

	Ön-Test	Son-Test
Valid	101	101
Missing	0	0
Mean	4,1188	4,8614

Std. Deviation	1,63271	1,67350
Minimum	1,00	1,00
Maximum	9,00	9,00

Beşinci sınıf kontrol grubu ön-test son-test cevap verileri Tablo 4.8’de incelenmiştir. Akademik başarı ön-testinde verilen doğru cevapların yüzdesi ile son-testinde verilen doğru cevap yüzdeleri karşılaştırılmıştır. Bu verilere göre; en çok doğru yanıt verilen soru 1. soru (69,30) olmuştur. Gül, çam ve papatyanın çiçeği olan eğrelti otunun ise çiçeği olmayan bitkilere örnek olduğunu belirten sorudur. En az doğru yanıt verilen soru ise 7. soru (18,81) olmuştur. Yaprak ayası bakımından kaktüs, kahve ağacı ve böcek yiyen bitkinin basit, yonca bitkisinin ise birleşik yapraklı olduğunu belirlemeye yönelik hazırlanmış sorudur. Dokuzuncu soru hariç tüm sorularda son-testlerde doğru cevap yüzdelerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bitkilerin suda, karada, başka canlıların üzerinde yaşayabildiği fakat havada yaşayamadığını ifade eden sorudur. Doğru cevap yüzdeleri bakımından en çok artışın ise 10. soruda (39,60-50,49) olduğu belirlenmiştir. Papatya ve kara yosununun beslenme şekillerinin aynı; yaprak, gövde ve çiçek yapılarının farklı olduğunu belirten soruda en çok doğru cevap oranı artışı gözlemlenmiştir.

Tablo 4.8. 5. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri

Soru	Ön-Test Cevap Yüzdeleri	Son-Test Cevap Yüzdeleri
1	67,32	69,30
2	49,50	54,45
3	25,42	33,66
4	26,73	28,71
5	33,66	39,60
6	36,63	37,62
7	11,88	18,81
8	54,45	61,38
9	62,37	57,42
10	39,60	50,49

Farkı anlamlı kılmak adına öncelikli olarak sürekli değişkenden sağlanan puanların normal dağılım gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Kolmogorov Smirnov ile 5. sınıf kontrol grubu ön-test ve son-test puanları bazında yapılan analiz sonucunda ön-test $p=0,00$ son-testte $p=0,00$ olarak tespit edilmiştir. Elde

edilen bulgular ışığında puanların normal dağılım göstermediği sonucuna varılmıştır ($p<05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. 5. Sınıf Kontrol Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Son-Test	,120	101	,001	,961	101	,004
Ön-Test	,153	101	,000	,947	101	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Yedinci sınıflardan 98 kişinin oluşturduğu kontrol grubunun son-test ortalama puanlarının yaklaşık 1,8 puanlık bir farkla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin almış oldukları ön-test son-test puanları karşılaştırıldığında ön-testte en yüksek puanın 8,00 en düşük puanın 0,00 olduğu, son-testte en yüksek puanın 10,00 en düşük puanın 0,00 olduğu gözlemlenmektedir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. 7. Sınıf Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikleri

	Ön-Test	Son-Test
Valid	98	98
Missing	0	0
Mean	2,6735	4,4286
Std. Deviation	1,71576	2,23376
Minimum	,00	,00
Maximum	8,00	10,00

Yedinci sınıf kontrol grubu ön-test son-test cevap verileri Tablo 4.11’de incelenmiştir. Akademik başarı ön-testinde verilen doğru cevapların yüzdesi ile son-testinde verilen doğru cevap yüzdeleri karşılaştırılmıştır. Bu verilere göre; en çok doğru yanıt verilen soru 1. soru (78,57) olmuştur. Birbirleriyle eşleştiklerinde kendilerine benzer ve üreme yeteneği olan canlılar oluşturan canlı grubuna ne denildiğine yönelik olan ve tür kavramını karşılayan sorudur. En az doğru yanıt verilen soru ise 8. soru (15,30) olmuştur. Ekosistem kavramını en iyi karşılayan tanımı buldurmaya yönelik sorudur. Sekizinci soru hariç tüm sorularda son-testlerde doğru cevap yüzdelerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Doğru cevap yüzdeleri

bakımından en çok artışın ise 5. soruda (30,61-67,34) olduğu belirlenmiştir. Belirli bir bölgede birbirleriyle etkileşim halinde yaşayan canlılar ile çevresini saran cansız ortamın ekosistemi meydana getirdiğini belirten sorudur.

Tablo 4.11. 7. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test Son-Test Cevap Yüzdeleri

Soru	Ön-Test Cevap Yüzdeleri	Son-Test Cevap Yüzdeleri
1	26,53	78,57
2	24,48	37,75
3	28,57	38,77
4	37,75	60,20
5	30,61	67,34
6	26,53	33,67
7	27,55	39,79
8	29,59	15,30
9	24,48	42,85
10	14,28	25,51

Farkı anlamlı kılmak adına öncelikli olarak sürekli değişkenden sağlanan puanların normal dağılım gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Kolmogorov Smirnov ile 7. sınıf kontrol grubu ön-test ve son-test puanları bazında yapılan analiz sonucunda ön-test $p=0,00$ son-test ise $p=0,00$ olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında puanların normal dağılım göstermediği sonucuna varılmıştır ($p<.05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. 7. Sınıf Kontrol Grubu Kolmogorov Smirnov Normallik Analizi

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ön-Test	,193	98	,000	,925	98	,000
Son-Test	,158	98	,000	,959	98	,004

a. Lilliefors Significance Correction

Normallik analizi sonrasında 5. ve 7. sınıfların deney ve kontrol grubu ön-test ve son-test puanları aralarındaki farklar parametrik olmayan testlerden biri olan Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Birbiri ile ilişkili iki ölçüm setinin puanlarının arasında oluşan farkın anlamlılığını saptayabilmek amacıyla da Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Ön-test ve son-test puanlarının

karşılaştırıldığı Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları Tablo 4.13, Tablo 4.14, Tablo 4.15 ve Tablo 4.16’ da sunulmuştur.

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına bakıldığında 5. sınıf deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden almış oldukları ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmektedir ($z=9,216$, $p<.05$). Analiz sonuçlarına göre gözlemlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. 5. Sınıf Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		N	Mean Rank	Sum of Rank	z	P
Son-Test Ön-Test	Negative Ranks	3	8.5	25,50	-9,216	.000
	Pozitive Ranks	110	58,32	6415,50		
	Ties	5				

Yedinci sınıf deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden almış oldukları ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmektedir ($z=8,481$, $p<.05$). Analiz sonuçlarına göre gözlemlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. 7. Sınıf Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		N	Mean Rank	Sum of Rank	z	P
Son-Test Ön-Test	Negative Ranks	6	13,33	80,00	-8,481	.000
	Pozitive Ranks	95	53,38	5071,00		
	Ties	5				

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına bakıldığında 5. sınıf kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden almış oldukları ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmektedir ($z=6,059$, $p<.05$). Analiz sonuçlarına göre gözlemlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. 5. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları

		N	Mean Rank	Sum of Rank	z	P
Son-Test Ön-Test	Negative Ranks	9	35,78	322,00	-6,059	.000
	Pozitive Ranks	65	37,74	2453,00		
	Ties	27				

Yedinci sınıf kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden almış oldukları ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmektedir ($z=7,730$, $p<.05$). Analiz sonuçlarına göre gözlemlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir. Fark puanlarının sıra ortalamalarına ve sıra toplamlarına dikkat edildiğinde, her dört grupta da farkın pozitif sıra yani son-test puanları lehine olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. 7. Sınıf Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları

		N	Mean Rank	Sum of Rank	z	P
Son-Test Ön-Test	Negative Ranks	4	20,50	82,00	-7,730	.000
	Pozitive Ranks	80	43,60	3488,00		
	Ties	14				

Çalışmadaki tüm deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanları aralarındaki farklar parametrik olmayan testlerden biri olan Mann Whitney U testi ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Birbiri ile ilişkisiz iki örneklemin puanlarının arasında oluşan farkın anlamlılığını saptayabilmek amacıyla da Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön-test son-test puanlarının karşılaştırıldığı Mann Whitney U testi bulguları Tablo 4.17, Tablo 4.18, Tablo 4.19 ve Tablo 4.20’de sunulmuştur.

Botanik bahçesinde uygulamaya katılan 5. sınıf öğrencilerinin ön-test puanları ile katılmayan 5. sınıf öğrencilerinin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı

gözlemlenmiştir (U=5288,000, p>.05). Bu sonuç deney ve kontrol gruplarının denk olduklarını göstermektedir (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. 5. Sınıf Ön-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	z	p
Ön-Test	Kontrol	101	103,36	10439,00	5288,000	-1,468	.142
	Deney	118	115,69	13651,00			

Botanik bahçesinde uygulamaya katılan 5. sınıf öğrencilerinin son-test puanları ile katılmayan 5. sınıf öğrencilerinin son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir (U=2177,000, p<.05). Her iki sınıfın da sıra ortalamaları dikkate alındığında botanik bahçesinde gerçekleştirilen uygulamanın akademik başarıya etkisi olduğu bu bulgular ışığında söylenebilmektedir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. 5. Sınıf Son-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	z	p
Son-Test	Kontrol	101	72,55	7328,00	2177,000	-8,171	.000
	Deney	118	142,05	16762,00			

Botanik bahçesinde uygulamaya katılan 7. sınıf öğrencilerinin ön-test puanları ile katılmayan 7. sınıf öğrencilerinin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir (U=4474,000, p>.05). Bu sonuç deney ve kontrol gruplarının denk olduklarını göstermektedir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. 7. Sınıf Ön-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	z	p
Ön-Test	Kontrol	98	95,15	9325,00	4474,000	-1,734	.083
	Deney	106	109,29	11585,00			

Botanik bahçesinde uygulamaya katılan 7. sınıf öğrencilerinin son-test puanları ile katılmayan 7. sınıf öğrencilerinin son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu

gözlemlenmiştir ($U=2655,000$, $p<.05$). Her iki sınıfın da sıra ortalamaları dikkate alındığında botanik bahçesinde gerçekleştirilen uygulamanın akademik başarıya etkisi olduğu bu bulgular ışığında söylenebilmektedir (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. 7. Sınıf Son-Test Puanlarının Gruba Göre U Testi Sonucu

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	z	p
Son-Test	Kontrol	98	76,59	7506,00	2655,000	-6,072	.000
	Deney	106	126,45	13404,00			

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın ikinci alt problemi “Öğrencilerin informal öğrenme ortamında öğrenmeleri ve öğrenme hakkındaki düşünceleri nelerdir?” şeklindedir. Çalışmaya katılan 12 öğrenciye (7 beşinci sınıf, 5 yedinci sınıf) informal ortamda öğrenmelerini ve öğrenmeye yönelik görüşlerini tespit etmek amacıyla sorular yöneltilmiş ve toplanan veriler soru bazlı olarak verilmiştir.

Öğrencilere yöneltilen informal öğrenme ortamında öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için sorulan, “Gezi sırasında bir şeyler öğrenebildin mi?”, soruya yönelik 5. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.21’de 7. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.22’de sunulmuştur.

Beşinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin hepsi bir şeyler öğrendiklerini söylerken, 4 öğrenci (%33,3) daha önce karşılaşmadıkları “yeni bitkiler” öğrendiğini belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şöyledir:

Ö1: “...İlk defa böcek yiyen bitki gördüm...”

Ö7: “...Kahve ağacını öğrendim. Ben kahve ağaçta oluyormuş bilmiyordum...”

3 öğrenci ise (%25) “yaprakların sınıflandırılması” öğrendiğini ifade etmiştir. Fakat sadece sınıflamadan bahsetmişler detaylarından bahsetmemişlerdir. Verilen cevapların birkaçı şöyledir:

Ö1: “... Bitkilerin yaprakları nasıl ayrılmış öğrendim.”

Ö4: “...Yaprakları sınıflamayı ve ayırmayı gördüm...”

2 öğrenci (%16,6) detay vermeden genel anlamda “öğrenme” sağladığını ifade etmiştir. Cevapları şu şekildedir:

Ö3: “Yaa bir sürü şey öğrendim...”

Ö6: “Bitkilerle ilgili çok şey öğrendim.”

2 öğrenci (%16,6) “bitkilerin sınıflandırılması” öğrendiğini belirtmiştir. Bitkilerin nasıl ayrıldığını öğrendiklerini söylemişler fakat detay vermemişlerdir. Öğrencilerin Cevapları şöyledir:

Ö2: “ Bitkilerin bölümlerini onların da nasıl sınıflandığını öğrendim...”

Ö5: “ Bitki bölümleri nasıl sınıflara ayrılmış öğrendik...”

Bir öğrenci ise (%8,3) de bitkilerin yaşadıkları ortamı öğrendiğini ifade etmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

Ö4: “Hangi bitkilerin nerede suda mı karada mı yaşadığını gördüm...”

Tablo 4.21. “Gezi sırasında bir şeyler öğrenebildin mi?” sorusuna yönelik 5. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Yeni Bitkiler	4	33,3
Yaprakların Sınıflandırılması	3	25
Öğrenme	2	16,6
Bitkilerin Sınıflandırılması	2	16,6
Bitkilerin Yaşadığı Ortam	1	8,3

Yedinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin 4 tanesi (%50) “kavramları” öğrendiğini belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şu şekildedir:

Ö9: “...Ekosistemin, popülasyonun, türün ondan sonra habitatın neler olduğunu öğrendim...”

Ö12: “...Popülasyon gibi, tür gibi kavramları öğrendim...”

2 öğrenci (%25) “ağaçları” öğrendiğini belirtmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Ö10: “...Ağaçların türlerini öğrendim.”

Ö11: “ Çevre hakkında bilmediğim şeyleri öğrendim. Bitkiler, ağaçlar hakkında...”

1 öğrenci (%12,5) çiçeklerin özelliklerini öğrendiğini söylemiştir. Fakat detay vermemiştir. Verdiği cevap şöyledir:

Ö8: “Mesela çiçeklerin özelliklerini öğrendim...”

1 öğrenci (%12,5) de bitkilerin yaşadığı ortamı öğrendiğini ifade etmiştir. Cevabı şöyledir:

Ö8: “... Çiçeklerin yaşam alanını öğrendim.”

Tablo 4.22. “Gezi sırasında bir şeyler öğrenebildin mi?” sorusuna yönelik 7. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Kavramlar	4	50
Ağaçlar	2	25
Çiçeklerin Özellikleri	1	12,5
Bitkilerin Yaşadığı Ortam	1	12,5

İnformal öğrenme ortamında öğrenmeye yönelik öğrencilerin görüşlerini tespit etmek amacıyla yöneltilen, “Sınıf ortamındaki işlenen ders ile sınıf dışı ortamda işlenen ders kıyasladığında bir fark olduğunu düşünüyor musun?” soruya 5. sınıf öğrencilerinin verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.23’te verilmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri ise Tablo 4.24’te sunulmuştur.

Beşinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde sınıf ortamında öğrenmenin “sıkıcı” olduğunu belirten öğrenci oranı %20 (3 öğrenci)’dir. Öğrencilerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

Ö1: “... Sınıfta çok sıkılıyoruz hep oturuyoruz...”

Ö2: “Sınıfta kapalı ortamda bunalıyoruz, sıkılıyoruz...”

Sınıf ortamında öğrenmenin “öğretmen anlatımı” üzerine olduğunu belirten öğrenci oranı %20 (3 öğrenci)’dir. Öğrencilerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

Ö3: “Okulda hep öğretmen anlatıyor soru çözdürüyor...”

Ö6: “Sınıfta hoca anlatıyor biz dinliyoruz...”

Sınıf dışı ortamda “bireysel öğrenme” gerçekleştiğini belirten öğrenci oranı %20 (3 öğrenci)’dir. Öğrencilerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

Ö1: “...burada biz kendimiz öğrendik...”

Ö4: “...Burada kendimiz gözlem yapabildiğimiz için öğreniyoruz...”

Sınıf ortamında öğrenmenin “ezberleme” üzerine oluşunu belirten öğrenci oranı %13,3 (2 öğrenci)’tür. Öğrencilerin verdikleri cevaplar şöyledir:

Ö2: “...Sınıfta bitkileri görmüyoruz sadece ezberliyoruz...”

Ö4: “...Okulda bir şey göstermedikleri için bir şey öğrenemiyoruz hep ezberliyoruz...”

Sınıf dışı ortamda “detaylı öğrenme” gerçekleştiğini belirten öğrenci oranı %13,3 (2 öğrenci)’tür. Öğrencilerin verdikleri cevaplar şöyledir:

Ö5: “Burada daha çok şey öğreniyoruz. Bitkilerin mesela özelliklerini daha detaylı öğrendik.”

Ö7: “...Burada bambaşka şeyler görüp çok daha fazla sınıflama öğrendim...”

Sınıf dışı ortamda öğrenmenin “kalıcılık” sağladığını belirten öğrenci oranı %6,6 (1 öğrenci)’dir. Öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

Ö2: “... burada bitkilerin hepsini gördük. Sorduklarında gözümde canlanır, hemen hatırlarım.”

Sınıf dışı ortamda öğrenmenin “bilim insanı hissi” yarattığını belirten öğrenci oranı %6,6 (1 öğrenci)’dir. Öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

Ö3: “... Biz kendimiz araştırdık, gözlem yaptık, bilim adamı gibi olduk ya o çok eğlenceliydi...”

Tablo 4.23. “Sınıf ortamındaki işlenen ders ile sınıf dışı ortamda işlenen ders kıyasladığında bir fark olduğunu düşünüyor musun?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Sıkıcı	3	20
Öğretmen Anlatımı	3	20
Bireysel Öğrenme	3	20
Ezberleme	2	13,3
Detaylı Öğrenme	2	13,3
Kalıcılık	1	6,6
Bilim İnsanı Hissi	1	6,6

Yedinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde sınıf ortamında öğrenmenin “sıkıcı” oluşunu belirten öğrenci oranı %60 (3 öğrenci)’tir. Öğrencilerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

Ö9: “...Orası kapalı alan daha sıkıcı oluyordu, şimdi burası açık alan temiz doğa...”

Ö11: “Evet çünkü sınıfta arkadaşlarımla boğuk olarak sıkılıyoruz...”

Sınıf dışı ortamda “daha iyi öğrenme” gerçekleştiğini belirten öğrenci oranı %20 (1 öğrenci)’dir. Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö8: “Düşünüyorum sınıf dışı ortamda daha güzel ders öğreniliyor.”

Sınıf dışı ortamda öğrenmenin “kalıcılık” sağladığını belirten öğrenci oranı %20 (1 öğrenci)’dir. Öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

Ö12: “Oluyor sınıfta daha akılda kalıcılığı olmuyor ama burada görsellerle birlikte gördüğümüz zaman aklımızda daha çok kalıyor.”

Tablo 4.24. “Sınıf ortamındaki işlenen ders ile sınıf dışı ortamda işlenen ders kıyasladığında bir fark olduğunu düşünüyor musun?” sorusuna 7. sınıf öğrencilerinin verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Sıkıcı	3	60
Daha İyi Öğrenme	1	20
Kalıcılık	1	20

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın üçüncü alt problemi “Öğrencilerin informal öğrenme ortamı hakkındaki düşünceleri nelerdir?” şeklindedir. Yine çalışmaya katılan 12 öğrencinin informal ortama bakış açılarını tespit etmek amacıyla sorular yöneltilmiş ve toplanan veriler soru bazlı olarak verilmiştir.

“Geziye yönelik beklentilerin nelerdi ve bu gezi beklentilerini karşıladı mı?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.25’te, 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.26’da verilmiştir.

Beşinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin 6 tanesi (%42,8) ortamlardan beklentisinin “öğrenme” olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şu şekildedir:

Ö1: “... Bitkileri öğreneceğim diye geldim...”

Ö6: "...Ağaçları öğrenmek gibi bir düşüncem vardı..."

Öğrencilerin 4 tanesi (%28,5) ortamlardan beklentisinin "eğlenme" olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şu şekildedir:

Ö2: "...Keyifli vakit geçirip eğlenmek için gelmişim..."

Ö5: "Eğleneceğiz güzel olacak diye geldik..."

Öğrencilerin 2 tanesi (%14,2) ortamlardan beklentisinin "arkadaşlarla vakit geçirme" olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar şunlardır:

Ö2: "Arkadaşlarımla güzel vakit geçirmek için..."

Ö6: "Arkadaşlarımla özellikle Beste ile gezmek, hep birlikte güzel zaman geçirmek..."

Öğrencilerin 1 tanesi (%7,1) ortamlardan beklentisinin "keşfetme" olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şudur:

Ö3: "Yeni yerler, bilmediğim bitkiler keşfetmek için..."

Öğrencilerin 1 tanesi (%7,1) de ortamlardan beklentisinin "merak giderme" olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şudur:

Ö7: "Değişik bitkileri falan merak ediyordum. Daha önce hiç gelmedim. O bitkileri görmek için geldim..."

Tablo 4.25. "Geziye yönelik beklentilerin nelerdi ve bu gezi beklentilerini karşıladı mı?" sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Öğrenme	6	42,8
Eğlenme	4	28,5
Arkadaşlarla Vakit Geçirme	2	14,2
Keşfetme	1	7,1
Merak Giderme	1	7,1

Yedinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin 4 tanesi (%66,6) ortamlardan beklentisinin "öğrenme" olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şu şekildedir:

Ö8: "Çiçek ile ilgili bilgiler öğrenmek."

Ö12: "Bitkileri gezerek onlar hakkında bilgi sahibi olmak."

Öğrencilerden 1 tanesi (%16,6) ortamlardan beklentisinin "tropik yer hissi" olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö10: “Kendimizi tropik yerlerde gibi hissetmek...”

Öğrencilerden 1 tanesi (%16,6) de ortamlardan beklentisinin “keşfetmek” olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö10: “...Yeni ağaçları görmek, bitkileri görmek.”

Aynı zamanda 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin hepsi ortamın beklentilerini karşıladığını da söylemişlerdir.

Tablo 4.26. “Geziye yönelik beklentilerin nelerdi ve bu gezi beklentilerini karşıladı mı?” sorusuna 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Öğrenme	4	66,6
Tropik Yer Hissi	1	16,6
Keşfetme	1	16,6

Öğrencilere yöneltilen “Fen bilimleri dersini seviyor musun? Bu ortamda bir şeyler öğrenmek düşünceni değiştirdi mi/ geliştirdi mi?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.27’de, 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.28’de verilmiştir.

Beşinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin 4 tanesi (%30,7) “seviyorum” cevabını verirken 2 tanesi (%15,3) “sevmiyorum” şeklinde, 1 tanesi (%7,6) de fazla sevmiyorum, “az seviyorum” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir.

Ortamda bir şeyler öğrendikten sonra hala sevmediğini belirten öğrenci sayısı 1 (%7,6) iken, 2 öğrenci (%15,3) sevmeye başladığını belirtmişlerdir.

Ortamda bir şeyler öğrenmenin “fene ilgi” arttırdığını ifade eden 1 öğrenci (%7,6)’dir. Öğrencinin cevabı şu şekildedir:

Ö2: “...Burada sevmeye başladım. Artık daha çok seveceğim. Eve gidince de ağaçları araştıracağım internetten, farklı bitkileri incelemek çok ilgimi çekti.”

Ortamda bir şeyler öğrenmenin “pekiştirme isteği” arttırdığını ifade eden 1 öğrenci (%7,6)’dir. Öğrencinin cevabı şu şekildedir:

Ö6: “Çok güzel şeyler öğrendik. Akşama bu konudan soru çözeceğim sonra artık hep yaparım kolay kolay unutmam bu konuyu. Sokakta ağaçları gördükçe de tekrar ederim zevkliymiş.”

Ortamda bir şeyler öğrenmenin “çevre bilinci” geliştirdiğini ifade eden 1 öğrenci (%7,6)’dir. Öğrencinin cevabı şu şekildedir:

Ö7: “Burada çok güzel çiçekler gördüm. Onları korumalıyız güzel bir dünyamız olsun diye. Ben kardeşlerime de korumalarını söyleyeceğim.”

Tablo 4.27. “Fen bilimleri dersini seviyor musun? Bu ortamda bir şeyler öğrenmek düşünceni değiştirdi mi/ geliştirdi mi?” sorusuna 5. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Seviyorum	4	30,7
Sevmiyorum	2	15,3
Az Seviyorum	1	7,6
Hala Seviyorum	1	7,6
Sevmeye Başladım	2	15,3
Fene İlgi	1	7,6
Pekiştirme İsteği	1	7,6
Çevre Bilinci	1	7,6

Yedinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde 5 öğrenci (%71,4), fen bilimleri dersini sevdiğini ifade etmiştir. 1 tanesi (%14,2) ortamda öğrenmenin “öğrenme isteği” uyandırdığını belirtmiştir. Öğrencinin cevabı şu şekildedir:

Ö10: “...İnsan bir şeyler öğrendikçe gerisi gelsin istiyor.”

Öğrencilerden 1 tanesi (%14,2) de ortamda öğrenmenin “motivasyona etki” ettiğini belirtmiştir. Öğrencinin cevabı şu şekildedir:

Ö11: “...Çevreyle birlikte ders işlediğinde insan daha motivasyonlu oluyor, daha eleştirici oluyor o yüzden...”

Tablo 4.28. “Fen bilimleri dersini seviyor musun? Bu ortamda bir şeyler öğrenmek düşünceni değiştirdi mi/ geliştirdi mi?” sorusuna 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Seviyorum	5	71,4
Öğrenme İsteği	1	14,2
Motivasyona Etki	1	14,2

Öğrencilere son olarak “*Bu tarz ortamlara daha çok gezi düzenlenmesini ister misin? Neden?*” sorusu yöneltilmiştir. 5. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.29’da 7. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.30’da verilmiştir.

Beşinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin 3 tanesi (%37,5) ortamların “eğlenceli” olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şu şekildedir:

Ö1: “Evet hep gelelim istiyorum artık çünkü çok eğlenceli.”

Ö2: “Çok eğlenceli...”

Öğrencilerin 2 tanesi (%25) ortamların “gözlem” fırsatı verdiğini belirtmiştir.

Öğrencilerin verdiği cevaplar şu şekildedir:

Ö5: “...Güzel çünkü ne kadar güzel şeyler görme fırsatı bulduk. Hoşuma gitti.”

Ö7: “...Yeni yeni bitkiler görebiliyoruz.”

Öğrencilerin 1 tanesi (%12,5) ortamların “öğrenme” imkanı sunduğunu ifade etmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö6: “...Daha iyi öğrenmek için.”

Öğrencilerin 1 tanesi (%12,5) ortamların “eğlenerek öğrenme” imkanı sunduğunu ifade etmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö2: “...Eğlenerek öğrendik ya hep gelelim istiyorum artık...”

Öğrencilerin 1 tanesi (%12,5) de ortamların “fene ilgi” arttırdığını belirtmiştir.

Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö3: “... Hem feni seviyoruz hem eğleniyoruz. Böyle öğrenmek çok güzel.”

Tablo 4.29. “*Bu tarz ortamlara daha çok gezi düzenlenmesini ister misin? Neden?*” sorusuna yönelik 5. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Eğlence	3	37,5
Gözlem	2	25
Öğrenme	1	12,5
Eğlenerek Öğrenme	1	12,5
Fene İlgi	1	12,5

Yedinci sınıf öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin 3 tanesi (%50) ortamların “dersin daha iyi işlenmesinde” etkili olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevapların birkaçı şu şekildedir:

Ö9: “...Çünkü ders akışı bence daha iyi ilerler...”

Ö11: “...Böylece fen bilimleri dersini daha iyi kavramış oluyoruz.”

Öğrencilerin 2 tanesi (%33,3) ortamların “kalıcılık” yönünden etkili olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar şu şekildedir:

Ö9: “...Daha çok bilgi kalıcı halde olur...”

Ö12: “...Burada aklımızda daha çok kalıyor sınıftan daha iyi olduğu için burada işlemek isterdim.”

Öğrencilerin 1 tanesi (%16,6) de gelme isteğinin “güzel ortam” olmasından kaynaklı olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

Ö8: “...Çünkü çok güzel.”

Tablo 4.30. “Bu tarz ortamlara daha çok gezi düzenlenmesini ister misin? Neden?” sorusuna yönelik 7. sınıfların verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Dersin Daha İyi İşlenmesi	3	50
Kalıcılık	2	33,3
Güzel Ortam	1	16,6

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın dördüncü alt problemi “İnformal öğrenme ortamına yönelik öğretmenlerin düşünceleri nelerdir?” şeklindedir. Çalışmaya botanik bahçesine geziye gelen 7 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri cevaplar ile bulgular analiz edilmiştir.

“Sınıf dışı ortam gezilerinin faydaları nelerdir?” sorusuna dair öğretmenlerin cevaplarının frekans ve yüzdeleri Tablo 4.31’de verilmiştir.

Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde 6 öğretmen (%24) ortamın “gözlem” yapabilme avantajı verdiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin cevaplarından birkaçı şöyledir:

ÖRT3: “Çocuklar dışarıda farklı şeyleri gözlemleyebiliyorlar. Okumak yetmez. Hem okuyup hem gözlem yapmak onların lehine...”

ÖRT7: “Öğrencilerin görerek yani somut olarak gördükleri şeyleri anlamaları daha kolay olduğu için derstekine göre daha kolay kavrayabiliyorlar.”

4 öğretmen (%16) ortamın “öğrenme” imkanı verdiğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin cevaplarından birkaçı şöyledir:

ÖRT1: “...Ne nedir diye farklı bilmedikleri şeyler öğreniyorlar...”

ÖRT4: “...Ben onlara bitkileri anlatırken mesela bildikleri örnekleri veriyorum ama burada çeşit fazla bu sayede daha çok yeni şeyler öğreniyorlar...”

4 öğretmen (%16) ortamın öğrenmede “kalıcılık” faktörüne katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin cevaplarından birkaçı şöyledir:

ÖRT2: “...Bir de öğrendiklerini sonra aradan çok zaman geçse bile hocam hani şurada görmüştük onun gibi mi diye örnek veriyorlar. Kalıcı oluyor, unutmuyorlar yani...”

ÖRT5: “...Özellikle böyle biyoloji ağırlıklı konularda çevresini gözlemlediği zaman yani kendinden başka canlıların yaşadığını fark ettiği zaman bunu birkaç ay sonra da sorsam çocuk o canlılar aleminin dünyasına girdiği için çok daha kalıcı bilgiler elde ediyor bence.”

3 öğretmen (%12) çocuklara “eğlenme” fırsatı sağladığını söylemiştir. Öğretmenlerin cevaplarından birkaçı şöyledir:

ÖRT1: “... Çocuklar bir kere eğleniyor böyle yerlerde moral oluyor onlara...”

ÖRT3: “...Birde eğleniyorlar, hevesleniyorlar...”

2 öğretmen (%8) ortamın “formal eğitime katkı” sağladığını belirtmiştir. Öğretmenlerin cevapları şöyledir:

ÖRT3: “...Detaylarıyla bir şeyleri öğrenince derse de fayda, sınav notları yükseliveriyor.”

ÖRT4: “...Konuyu anlamaları da kolay oluyor. Derse katkısı var yani... Sınavlarda bile farklı farklı örneklere denk geliyorum.”

2 öğretmen (%8) ortamlarda “yaparak yaşayarak” öğrencilerin kendilerine bir şeyler kattıklarını söylemiştir. Öğretmenlerin cevapları şöyledir:

ÖRT5: “... Çocuk yaparak yaşayarak gerçekten öğreniyor...”

ÖRT6: “...Öğrenciler görsel olarak, her şeyi yani yaparak yaşayarak öğrendikleri için faydalı olduğunu düşünüyorum.”

1 öğretmen (%4) öğrencilere ortamın “aktiflik” kazandırdığını ifade etmiştir. Öğretmenin cevabı şu şekildedir:

ÖRT2: “Böyle yerlere çocukları götürdüğümüzde sınıfta en sıkılan, en pasif öğrenci bile birden aktifleşiyor...”

1 öğretmen (%4) ortamların “akran iletişimi” güçlendirdiğini söylemiştir. Öğretmenin cevabı şu şekildedir:

ÖRT2: “...Arkadaşlarıyla daha fazla iletişim kurmaya başlıyor...”

1 öğretmen (%4) ortamın “feni sevdirmeye” katkısı olduğunu belirtmiştir. Öğretmenin cevabı şöyledir:

ÖRT3: “...Feni daha çok seviyorlar diye düşünüyorum...”

1 öğretmen (%4) de şaşkınlık, ilgi gibi “duygu” oluşturduğunu ifade etmiştir. Öğretmenin cevabı şu şekildedir:

ÖRT2: “...Gördüklerine şaşırıyorlar... Dışarısı ilgilerini çekiyor genelde pür dikkat etraflarını inceliyorlar. Duygusal yönden pozitif etkileniyorlar...”

Tablo 4.31. “Sınıf dışı ortam gezilerinin faydaları nelerdir?” sorusuna dair öğretmenlerin cevaplarının frekans ve yüzdeleri

	f	%
Gözlem	6	24
Öğrenme	4	16
Kalıcılık	4	16
Eğlenme	3	12
Formal Eğitime Katkı	2	8
Yaparak Yaşayarak	2	8
Aktiflik	1	4
Akran İletişimi	1	4
Feni Sevdirmeye	1	4
Duygu	1	4

“Sınıf dışı ortam gezilerinin dezavantajları var mıdır?” şeklinde yöneltilen soruya yönelik öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.32’de verilmiştir.

Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde 4 öğretmen (%66,6) bir “dezavantajı yok” şeklinde yanıt verirken öğretmenlerden 1 tanesi (%16,6) öğrencilerin hareketli tutumlarından ötürü “dikkat toplama” yönünden sıkıntı yaşandığını ifade etmiştir. Öğretmenin verdiği cevap şu şekildedir:

ÖRT6: "... Öğrencilerin dikkatini toplama noktasında dezavantajı var..."

1 tanesi (%16,6) de gezi sonrasında "formal derse ilgi" yönünden kayıp yaşadıklarını belirtmiştir. Öğretmenin verdiği cevap şu şekildedir:

ÖRT2: "Bir kere gezdir sonra sürekli hocam bir daha götürün... Bu ortamları gördükçe derste sıkılıyorlar..."

Tablo 4.32. "Sınıf dışı ortam gezilerinin dezavantajları var mıdır?" şeklinde yöneltilen soruya yönelik öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Dezavantaj Yok	4	66,6
Dikkat Toplama	1	16,6
Formal Derse İlgi	1	16,6

Öğretmenlerin "Sınıf dışı ortamlara gezi düzenleme sürecinin ve gezi anındaki süreçte zorlukları nelerdir?" sorusuna yönelttikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.33'te sunulmuştur.

Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde gezi önceki süreç için; 4 öğretmen (%22,2) "izin alma prosedürü" sürecinin sıkıntılı olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

ÖRT1: "Düzenlerken bir ton prosedür var yok izin al yok velilerden izin al..."

ÖRT4: "İzin alma süreci çok sancılı bizi zorluyor..."

2 öğretmen (%11,1) "veli sıkıntısı" meydana geldiğini söylemiştir. Öğretmenlerin cevapları şöyledir:

ÖRT1: "...Velilerden izin al, yanaşmayan oluyor. Çocuk üzülüyor hadi onla ilgilen..."

ÖRT3: "...Biz öğrencilerden para topluyoruz... Veliler de zaten parayı duyunca hemen ona para buna para diye başlıyorlar şikayete..."

2 öğretmen (%11,1) ulaşım amaçlı "araç ayarlama" zorluğunun olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenlerin cevapları şöyledir:

ÖRT1: "...Araç ayarla, para topla sıkıntılı yani..."

ÖRT4: "...E otobüs kiralama falan angarya işi çok..."

2 öğretmen (%11,1) "yoğun eğitim programı" engeli ile karşılaştıklarını belirtmiştir. Öğretmenlerin cevapları şöyledir:

ÖRT2: "...Sağ olsunlar öyle bir plan var ki yetiştir yetiştirebilersen, nefes almaya vakit yok kaldı ki gezi yapalım."

ÖRT4: "Üzerimizde çok sınıf var. Her sınıfta eş düzeyde gidilmiyor müfredatı yetiştirmeye çalışıyoruz. Bu süreçte gezi planlamak gerçekten zor oluyor..."

Öğretmenlerden 1 tanesi (%5,5) de "idare engeli" yaşadıklarını dile getirmiştir. Öğretmenin cevabı şudur:

ÖRT3: "Müdürümüz çok sıkıntılı, pek gezilere yanaşmıyor. Uğraşmayı sevmiyor..."

Gezi anındaki süreç için; 4 öğretmen (%22,2) "kalabalık" öğrenci grubu ile baş etme zorluğu olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

ÖRT4: "...Çocukların sayısı da fazla olunca baş etmek haliyle zor oluyor."

ÖRT7: "Öğrenciler kalabalık gruplar olduğu için... zorluğu olabiliyor."

3 öğretmen (%16,6) büyük "sorumluluk" gerektirdiğini söylemiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevapların birkaçı şöyledir:

ÖRT1: "...Gezi sırasında sorumluluk büyük, bütün çocukları toplamak gerekiyor..."

ÖRT2: "Dediğim gibi sınıflar çok kalabalık yaramazı var uslusunu var bir yere gidince zapt etmesi zor oluyor vallahi bize ve size büyük sorumluluk düşüyor..."

1 öğretmen (%5,5) de çocukların konsantrasyonlarını toplamalarını sağlamanın zor olduğunu söylemiştir. Öğretmenin cevabı şu şekildedir:

ÖRT6: "Öğrencilerin konsantrasyonunu toplama noktasında sıkıntı çekiyoruz..."

Tablo 4.33. "Sınıf dışı ortamlara gezi düzenleme sürecinin ve gezi anındaki süreçte zorlukları nelerdir?" sorusuna öğretmenlerin yönelttikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
İzin Alma Prosedürü	4	22,2
Veli Sıkıntısı	2	11,1
Araç Ayarlama	2	11,1
Yoğun Eğitim Programı	1	5,5
İdare Engeli	1	5,5
Kalabalık	4	22,2
Sorumluluk	3	16,6
Konsantrasyon	1	5,5

“Sınıf dışı ortam gezilerinde sunulan eğitim bakımından gözlemlediğiniz herhangi bir eksiklik mevcut mudur?” sorusuna yönelik verilen cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.34’te verilmiştir.

Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde “ortam yetersizliği” olduğunu bildiren öğretmen oranı %33,3 (4 öğretmen) tür. Öğretmenlerin verdikleri cevapların bazıları şunlardır:

ÖRT1: “... Baksana ağaçlar kuru, ot bitmiş her yerde bakımsız. Birde yazmışlar Latince ne anlasın çocuk bundan...”

ÖRT2: “...Verimli değil yani ortamlar. Çocukların ilgilerini çekecek bir farklılık yok.”

“Etkinlik eksikliği” olduğunu belirten öğretmen oranı %16,6 (2 öğretmen)’dir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar şunlardır:

ÖRT2: “...Hiç öyle hadi çocuklara etkinlik yaptırılmaz yok...”

ÖRT3: “...Ne çocukların düzeyine iniyorlar ne de bir şeyler, etkinlikler yaptırılmaz ki dikkat ve ilgi çeksin...”

Ortamdaki “anlatıcının yetersizliği” olduğunu belirten öğretmen oranı %16,6 (2 öğretmen)’dir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar şunlardır:

ÖRT3: “Ortamlarda uzman yok bir öğrenciyi veriyorlar dümdüz söylüyor geçiyor...”

ÖRT4: “Anlatıcılar çok ruhsuz, sanki bu işi yapmaktan bezmişler, motor gibi anlat geç çocuklar pek dinlemiyorlar bile genelde...”

“Kazanıma uygun eğitim eksikliği” noktasını belirten öğretmen oranı %8,3 (1 öğretmen)’tür. Öğretmenlerin verdikleri cevapların bazıları şunlardır:

ÖRT4: “...Çocukları biz kazanımlarla ilgili bir şeyler öğrensinler diye getiriyoruz ama daha çok genel kültür oluyor.”

1 öğretmen (%8,3) “eğitim yok” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Öğretmenin verdiği cevap şöyledir:

ÖRT1: “Eğitim olduğunu düşünmüyorum. Düz bilgi vermek eğitim değildir bence...”

1 öğretmen (%8,3) “kazanıma uygun ortam eksikliği” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Öğretmenin verdiği cevap şöyledir:

ÖRT5: “...Kazanımın içi değiştirilebilir. Her gezi ortamı her sınıf seviyesine uygun olmuyor...”

1 öğretmen (%8,3) ise bir eksiklik olmadığı belirtmiştir. Öğretmenin verdiği cevap şöyledir:

ÖRT6: “...Yani bir problem gözlemlemedim hiç.”

Tablo 4.34. “Sınıf dışı ortam gezilerinde sunulan eğitim bakımından gözlemlediğiniz herhangi bir eksiklik mevcut mudur?” sorusuna yönelik öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Ortam Yetersizliği	4	33,3
Etkinlik Eksikliği	2	16,6
Anlatıcının Yetersizliği	2	16,6
Kazanıma Uygun Eğitim Eksikliği	1	8,3
Eğitim Yok	1	8,3
Kazanıma Uygun Ortam Eksikliği	1	8,3
Eksiklik Yok	1	8,3

Öğretmenlere yöneltilen “Düzenlemiş olduğunuz sınıf dışı ortam gezilerinde eğitimsel aktiviteler yapılıyor mu? Yapılıyorsa neler yapılıyor?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.35’te sunulmuştur.

Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde öğretmenlerin 5 tanesi (%45,4) “eğitimsel aktivite yok” şeklinde cevap vermiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevapların bazıları şu şekildedir:

ÖRT3: “...Daha önce böyle bir eğitimsel aktiviteye denk gelmemiştim...”

ÖRT7: “Çoğunda yapılmıyor...”

3 öğretmen (%27,2) “bilgilendirme” yapılıyor diyerek cevap vermişlerdir. Öğretmenlerin verdikleri cevapların bazıları şu şekildedir:

ÖRT5: “...Genelde bilgilendirme oluyor, bilgilendirme içerikli...”

ÖRT7: “...Çocukları gezdirdiğimiz, gördükleri ortam hakkında bilgilendirme konusu olarak yapılıyor...”

1 öğretmen (%9) “derse uygun aktivite yok” demiştir. Öğretmenin cevabı şöyledir:

ÖRT1: “...Öyle çocuklara soru soralım, derse uygun oyun oynatalım, etkinlik yaptıralım yok...”

1 öğretmen (%9) “eğlence amaçlı aktivite” yapıyor diye görüşünü belirtmiştir. Öğretmenin cevabı şöyledir:

ÖRT1: “Denk gelirsek de lay lay lom etkinlik yani dersle ilgili bir şey öğrensinler diye değil.”

1 öğretmen (%9) de “gösteri deneyleri” yapıldığını belirtmiştir. Öğretmenin cevabı şöyledir:

ÖRT5: “...Gösteri deneyleri bu tarz eğitimsel aktiviteler oluyor gittiğimiz yerlerde...”

Tablo 4.35. “Düzenlemiş olduğunuz sınıf dışı ortam gezilerinde eğitimsel aktiviteler yapılıyor mu? Yapılıyorsa neler yapılıyor?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri

	f	%
Eğitimsel Aktivite Yok	5	45,4
Bilgilendirme	3	27,2
Derse Uygun Aktivite Yok	1	9
Eğlence Amaçlı Aktivite	1	9
Gösteri Deneyleri	1	9

“Sınıf dışı ortamlardan daha kaliteli verim alabilmek adına neler önerirsiniz?” şeklinde yöneltilen son soruya ise öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4.36’da verilmiştir.

Öğretmenlerin cevapları incelendiğinde “etkinlik düzenlenmeli” önerisinde bulunan 6 öğretmen (%40)’dir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların bazıları şöyledir:

ÖRT6: “...Öğrenciler etkinliklerde yer almayı çok sevdikleri için yani sorumluluk verme, onların yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak için etkinlik öğrencilerimize yapılabilir diye düşünüyorum.”

ÖRT7: “Daha çok çocukların seviyesine uygun eğitimler olabilir. Yani bazı etkinliklerde yaş grubuna bakılmıyor. Çocukların yaş grubuna ve anlayabilecekleri dile çevrildiği zaman daha güzel ve verimli geçebilir.”

“Ortam düzenlenmeli” diye görüşünü ifade eden 3 öğretmen (%20)’dir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların bazıları şöyledir:

ÖRT1: “Ortamları önce bir temizleyip düzenlesinler...”

ÖRT3: “...Bu bahçeyi ben böyle tahmin etmemiştim. Daha düzenli, açıklamalı ve bilgilendirici şekilde bir elden geçmesi gerek diye düşünüyorum.”

“Kalabalık sınıf” üzerine düşüncesini sunan 2 öğretmen (%13,3)’dir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

ÖRT2: “...Sınıflardaki öğrenci sayısı azaltılmalı ki biz daha rahat gezi düzenleyebilelim...”

ÖRT4: “ ...Öğrenci çok e ortam küçük bence bizim sınıfları azaltsalar önce buraya mesela 10 kişi gelmek farklı 60 kişi gelmek farklı sizlere de kolaylık olur hem...”

“Müfredat” ile ilgili fikrini sunan 2 öğretmen (%13,3)’dir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

ÖRT2: “Öncelikle şu müfredatı hafifletsinler...”

ÖRT5: “... Direkt kazanıma yazılabilir yani kazanımlarda bunun için bir hafta ayrılabilir. Şimdi çünkü devlet okullarında özel okullarda kazanım yetiştirme derdi olduğu için mesela bunu böyle biz hani yapacağımız zaman aralığı bize ayrılrsa mesela atıyorum konumuz biyoloji ve çevre bir sonraki hafta gezi haftası mesela böyle bir zaman ayrılırsa daha güzel olabilir bence. Biz böyle zor zaman yarattığımız oluyor.”

1 öğretmen (%6,6) “izin alma süreci” hakkında düşüncesini ifade etmiştir. Öğretmenin vermiş olduğu cevap şöyledir:

ÖRT4: “...İzinler de basitleştirilse yani o süreci kısaltırsalar daha rahat gezi düzenleyebilirsek güzel olur.”

1 öğretmen (%6,6) “uzman yetkili” önerisinde bulunmuştur. Öğretmenin vermiş olduğu cevap şöyledir:

ÖRT3: “...Çocuklara seviyesel eğitim verebilecek bilgili bir uzman yönlendirilsin...”

Tablo 4.36. “Sınıf dışı ortamlardan daha kaliteli verim alabilmek adına neler önerirsiniz?” şeklinde yöneltilen soruya öğretmenlerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri.

	f	%
Etkinlik Düzenlenmeli	6	40
Ortam Düzenlenmeli	3	20
Kalabalık Sınıf	2	13,3
Müfredat Düzenlenmeli	2	13,3
İzin Alma Süreci	1	6,6
Uzman Yetkili	1	6,6

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Karma araştırma yöntemin kullanıldığı bu çalışmada, nicel veriler deney grubunda sınıf dışı öğrenme ortamlarından birisi olan botanik bahçesinde gerçekleştirilen öğretim amaçlı uygulama öncesi, kontrol grubunda ise mevcut müfredata uygun anlatımın yapıldığı okullarda ders öncesi uygulanan ön-test sonuçları hem 5 hem 7. sınıf öğrencilerin arasında anlamlı bir fark gözlemlenmediği yönündedir. Grupların fen bilimleri dersinin ilgili konularındaki akademik başarıları bakımından uygulama gerçekleştirilmeden aşağı yukarı eşdeğerde oldukları gözlemlenmektedir. Deney gruplarına botanik bahçesinde gerçekleştirilen sorgulama yaklaşımli uygulamadan sonra son-test olarak uygulanan akademik başarı testi puanları ile botanik bahçesinde uygulama almayan sınıf ortamında mevcut öğretim programında gerçekleştirilen ders sonrası kontrol gruplarına son-test olarak uygulanan akademik başarı testi puanları karşılaştırıldığında ise 5. sınıflar düzeyinde de 7. sınıflar düzeyinde de bir farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grupları lehine değişim gösterdiği görülmektedir. Sınıf dışı öğretim ortamlarından biri olan botanik bahçesinde deney gruplarıyla gerçekleştirilen uygulamaların akademik başarıda mevcut öğretim programı uygulanan kontrol gruplarının akademik başarılarına göre daha iyi sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Sınıf dışı öğrenme ortamında akademik başarının daha yüksek olmasının sebepleri bu ortamların öğrencilere yaparak ve yaşayarak öğrenme imkanı sunması, öğrencilere bireysel olarak öğrenebilme tecrübesi sağlaması, öğrencilere aktif bir şekilde araştırma, sorgulama, gözlem yapabilme gibi bilimsel süreç becerilerini kullanma olanağı sunması olarak gösterebiliriz. Aynı zamanda fen bilimleri kazanımları doğrultusunda kullanılması ile de formal eğitim müfredatının daha doğru ve derinlemesine kavranmasında ve

öğrencinin müfredat dahilinde bir konu hakkında keşifler yaparak konuyu günlük hayatla ilişkilendirerek öğrenmeyi somutlaştırmasında olanak sunmaktadır. Öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap etmesi ve değişik metotlarda öğrenme fırsatı sunması yönüyle de öğrenmenin daha kolay ve daha fazla gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır.

Akademik başarı testlerinde 5. sınıf deney grubu öğrencilerinin sınıflandırmada nelerden faydalanılabılır sorusunu büyük oranda doğru yaptıkları saptanmıştır. Ortamda bitkileri gözlemleyebildikten sonra özelliklerini, yaşadıkları ortamı daha büyük oranda belirleyebildikleri bunun da doğru oranının fazla olmasına sebebiyet verdiği şeklinde ifade edilebilir. Gözlem yapamadıkları buğday bitkisinin mevcut olduğu soruda ise en az doğru yanıt verilmesi yaparak yaşayarak, gözlemleyerek öğrenmenin önemini bir kez daha ortaya koyduğu söylenebilir. Yedinci sınıf deney grubu öğrencilerinin de popülasyon kavramını doğru bir şekilde öğrendiklerini örnekler arasından hangisinin bu kavramı karşılamadığına yönelik soruda büyük oranda doğru cevap vererek kanıtladıkları belirtilebilir. Botanik bahçesindeki tek bir türe ait palmye topluluğunun yine popülasyonu karşıladığını öğrendiklerini ön-test son-test doğru cevap yüzdelerinde en çok artışı oluşturarak göstermişlerdir. Ekosistem kavramını karşılayan en doğru tanımı belirlemeye yönelik yöneltilen soruda en az doğru cevap yüzdesiyle karşılaşılmıştır. Bahçedeki tüm canlı ve cansız varlıkları ekosistem olarak düşündükleri gözlemlenmiştir. Oysaki tüm cansız varlıklar değil canlı varlıklarla etkileşim halinde bulunan su, toprak, hava, sıcaklık gibi cansız varlıklar şeklinde ifade edilmiş olunmasına rağmen bu varlıkları fiziksel şartlarla tam olarak bağdaştıramamaları en az doğru yapılan soru olmasına sebebiyet vermiş olabilir. Beşinci sınıf kontrol grubunda ise çiçeği olan ve olmayan bitkileri ayırmada sürekli çevrelerinde gözlemleyebildikleri bitkileri görmeleri sebebiyle ve program içerisindeki yapılan etkinliklerde bu bitkilerin bulunması nedeniyle en çok doğru cevabı verdikleri soru olduğu söylenebilir. Öğrencilerin çoğunluğunun böcek yiyen bitkiyi, kahve ağacını hiç görmemeleri yaprakları bakımından sınıflandırmalarını yapamamalarına bu da en az doğru yanıt verdikleri soru olmasına neden olduğu görüşünde bulunulabilir. Yine mevcut programın etkinlikleri içerisinde kara yosununu öğrenmeleri papatya ile karşılaştırmalarını kolaylaştırmış ve özellikleri

saptayabilmelerine yardımcı olarak doğru cevap oranında en çok artışın gerçekleşmesine imkan tanımış olabilir. Son-test doğru cevap yüzdelerinin ön-teste göre düşük çıktığı bitkinin bölümlerinin sıralamasının sorulduğu soruda gözlem ve inceleme imkanı verilmemesi nedeniyle de karışıklık yaşadıkları düşünülebilir. Yedinci sınıf kontrol grubunda tür kavramını öğrendiklerini büyük çoğunlukça doğru yanıtı vererek ortaya koymuşlardır. Sadece sözel olarak ifade edilmesi nedeni ile ekosistemi karşılayan en iyi tanım yapıldığı soruda sıkıntı yaşandığı ve bu nedenle de en az doğru yanıt verdikleri söylenebilir. Deneysel grupta da aynı sorunun en az doğru cevap yüzdesini almış olma sebebinin ne olmuş olabileceği yukarıda belirtilmiştir. Fakat örnek üzerinden değil direkt tanım üzerinden sorulan ekosistem kavramının bulunduğu soruda büyük oranda doğru cevap artışı belirlenmiştir. Genel anlamda ise özellikle informal öğrenme ortamında uygulamalara katılan deney gruplarında tüm soruların doğru cevap yüzdelerinde artış olduğu gözlemlenmiştir. Fen bilimleri 5. sınıf bitkilerin sınıflandırılması ve 7. sınıf ekosistemler kazanımlarına yönelik yapılan uygulama ile 5. sınıf öğrencilerinin yaptıkları çalışmalar ve gözlemledikleri bitkilerin özelliklerini, diğer bitkilerle farklılıklarını ve sınıflandırılmasını daha doğru bir şekilde anlayabildiği ve farklı bitkileri öğrendikleri söylenebilir. Yedinci sınıf öğrencilerinin de tür, popülasyon, habitat ve ekosistem kavramlarının neler olduklarını öğrendikleri farklı bitki türleri ile bu kavramları örnekleyebilmelerinde artış olduğu belirtilebilir.

Bogner ve Sellman (2013) informal öğrenme ortamlarında birçok çalışmanın yapılmasının yanı sıra botanik bahçelerine yönelik çalışmaların oldukça az olduğunu belirtmişlerdir. Bu ortamın da öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğunu savunarak bu çalışmayı gerçekleştirmişler ve hem akademik başarı hem kalıcılık yönünden ortamın etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Botanik bahçelerinin de etkili birer informal öğrenme ortamı olduğunun ve formal eğitimi destekler nitelikte kullanılabileceğinin kanıtı olarak da çalışmalarını sunmuşlardır. Türkmen, Topkaç, ve Atasayar Yamık (2016) doğayı anlayarak, gizemini çözerek hayatı daha kolay bir hale getirmede fen bilimlerinin bir aracı olduğunu dile getirdikleri çalışmalarında hem doğanın hem de fen bilimlerinin yine en kolay doğal ortamda anlaşılabilirliğini söylemektedirler. Bu nedenle de botanik bahçesinin öğrencilerin öğrenmelerinde ve

akademik başarılarında etkisinin ne düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne getirdikleri öğrencilerle yaptıkları çalışmada elde ettikleri olumlu sonuçlar bu çalışma ile de paralellik göstermektedir.

Ayrıca sınıfın dışına çıkılarak bilimsel bilgileri öğrenme üzerine yapılan pek çok çalışmada olduğu gibi, örneğin Martin (2003) okul bahçeleri üzerine bir çalışma yapmış 56 ortaöğretim öğrencisi ile aktivite temelli program çalışması, Dirks ve Orvis (2005) okul bahçelerinin etkinliği üzerine bahçe aktiviteleri içeren bir eğitimle 14 ilköğretim öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, Bozdoğan ve Yalçın (2006) Ankara Enerji Parkı'nda 46 ortaokul öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, Bozdoğan (2007) Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde 77 ilköğretim öğrencisi ile yaptığı çalışma, Blair (2009) de 30 ortaöğretim öğrencisi ile okul bahçelerinde yaptığı çalışma, Bozdoğan ve Yalçın (2009) Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde bir de 31 ortaokul öğrencisi ile bir eğitim programı dahilinde yaptığı çalışma, Yavuz (2012) hayvanat bahçesinde düzenlenen eğitim gezisinin akademik başarıya etkisini saptamak amacıyla 65 ortaokul öğrencisi ile yaptığı çalışma, Görmez (2014) de hayvanat bahçesinde bir program üzerinden 87 lise öğrencisi ile yaptığı çalışma, Altıntaş (2014) Ankara Üniversitesi Toprak Bilim Okulu'nda düzenlediği bir eğitim programını 75 ortaokul öğrencisine uyguladığı çalışmada aynı bu çalışmada olduğu gibi öğrencilerin akademik başarıları artmıştır.

Yapılmış olan bazı çalışmalar ise bu çalışmada ulaşılan sonuç ile ters düşmektedir. Sınıf dışı öğrenme ortamlarından botanik bahçeleri ile yapılan çalışmaların az olması nedeni ile çelişen bir çalışmaya rastlanmamış fakat diğer sınıf dışı ortamlardan biri olan hayvanat bahçelerinde yapılan benzer çalışmalar üzerinden değerlendirilme yapılmıştır.

Kenny (2010) sorgulama yaklaşımı temelli öğretim programı, aktivite temelli öğretim programı olmak üzere iki program geliştirerek sınıf ortamındaki gruba sorgulama yaklaşımı temelli öğretim programını, sınıf dışı öğrenme ortamındaki bir gruba yine sorgulama yaklaşımı temelli öğretim programını bu ortamdaki bir diğer gruba ise aktivite temelli öğretim programı uygulamıştır. Sınıf ortamındaki grubun akademik başarılarının diğer iki gruba göre daha fazla arttığını gözlemlemiştir. Bu sonucun oluşmasında sosyoekonomik düzey farklılıklarının, öğretmenlerin deneyim

seviyelerinin ve öğrencilerin ortama aşına olmalarının etkili olabileceği söylenilebilir. Holland ve diğerleri (2015) yaptıkları çalışmada sınıf dışı öğrenme ortamına gerçekleştirilen gezide öğrencilerin akademik başarılarında bir değişim gözlemlenmemişlerdir. Bunun nedeni aktif katılım ve yaparak yaşayarak etkileşim olmaksızın sadece göstergeleri okuyarak ve ortamı izleyerek ortamdan istenilen verimin alınamayacağına göstergesi olabilir. Toffield, Coll, Vyle, ve Bolstad (2003) ise yaptıkları çalışmada sınıf dışı ortam gezisinin öğrencilerin akademik başarılarında etkili olmadığı sonucuna varmıştır. Bunun nedeni olarak belirli bir plan program ve aktivite olmaksızın yapılan gezi olması ve ortama genel olarak eğlenme amacıyla gelinmesi gösterilebilir.

Tüm bu sonuçlar neticesinde de botanik bahçelerinin ve bünyesinde gerçekleştirilen planlı, öğrenciye aktif katılım fırsatı sunan eğitim programlarının öğrencilerin öğrenme gerçekleştirerek akademik başarı yönünden ilerleme göstermelerinde büyük bir öneme sahip oldukları ifade edilebilir.

Çalışmanın nitel basamağında ise sınıf dışı öğrenme ortamı olan botanik bahçesine gelen 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin ortamda öğrenmeleri, öğrenme hakkındaki ve öğrenme ortamı hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda 5. sınıf deney grubundaki öğrenciler geziye yönelik beklentilerinin bir şeyler öğrenme, arkadaşlarıyla birlikte vakit geçirerek eğlenme, bir şeyler keşfetme ve meraklarını giderme olarak belirtmişlerdir. Yedinci sınıf deney grubu öğrencileri de beklentilerinin öğrenmek, keşfetmek ve tropik bir ortamda gibi hissetmek olduğunu belirtmiştir. Her iki grupta da öğrencilerin tamamı beklentilerini karşıladığını ifade etmişlerdir. Eğlenme ve öğrenme sıklıkla ifade ettikleri kavramlardır. Bunun sebebi ise daha önce karşılaşmadıkları farklı bitki türlerinin botanik bahçesinde var olması ve ortamın öğrencilere bu türleri gözlemleyebilme, keşfedebilme fırsatı sunması olabilir. Farklı şeyleri keşfetmenin öğrencilerin ilgilerini çektiği ve öğrencilerde merak duygusu uyandırdığı bilinmektedir. Sınıf dışı öğrenme ortamlarında da öğrencilere hem eğlenip hem öğrenebilmelerine hem de eğlenerek meraklarını giderebilmelerine imkan sağlandığı ifade edilebilir. Beşinci sınıf deney grubu “Canlılar ve Yaşam” ünitesi kapsamında yaprakların sınıflandırılmasını, bitkilerin sınıflandırılmasını ve yaşadıkları ortamı

öğrendiklerini belirtmişlerdir. Yedinci sınıf deney grubu da “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesi kapsamında çeşitli kavramları, bitkilerin özelliklerini ve yaşadıkları ortamı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Kazanımlar dışında ek olarak yeni bitkileri ve ağaçları ve özelliklerini öğrendikleri de gözlemlenmektedir. Bu sonuçlar beklentilerin karşılandığını kazanımlar doğrultusunda bilgi edinildiğini bu sayede de fen bilimleri formal eğitim programına katkı sağlanabileceği söylenebilir. Botanik bahçeleri; bitkiler ile insanların bir araya gelerek etkileşim kurmalarına ve bireylerin çeşitli kazanımlar elde etmelerine imkan sağlamaktadır. Botanik bahçelerinde fen bilimleri ders içeriği ile alakalı programların geliştirilerek uygulanmasının öğrencilere çok yönlü avantaj sağlayacağı düşünülmektedir (Anderson, Kisiel, ve Storksdieck, 2006). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde bu çalışmayı destekler nitelikte çalışmalar bulunmuştur. Sontay, Tutar, ve Karamustafaoğlu'nun 2016 yılında planetariumda 8. sınıf öğrencileri ile yaptıkları görüşmeler, Türkmen, Doğru, ve Özen Göktaş'ın 2018 yılında doğal yaşam parkında 6. sınıf öğrencileri ile yaptıkları görüşmeler, Yavuz'un 2012 yılında hayvanat bahçesinde 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği görüşmeler, Okur'un 2017 yılında hayvanat bahçesinde 5. sınıf öğrencileri gerçekleştirdiği görüşmeler, Davidson'un da 2006 yılında 5 ve 6. sınıf öğrencileri ile hayvanat bahçesinde yaptığı görüşmeler neticesinde beklenti ve öğrenme gerçekleşmesi yönünden bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Deney gruplarına yöneltilen bir diğer soruda 5. sınıf öğrencilerinin çoğunluğu fen bilimleri dersini sevdiğini sadece ikisi sevmediğini ifade ederken botanik bahçesinde gerçekleştirilen uygulama sonrasında fen bilimlerine yönelik ilgilerinin, sevgilerinin ve isteklerinin arttıklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda çevre bilinci kazanma imkanı sağladığını belirten öğrenciler de mevcuttur. Ortamların sınıf ortamındaki öğretmen anlatımı, ezbere eğitim ve sıkıcılıktan uzak bireysel ve detaylı öğrenmeye, öğrenilen bilginin kalıcı olacağına yönelik daha etkili olduğu şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Yedinci sınıf öğrencilerinin hepsi fen bilimlerini sevdiğini belirtmiş ve ortamdaki uygulama sonrasında motivasyonlarının, isteklerinin ve sevgilerinin arttığını ifade etmişlerdir. Botanik bahçesinde öğrenmenin sınıf ortamındaki sıkıcılığın aksine daha eğlenceli olduğunu ve daha detaylı bir şekilde kalıcı öğrenme gerçekleştirebilmelerini sağladığını belirtmişlerdir. Öğrencilere

yaparak yaşayarak, sorgulayarak ve gözlem yaparak öğrenme fırsatı sunmak onların ortamla etkileşimlerine fırsat vermek öğrenme isteklerini, ilgilerini hatta çevreye olan duyarlılıklarını arttırma olanağı sağlamaktadır. Gözlem yaparak ve keşfederek gerçekleşen öğrenmenin bireylerde daha kalıcı olacağı söylenebilir. Bogner (2002) ve Keleş, Uzun, ve Varnacı Uzun (2010) çalışmalarında sınıf dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin çevre bilinci yönünden öğrencilere kazanımlar sağladığını desteklemişlerdir. Stocklmayer ve Gilbert (2002) çalışmalarında etkileşimli bilim merkezlerindeki etkinliklerle öğrencilere eğlenceli tecrübeler edindirmenin ve bunları başka deneyimlerle desteklemenin birçok olumlu sonuç doğuracağını ifade etmişlerdir. Martin (2003) çalışmasında sınıf dışı öğrenme ortamlarının öğrenciler tarafından eğlenceli ve ilginç bulunduğu ve sınıf ortamında öğrenme rutinini değiştirmenin güzel olduğu yönünde görüşlere ulaşmıştır. Armağan (2015) hayvanat bahçesinde yaptığı uygulama sonucundaki görüşmelerle ortamların eğlenme, öğrenme imkanları ile ilgi uyandırıcı ve fen bilimlerini sevdireci olduğu yönünde sonuca ulaşmıştır. Baxter ve Preece, (2000)' de planetaryumda yaptıkları çalışma sonucunda ortamda uygulamalar yapmanın öğrencilerde ilgi uyandırdığı ve fen bilimlerine yönelik pozitif bir tutum geliştirdikleri görüşünde bulunmuştur. Alan yazın incelendiğinde yukarıda verilen çalışmaların bu çalışmayı destekler nitelikte olduğu belirlenmiştir.

Son olarak deney grubu öğrencilerinden 5. sınıflar ortamın eğlenceli olması, gözlem yapabilme fırsatı sunması, eğlenirken aynı zamanda öğrenme sağlaması ve fen bilimlerine olan ilgiyi arttırması gibi birçok avantajı olduğu yönünde görüşlerini belirterek bu tür ortamlara bir daha gelmek istediklerini ifade etmişlerdir. Yedinci sınıflar ise bu ortamlarda derslerin daha iyi işlendiği, ortamın güzel olduğu ve burada öğrenilen bilgilerin kalıcı olacağına yönelik görüşlerini belirtmişler ve bu sebeple de bir daha gelmek istediklerini söylemişlerdir.

Yavuz'un (2012) hayvanat bahçesinde 6. sınıf öğrencileri ile, Bozdoğan ve Yalçın'ın (2009) enerji parkında 6 ve 7. sınıf öğrencileri ile, Luecke ve Matiassek (2013)'in hayvanat bahçesinde 18-83 yaş arası bireylerle, Sontay, Tutar, ve Karamustafaoğlu'nun (2016) planetaryumda 8. sınıf öğrencileri ile, Bakioğlu ve Karamustafaoğlu'nun (2014) diyaliz merkezinde 7. sınıf öğrencileri ile, Balkan Kıyıcı

ve Atabek Yiğit (2010)'in enerji santralinde 4. Sınıf öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, sınıf dışı öğrenme ortamlarında öğrencilerin cevaplarını analiz ederek bu ortamlarda öğrenilen bilginin kalıcı olduğu, eğlenceli aynı zamanda öğretici olması sebebiyle de öğrencilerin bu ortamlara gelme konusunda istekli olduklarını ifade etmiştir. Braund ve Reiss (2006) de çalışmalarında bu tür çıkarımlarda bulunmuştur. Yukarıdaki belirtilen sınıf dışı öğrenme ortamlarında yapılan çalışmaların sonuçları bu çalışmayla benzerlik göstererek çalışmayı desteklemektedir.

Sınıf dışı öğrenme ortamı olan botanik bahçesine 5 ve 7. sınıf deney grubu öğrencileri ile birlikte gelen öğretmenlerin ortama yönelik düşüncelerini saptamak amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğretmenlerin sınıf dışı öğrenme ortamlarının öğrencilere yaparak yaşayarak ve aktif bir şekilde gözlem yapma, eğlenceli bir şekilde öğrenme ve öğrenilen bilginin kalıcı olması gibi imkanlar sunduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda formal fen bilimleri eğitimine katkısı olduğunu, akran iletişimini güçlendirerek sosyalleşme imkanı verdiğini ve merak, ilgi, heyecan gibi bir çok duyguyu harekete geçirerek fen bilimlerini sevmeye oranını arttırdığını da ifade etmişlerdir. Bir öğretmen avantajlarının yanında gezilerin çocukların çok ilgisini çektiğini formal eğitime ilgilerinin azaldığını, bir öğretmen ortamının öğrencilere değişik gelmesinden ötürü dikkat toplamada sıkıntı yaşayabileceklerini belirtirken, öğretmenlerin çoğu ortamın bir dezavantaj yaratmadığını ifade etmişlerdir.

Literatür incelendiğinde öğretmenlerin bu görüşlerini destekler nitelikte çalışmalara rastlanmıştır. Randler, Baumgartner, Eisele, ve Kienzle (2007) çalışmalarında öğretmenlerin sınıf dışı öğrenme ortamlarının zengin öğrenme imkanı sağlaması formal eğitimi destekler nitelikte olması hem kalıcı öğrenmeye hem de öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal yönlerden gelişmelerine olanak sağladığını belirttiklerini ifade etmiştir. Duran, Ballone Duran, Haney, ve Beltyukova (2009) çalışmalarında öğretmenlerin ortamı ilk elden eğlenceli bir tecrübe sunan, fen bilimlerinde öğrenmeyi arttıran ve fen bilimlerine karşı ilgiyi arttıran yerler olarak değerlendirdikleri görüşüne ulaşmıştır. Öner ve Güneş (2007) çalışmalarında öğretmenlerin görüşlerini ortamın öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenme isteği uyandırdığını, günlük hayatla ilişkili olması sebebiyle kalıcı ve formal eğitime pozitif

etki ettiğini ve akranlarıyla birlikte tartışarak sosyalleşme imkanı sağladığını böylece takım çalışması ruhunu benimsemelerine yardımcı olduğunu söyledikleri şeklinde genellemiştir. Bayındır ve Seggie (2015) çalışmalarını Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde öğretmenlerle gerçekleştirmiş ve ortamın eğlendirme, öğrencilerin yaşam boyu öğrenme isteklerini geliştirme, öğrencilere yeni deneyimler kazandırma, sınıf rutininden kurtararak ilgi ve motivasyon artırma gibi avantajları olduğunu öğretmenlerin görüşlerinden saptamışlardır. Meires (2010) sınıf dışı öğrenme ortamlarından akvaryum ve hayvanat bahçesinde çalışmış ve öğretmenlerin ortamın öğrencilere heyecan verdiğini, öğrendikleri bilgilerin ise kalıcı olduğunu söylediklerini ifade etmiştir. Bozdoğan (2007) benzer çalışmayı bilim merkezinde gerçekleştirmiş ve ortamın öğrencilerde ilgi uyandırdığı, akademik başarıyı artırdığı yönünde öğretmenlerden görüş almıştır.

Öğretmenler, kendilerine yöneltilen gezi öncesi ve gezi anı sürecinde yaşanan zorlukların neler olduğu sorusu üzerine görüşlerini belirtmişler ve gezi öncesinde izin alma prosedürünün sıkıntılı olduğunu, veliler ile bazı sorunların yaşandığını, ulaşım için araç ayarlamamanın zorluk olduğunu, yoğun eğitim programına sahip olmalarının engel oluşturduğunu, idare ile ilgili kısıtlamalar yaşandığını belirtmişlerdir. Gezi anındaki süreçte de sınıfların kalabalık olmasının, sınıf dışı ortamların büyük sorumluluk gerektirmesinin ve farklı ortamda öğrencilerin konsantrasyonlarının kolay dağılmasının karşılaştıkları zorluklar olduğunu dile getirmişlerdir. Gezi öncesi süreçte ekonomik gereksinimlerin ve resmi işlemlerin bir takım sorunlar çıkartması öğretmenlerin üzerinde yorucu bir etkiye sahip olması nedeni ile düzenlenen gezilerin az miktarda, yılda bir veya iki kere yapılmasına sebep olduğu söylenebilir. Kalabalık sınıfların ise hem gezi öncesinde hem gezi anında öğretmenlere büyük sorumluluk yüklemesi de öğretmenler için sınıf dışı eğitim ortamlarını tercih etmelerine engel oluşturabilir. Yaşanılan bu zorluklar ilgili literatür ile de desteklenmiştir.

Türkmen (2018a) ortaokul öğretmenleri ile yaptığı görüşmelerden sınıf dışı ortam gezileri öncesindeki süreçte ekonomik, resmi izin işlemleri, kalabalık sınıfların olması, ortamların sınıf düzeyi ve müfredata yönelik yetersiz olması gibi zorluklar yaşandığını tespit etmiştir. Anderson ve diğerleri (2010) öğretmenlerin sınıf dışı ortam gezilerine yapılan gezilerin avantajlarının yanında ulaşım ücretleri, yoğun eğitim

programları gibi kısıtlayıcı etkenlerin olduğunu belirttiklerini ifade etmiştir. Yavuz ve Balkan Kıyıcı (2012) çalışmalarında öğretmenlerin uzun süreli eğitim programını yetiştirme, kalabalık öğrencili sınıflar, okul yönetiminin gezilere karşı tutumları ve okulların finansal destek yetersizliği gibi problemlerle karşılaştıklarını saptamışlardır. Erbasan ve Selanik Ay (2016) çalışmalarında öğretmenlerin gezi anında güvenliği ve disiplini sağlama sıkıntısı, ekonomik ve ulaşım imkanların zorluğu, sınıfların kalabalık olması, ortamlarda personel desteğinin yetersizliği, zaman kısıtlaması gibi bir çok sorunla uğraştıklarını dile getirmişlerdir. Bozdoğan ve Yalçın (2009) öğretmenlerin bilim ve teknoloji müzelerini ekonomi, ulaşım, zorlu müfredat programı ve izin alma prosedürünün sıkıntılı olması nedenleri yüzünden çok fazla tercih edemediklerini ifade etmişlerdir. Dillon ve diğerleri (2006) sınıf dışı ortamlara gezi düzenlerken öğretmenlerin öğrencilerin sağlığı ve güvenliği yönünden tedirgin olmaları, yoğun eğitim programını yetiştirme çabaları, ayrılacak zamanın ve ekonomik desteğin yetersiz olması gibi sorunlarla karşılaştıklarını söylemişlerdir.

Ortamlar eğitimsel aktivitelerin yapılıp yapılmadığı ve ortamların eğitimsel yönden eksiklerinin olup olmadığı öğretmenler tarafından değerlendirildiğinde çoğunluk tarafından bir eğitimsel aktivite yapılmadığı belirtilmiştir. Aktiviteler olsa bile derse uygunluğu olmadığı, eğlence amacı ön planda olan gösteri deneyleri yapıldığı ya da yalnızca bilgilendirme yani düz anlatım yapıldığı ifade edilmiştir. Eğitimsel eksiklikleri de ortamların kazanım ve etkinlik yönünden yeterli verimi sağlamadığı, formal eğitime katkı sağlayacak etkinliklerin yetersiz olması, seviyeye uygun anlatım ve aktivitelerin olmaması ve bunları düzenleyecek anlatıcının uygun yeterliliğe sahip olmaması şeklinde belirtmişlerdir. Yalnızca bir öğretmen bir eksikliğin olmadığını ifade etmiştir. Bu durum öğretmenlerin sınıf dışı eğitim ortamlarını ve özellikle botanik bahçesini değerlendirdiklerinde eğitimsel yönden büyük bir avantaj sağlamadığı düşüncesi geliştirmelerine ve yukarıda belirtilen zorluklar sonrasında eğitimsel katkı sağlamadığını düşünmeleri de gezi düzenleme yönünden de çekimser davranmalarına sebep olabilir. Ortamların eğitimsel yönden geliştirilmesine yönelik öğretmenler ortamın seviyelere ve kazanımlara uygun şekilde düzenlenmesi gerektiğini, etkinliklerin de aynı şekilde ortamlarda uygulanması seviyelere uygun olarak çeşitlendirilmesi gerektiğini, ortamlarda uzman bir yetkilinin

var olması gerektiğini, müfredatın kazanımlar doğrultusunda gezileri de kapsayacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini, izin alma sürecinin kolaylaştırılması ve kalabalık sınıf mevcutlarının da azaltılması gerektiğini öneri olarak sunmuşlardır. Bu tarz düzenlemelerin getirilmesinin hem gezi öncesi hem de gezi anındaki süreçte öğretmenleri rahatlatacağı, öğrencilere de ortamlarda seviyelerine uygun aktiviteler sunmanın, ilgilerini çekeceği aynı zamanda da formal eğitim doğrultusunda kazanımlar sağlayacağı belirtilebilir. Ortamların eğitimsel yönden yeterliliğine ve ortamın verimini artırmaya yönelik öğretmenlerini görüşlerini içeren ilgili alan yazın incelendiğinde bu çalışmayı destekler nitelikte aşağıda verilen çalışmalara ulaşılmıştır.

Tatar ve Bağrıyanık (2012) eğitim müfredatının gezileri içerecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiğini zaman yönünden sıkıntı yaşandığını ve müfredatın düzenlenmesi ile bu sorunun giderilebileceğini belirtmişlerdir. Güleç ve Alkış (2003) ekonomik ve ulaşım yönünden sıkıntıların giderilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda sınıf dışı öğrenme ortamlarından biri olan müze ziyaretlerinde süre kısıtlaması olmaksızın müfredat düzenlemesine gidilerek dönem boyunca sık sık yapılmasının uygun olacağını, ortamlarda eğitimsel etkinliklerin yapılmadığını ve yapılmasının gerekliliğini, ortamların seviyeye uygun programlar yönünden eksik olduğunu, sınıflara ve kazanımlara uygun programların düzenlenmesi gerektiğini, yetkili kişilerin yetersiz olduklarını ve öğrenmenin gerçekleşmesi için yeterli donanıma sahip olmaları gerektiğini söylemişlerdir. Bozdoğan ve Ustaoglu (2016) planetaryum çalışmasında ortamların yetersiz olduğunu, formal eğitimi desteklemesi gerektiğini, bu sebeple de ortamlarda eğitimsel aktivitelerin düzenlenmesi bu aktivitelerde kazanımlara ve sınıf düzeylerine uygun olmasının fayda sağlayacağını belirtmişlerdir. Aynı zamanda ekonomik ve resmi işlemlerin kolaylaştırılması gerekliliğinin üzerinde durmuşlardır. Andrew, Maggie, ve Sarah (2010) gezi düzenlenmeme sebepleri olarak ortamlarda planlanmış uygulamaların olmaması, ekonomik zorlukların, veli sıkıntılarının, izin sürecinin uğraştırıcı olması şeklinde belirtmişlerdir. Bu sebeplerin düzenlenmesi gerektiğini ve ortamların sınıflara uygun uygulamalarla hazır halde bulunmaları durumunda verim sağlayacağını söylemişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir birey dünyaya geldiği andan itibaren kendine bir şeyler katmaya başlar. Bireyin kendine kattıkları öğrenmeyle mümkün olmaktadır ve bireyin davranışlarında değişim meydana getirme durumu olarak değerlendirilmektedir. Davranışların kalıcılığında söz edebilmek adına bireyin durumu kendi yaşamı ile ilişkilendirerek elde etmesi önem taşımaktadır. Öğrenmeyi öğretebilmek ve davranışların da istenilen şekilde gerçekleşmesini sağlamak amacıyla devreye eğitim girmektedir. Tüm toplumlarca bireyler tarafından edinilmesi istenilen davranışlardan birisi de bilimsel okuryazarlık seviyesine ulaşma durumudur. Fen bilimleri eğitimi bu seviyeye yükselebilmek adına bir yapı taşı görevi görmektedir. Fen bilimleri günlük yaşamda sürekli karşılaşılabileceğimiz birçok olgu, kavram ve durumu bünyesinde barındırmaktadır. Doğayı ve yaşamı anlayabilmek adına çevre ile iç içe olmayı gerektiren bir yapıya sahip olması sebebiyle de yalnızca okullarda verilen formal eğitim tarafından direkt kazandırılması anlamlandırmayı güçleştireceğinden informal yani sınıf dışı öğrenme ortamlarında, doğal ortamda, yaşamdan örnekler sunarak, bireylere araştırabilme, gözlem yapabilme, sorgulayabilme ve kendi başlarına bir şeyler öğrenebilme imkanı sunarak bilginin kazandırılmasının daha kolay, daha eğlenceli ve daha kalıcı olacağı düşünülmektedir. Yapılan çalışma ile fen bilimleri dersinin belirli kazanımlarının sınıf dışı öğrenme ortamlarından biri olan botanik bahçelerinde sorgulama yaklaşımını temel alarak geliştirilen uygulamalar ile kazandırılmasının öğrencilerin akademik başarılarında nasıl etki ettiğini belirleyebilmek, öğretmen ve öğrencilerin ortam ve ortamda öğrenme hakkında görüşlerinin neler olduğunu saptayabilmek ve ortamdan en iyi verimi alabilmek adına ne tür değişikliklerin yapılabileceğine yönelik öneriler sunabilmek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak, yapılan çalışma ile botanik bahçelerinin öğretim amacıyla kullanılmasının ve bünyesinde gerçekleştirilen uygulamalarla birlikte formal eğitimi desteklediğinin sonuçları ortaya konmuş ve bu sonuçlar da öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri ile desteklenmiştir. Öğrencilerin bu tür ortamlarda hem öğrendikleri hem eğlendikleri aynı zamanda sosyalleşirken duyuşsal olarak da gelişim

gösterdikleri söylenebilmektedir. Çalışmada yürütülen deneysel çalışmalar ve görüşmeler neticesinde ulaşılan sonuçlar fen bilimlerinin öğretimi için botanik bahçelerinin önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bu alanda literatüre katkı sağlandığı düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığında aşağıdaki önerileri sıralamak mümkündür:

1. Yapılan çalışmanın neticesinde botanik bahçesi ziyaretine yönelik bazı ekonomik sorunlarla karşılaşıldığı görülmüştür. Her bireyin farklı sosyoekonomik düzeye sahip olabileceği düşünülerek, araç ayarlama sıkıntısı ve ücretleri ile botanik bahçeleri giriş ücretleri okul bütçesi ile karşılanabilir. Okul bütçesi de belediyeler, bakanlıklar ve sponsorlar tarafından desteklenerek geliştirilip, düzenlenebilir.
2. Okullar, valilik, bakanlık gibi kurumların arasında gerçekleşen izin alma prosedürleri öğretmenler için bir engel oluşturmaktadır. Bu sebeple bu prosedürlerin kolaylaştırılması adına çalışmalar ve düzenlemeler yapılabilir. İzin alma sürecinde bazı velilerin de sorunlar çıkardığı gözlemlenmiştir. Velilere de sınıf dışı öğrenmenin önemini ortaya koyan çalışmaları gösterme ve bu konuda velileri bilgilendirme toplantıları yapılabilir.
3. Formal eğitimde uyulması gereken müfredatın yoğunluğu da öğretmenlerin önünde engel oluşturmaktadır. Bu sebeple fen bilimleri müfredatına kazanımlar doğrultusunda sınıf dışı ortamlarda eğitimi de içerecek kazanımlar eklenmeli ve programın zamanlaması ortam gezilerini de dahil ederek düzenlenmelidir. Hangi konularda ve hangi kazanımlar doğrultusunda sınıf dışı eğitim gezileri yapılabileceğine, nasıl yapılabileceğine yönelik öğretmenlere hizmet içi eğitim programları verilebilir.
4. Sınıf dışı öğrenme ortamlarından botanik bahçesi başta olmak üzere hayvanat bahçeleri, akvaryumlar, bilim merkezleri, planetaryumlar vb. ortamlar farklı sınıf seviyelerine, farklı kazanımlara uygun olarak düzenlenmeli ve daha ilgi çekici hale getirilmelidir. Aynı zamanda ortamlarda sınıf düzeylerine uygun formal eğitimle ilişkilendirilebilecek

etkinlik ve aktiviteler hazırlanıp, uzman eğitimciler bulundurularak ortamlara gelen gruplara uygulanabilir.

İleride Yapılabilecek Çalışmalara Yönelik Öneriler:

1. Farklı bölgelerde, değişik öğretim yöntemleri kullanılarak farklı çalışma grupları ile sınıf dışı öğrenme ortamlarının etkilerini ortaya koyan uzun süreli ve detaylı araştırmalar gerçekleştirilebilir.
2. Sadece fen bilimleri temelli değil disiplinler arası bağlantılar kurularak da sınıf dışı öğrenme ortamlarında eğitimler düzenlenebilir.
3. Sınıf dışı öğrenme ortamlarından biri olan botanik bahçesinde yapılan çalışmaların azlığı göz önünde bulundurularak botanik bahçelerine yönelik farklı gruplarda, farklı eğitim programları geliştirilerek benzeri çalışmaların ülke genelinde uygulanmasını arttıracak veri birikimi oluşturulması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F. (2013). Teaching with and about nature of science, and science teacher knowledge domains. *Science and Education Journal*, 22, 2087-2107. doi: 10.1007/s11191-012-9520-2.
- Abd-El Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701. doi: 10.1080/09500690050044044.
- Adams, W., & Ite, U. (2000). Expectations, impacts and attitudes: Conservation and development in Cross River National Park, Nigeria. *Journal of International Development*, 12, 325-342. doi: 10.1002/(SICI)1099-1328(200004)12:3<325::AID-JID655>3.0.CO;2-X.
- Adıgüzel, O. C. (2008). Sanayi ortaklı eğitim kapsamında öğrenci kazanımlarının değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 43-58. doi: 10.1501/Egifak_0000001122.
- Ağgül Yalçın, F. ve Bayrakçeken, S. (2010). The effect of 5e learning model on pre-service science teachers' achievement of acids-bases subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 508-531.
- Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2017) Reflection of explicit-reflective argumentation based and explicitreflective nature of science teaching on prospective science teachers' written arguments. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(1), 39-84. doi: 10.14812/cufej.309431.
- Altun Yalçın, S., Kahraman, S., Açıslı, S. ve Yılmaz, Z. A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki görüşlerinin tespit edilmesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 181-197. doi: 10.5578/keg.10871.
- Alon, N. L., & Tal, T. (2015). Student self-reported learning outcomes of field trips: the pedagogical impact. *International Journal of Science Education*, 37(8), 1279-1298. doi: 10.1080/09500693.2015.1034797.
- Altıntaş, F. (2014). *Doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerine etkileri*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Altuntaş, S. (2007). Eğitimin temel kavramları. Z. Cafağlu (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* içinde (s. 13-44). Ankara: Grafiker Yayıncılık.
- Andrew, M., Maggie, E., & Sarah, B. (2010). Applied research and zoo education: the evolution and evaluation of a public talks program using unobtrusive video recording of visitor behavior. *Visitor Studies*, 13(1), 23-40. doi: 10.1080/10645571003618733.
- Anderson, D., Kisiel, J., & Storcksdieck, M. (2006). Understanding teachers' perspectives on field trips: discovering common ground in three countries. *The Museum Journal*, 49(3), 365-386. doi: 10.1111/j.2151-6952.2006.tb00229.x.
- Armağan, B. (2015). *İlköğretim dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: bir eylem araştırması*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aslan, O., Yalçın, N. ve Taşar, F. M. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşler. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1-8.
- Association of Science Technology Center. (2018). About science center. Retrieved August, 09, 2018, from <https://www.astc.org/about-astc/about-science-centers/>.
- Atabek Yiğit, E. (2011). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. İçinde C. Laçın Şimşek (Ed.), *Sanayi kuruluşları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bakioğlu, B. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). Outdoor science education: technical visit to a dialysis center. *Turkish Journal of Teacher Education*, 3(2), 15-26.
- Balkan Kıyıcı, F. ve Atabek Yiğit, E. (2010). Sınıf duvarlarının ötesinde fen eğitimi: rüzgar santrallerine teknik gezi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.
- Bayındır, D., & Seggie, F. N. (2015). Teachers' personal and professional use of informal learning institutions: focus on a botanic garden. *The Journal of International Education Science*, 2(4), 143-155.
- Baxter, J. M., & Preece, P. F. W. (2000). A comparison of dome and computer planetaria in the teaching of astronomy. *Research in Science and Technological Education*, 18(1), 63-69. doi: 10.1080/02635140050031046.

- Bell, P., & Linn, M.C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797–817. doi: 10.1080/095006900412284.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (2009). *Learning science in informal environments: People, places and pursuits*. Washington: The National Academies Press. doi: 10.17226/12190.
- Bennett, B. C. (2016). Learning in paradise: The role of botanic gardens in university education. Retrieved January 12, 2019, from file:///C:/Users/asus/Downloads/2014LearninginParadise_TheRoleofBotanicGardensinUniversityEducation.pdf.
- Bilgin, İ. (2009). The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students' achievement of acid and bases concepts and attitude toward guided inquiry instruction. *Scientific Research and Essay*, 4(10), 1038-1046.
- Bilim Merkezleri. (2015). Bilim merkezlerinin bilim-toplum iletişimde ve bilim eğitiminde etkinliğini arttırmaya yönelik bir öğretmen ve eğitimci mesleki gelişim modeli. *Araştırma projesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı*.
- Bilim Merkezi Derneği. (2014). Bilim merkezi nedir?. <http://www.bilimmerkezi.com.tr/bilim-merkezi-nedir>. Erişim Tarihi: 28. 12. 2018.
- Blair, D. (2009). The child in the garden: an evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38. doi: 10.3200/JOEE.40.2.15-38.
- Boddy, N., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A trial of the five es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33(1), 27-42. doi: 10.1023/A:1023606425452.
- Bodur, Z. (2015). *Sınıf dışı etkinliklerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Bogner, F. X. (2002). The influence of a residential outdoor education programme to pupil's environmental perception. *European Journal of Psychology of Education*, 17(1), 19-34. doi: 10.1007/BF03173202.
- Bogner, F. X., & Sellmann, D. (2013). Climate change education: quantitatively assessing the impact of a botanical garden as an informal learning environment. *Environmental Education Research*, 19(4), 415-429. doi: 10.1080/13504622.2012.700696.
- Bowker, R. (2007). Children's perceptions and learning about tropical rainforests: an analysis of their drawings. *Environmental Education Research*, 13(1), 75-96. doi: 10.1080/13504620601122731.
- 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.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2009). Determining the influence of a science exhibition center training program on elementary pupils interest and achievement in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 27-34. doi: 10.12973/ejmste/75254.
- 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). Planning and evaluation of field trips to informal learning environments: Case of the 'energy park'. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(2), 282-290.
- Bozdoğan, A. E. ve Ustaoglu, F. (2016). Planetaryumların öğretim potansiyeli hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 38-49. doi: 10.12973/tused.10159a.
- 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. doi: 10.1080/09500690500498419.

- Bybee, R.W., Taylor, A.J., Gardner, A., Van Scotter P., Powell, J.C., Westbrook, A., et al. (2006). The BSCS 5e instructional model: Origins, effectiveness, and applications. Full report. Colorado Springs.
- Cape Town Science Center. (2018). What is a science center. Retrieved December 11, 2018, from <https://www.ctsc.org.za/about/what-is-a-science-centre/>.
- Ceylan, E. (2008). *Effects of 5e learning cycle model on understanding of state of matter and solubility concepts*. Doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Chen, B. M., & Jarvis, J. B. (2016). National parks at 100: Outdoor classrooms for experiential learning. *Education Week*. Retrieved December 26, 2018, from <https://www.edweek.org/ew/articles/2016/08/25/national-parks-at-100-outdoor-classrooms-for.html>.
- Çakıcı, Y. (2009). Fen eğitiminde bir önkoşul: bilimin doğasını anlama. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29, 57-74.
- Çakmak, M. H. ve Çimen, Ö. A. (2014). Botanik bahçesi nedir?. *Yeşil Mavi Dergisi*, https://www.researchgate.net/publication/313377196_Botanik_Bahcesi_Nedir. Erişim Tarihi: 02. 01. 2019.
- Çarbuğa, Ü. ve Pekerşen, Y. (2017). Botanik bahçeleri ve turizm. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 1(1), 26-35.
- Çetin, P. S. (2014) Explicit argumentation instruction to facilitate conceptual understanding and argumentation skills. *Research in Science & Technological Education*, 32(1), 1-20. doi: 10.1080/02635143.2013.850071.
- Çetinkaya, E. (2019). Açık-düşündürücü yaklaşıma dayalı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerine etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(1), 227-259. doi: 10.30831/akukeg.382049.
- Davidson, S. K. (2006). *Student perspectives on their school trips to zoos*. Unpublished dissertation, University of California, Davis, USA.
- Demircan, N. ve Yılmaz, H. (2004). Erzurum kentinde botanik bahçesi oluşturulması üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(3-4), 193-200.

- Deniş, H., Genç, H. ve Demirkaya, H. (2008). Milli parka yönelik tutum leği geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 95-107.
- Denson, D. C., Hailey, C., Householder, D. L., & Stallworth, A. C. (2015). Benefits of informal learning environments: a focused examination of STEM-based program environments. *Journal of STEM Education*, 16(1), 11-15.
- Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L., Anderson, D., & Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the “Informal science education” Ad Hoc Committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108-111. doi: 10.1002/tea.10066.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., et al. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87 (320), 107-111.
- Dirks, A. E., & Orvis, K. (2005). An evaluation of the junior master gardener program in third grade classrooms. *HortTechnology*, 15(3), 443–447.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Mdrlğ. (2019). <http://www.milliparklar.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 06. 01. 2019.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287–312. doi: 10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A.
- Duman, A. (2003). Bazı eğitim bilimi kavramlarına ilişkin genel bir değerlendirme. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 4.
- Duran, E., Ballone Duran, L., Haney, J., & Belyukova, S. (2009). The impact of a professional development program integrating informal science education on early childhood teachers’ self-efficacy and beliefs about inquiry-based science teaching. *Journal of Elementary Science Education*, 21(4), 53-70.
- Duran, M. (2015). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 32, 399-42. doi: 10.9761/JASSS2674.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5e model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Ekim, T. (2019). Botanik bahçeleri ve nemi. *Z Dergisi*. <https://zdergisi.istanbul/makale/botanik-bahceleri-ve-onemi-26>. Erişim Tarihi: 13. 01. 2019.

- Erbasan, Ö. ve Selanik Ay, T. (2016). Views of classroom teachers about the use of out of school learning environments. *Journal of Education and Future*, 10, 35-50.
- 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*, 5(2), 178-198.
- Erten, S. (2006). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65/66.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayın.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190. doi: 10.1007/s10956-006-9027-1.
- Eskicumalı, A. (2005). Eğitim, öğretim ve öğretmenlik mesleği. Y. Özden (Ed.), *Öğretmenlik Mesleğine Giriş* içinde (s. 1-31). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I. ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı karma yöntem araştırması deneyimi. *Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1), 65-86. doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.2s3m.
- Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Garzon, B., Anderson, D., & Anderson, A. (2010). Adult learning experiences from an aquarium visit: The role of social interactions in family groups. *Curator the Museum Journal*, 13, 299- 318. doi: 10.1111/j.2151-6952.2007.tb00274.x.
- Gerber, B. L., Cavallo, M. L., & Edmund, A. M. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535-549. doi: 10.1080/09500690116971.
- Gillette, S. (2013). *The effects of seductive details in an inflatable planetarium*. Doctoral dissertation, Walden University, US.
- Göksu, V., Aslan, O., Özel, M. ve Şenel Zor, T. (2016). Açık-düşündürücü ve tarih temelli öğretimin fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışları

- üzerindeki etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34), 313-327.
- Görmez, I. (2014). *The effect of field trip oriented instruction on ninth grade students' achievement in animal diversity unit, continuing and academic motivation*. Doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Greene, J. C., Krayder, H., & Mayer, E. (2005). Combining qualitative and quantitative methods in social inquiry. In B. Somekh & C. Lewin (Eds.), *Research Methods in The Social Sciences* (pp. 275-282). London: Sage.
- Güleç, S. ve Alkış, S. (2003). Sosyal bilgiler öğretiminde müze gezilerinin iletişimsel boyutu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 63-78.
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34 (151), 30-43.
- Gülgün, B., Özkan, Ç. ve Yazıcı, K. (2013). Geleneksel hayvanat bahçelerinden doğal yaşam parklarına. *Selçuk Tarım Bilgileri Dergisi*, 27(2), 84-91.
- Güngör, B. (2016). Botanik bahçeleri. <https://prezi.com/16mz6si9nhbl/botanik-bahceleri/>. Erişim Tarihi: 23. 01. 2019.
- Gürbüz, F., Turgut, Ü. ve Salar, R. (2013). 7e modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinde akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 80-94.
- Holland, M., Roberson, R., Teal, N., Bailey, K., Mallavarapu, S., & Tagliatela, L. (2015). Visitor behavior in the living treehouse at zoo Atlanta. Retrieved May 02, 2019, from <https://digitalcommons.kennesaw.edu/undergradsymposiumksu/2015/Posters/10/>.
- Holmes, J. A. (2011). Informal learning: Student achievement and motivation in science through museum-based learning. *Learning Environments Research*, 14(3), 263-277.
- Jeffs, T., & Smith, M. K. (2011). What is informal education?. *The Encyclopaedia of Informal Education*. Retrieved October 21, 2018, from <http://infed.org/mobi/what-is-informal-education/>.

- Karabilgin Öztürkçü, Ö. S., & Törün, S. E. (2003). *Öğretim yöntem ve teknikleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Kapur, R. (2018). Non- formal education. Retrieved June 11, 2018, from https://www.researchgate.net/publication/323745512_Non-Formal_Education.
- Karakaya Akçadağ, Ç. ve Çobanoğlu, E. O. (2018). “İnsan ve çevre” ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 1-23.
- Keleş, Y. (2010). Fen eğitiminde öğrenme döngüsü modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 41-51. doi: 10.17860/efd.99869.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Varnacı Uzun, F. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 384- 401.
- Kenny, H. A. (2010). *Monkeying around: Examining the effects of a community zoo on the science achievement of third graders*. Doctoral dissertation, The University of Toledo, Ohio, USA.
- Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551–578. doi: 10.1002/tea.10036.
- Khishfe, R., & Lederman, N. (2007) Relationship between instructional context and views of nature of science, *International Journal of Science Education*, 29(8), 939-961. doi: 10.1080/09500690601110947.
- Kılıç, Z. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerine bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 308-318.

- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (2005). Growing minds: The effect of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452.
- Kozan, A. (2014). *Botanik bahçeleri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara.
- Köksal, O. (2014). 7e modeline göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin İngilizce dersindeki başarılarına, tutumlarına ve kalıcı öğrenmelerine olan etkisinin incelenmesi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 9(5), 1459-1475.
- Köse, E. (2003). *İlköğretim düzeyinde ders dışı etkinliklerin akademik başarıya ve okul kültürünü algılamaya etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Köseoğlu, F. ve Bayır, E. (2010). Açık-düşündürücü sorgulayıcı-araştırmaya dayalı mesleki gelişim çalışma atölyesinin geliştirilmesi ve bilimsel bilginin doğası anlayışına etkisinin araştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 243-262.
- Köseoğlu, F., Demirdöğen, B. ve Yeşiloğlu, S. N. (2010). Bilimin doğası öğretiminde ilk adım: Yeni toplum. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 163-186.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Krishmurtia, A., & Rennie, L. J. (2012). Informal science learning and education: definition and goals. *Curtin University Afterschool Alliance Public*.
- Krishnan, S., & Novy, A. (2016). The role of botanic gardens in the twenty-first century. Retrieved January 15, 2019, from https://www.researchgate.net/publication/313041184_The_role_of_botanic_gardens_in_the_twenty-first_century.
- Kulalıgil, A. (2016). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıfta fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı*,

- yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Küçükahmet, L. (2007). *Program geliştirme ve öğretim*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2018). Müze nedir?. <http://pdb.kulturturizm.gov.tr/TR-137113/muze-nedir.html>. Erişim Tarihi: 11. 04. 2018.
- Laskaris, J. (2015). *6 Benefits of informal learning*. Retrieved March 21, 2018, from <https://www.talentlms.com/blog/6-benefits-of-informal-learning/>.
- Luebke, J. F., & Matiasek, J. (2013). An exploratory study of zoo visitors' exhibit experiences and reactions. *Zoo Biology Journal*, 32(4), 407-416. doi: 10.1002/zoo.21071.
- Lucas, L. (2007). Research and teaching work within university education departments: fragmentation or integration?. *Journal of Further and Higher Education*, 31(1), 17-29. doi: 10.1080/03098770601167849.
- 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.
- Martin, S. C. (2003). The influence of outdoor schoolyard experiences on students' environmental knowledge, attitudes, behavior and confort level. *Journal of Elementary Science Education*, 15(2), 51-63.
- Martin, A. J., Durksen, T. L., Williamson, D., Kiss, J., & Ginns, P. (2016). The role of a museum-based science education program in promoting content knowledge and science motivation. *The Journal of Research in Science Teaching*, 53(9), 1287-1443. doi: 10.1002/tea.21332.
- Maryland Department of Education (1994). *Science facilities design guidelines*. Baltimore: Maryland State Department of Education.
- Meires, N. J. (2010). *Designing effective field trips at zoos and aquariums*. Middlebury College, Vermont. Retrieved May 05, 2019, from <http://middlab.middlebury.edu/files/2010/08/LitReviewmeiers.pdf>.
- Meşeci, B., & Karamustafaoğlu, S. (2015). The effect of the activities supported by 4e model which is aimed at granular nature of matter on academic success. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 3, 1-12.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2006). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2009). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 1-24. doi: 10.1002/tea.20347.
- Morgan, S. C., Hamilton, S. L., Bentley, M. L., & Myrie, S. (2009). Environmental education in botanic gardens: Exploring Brooklyn Botanic Garden's Project Green Reach. *The Journal of Environmental Education*, 40(4), 35-52. doi: 10.3200/JOEE.40.4.35-52.
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.
- Ogden, J., & Heimlich, J. E. (2009). Why focus on zoo and aquarium education?. *Zoo Biology*, 28(5), 357- 360. doi: 10.1002/zoo.20271.
- Okur, A. (2017). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerine düzenlenen planlı bir gezinin öğrenme üzerine etkisi ve gezi süreci ile ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Öner, Z. ve Güneş, T. (2017). Teachers' opinions about informal practices conducted as part of the 'let's travel and learn about the living world' unit. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 583-594. doi: 10.24289/ijsser.270662.
- Özar, M. (2013). Kinesiology and learning: implications for Turkish school curriculum. *Educational Research and Reviews*, 8(20), 1916-1923. doi: 10.5897/ERR2013.1625.
- Özbilen, A. ve Yılmaz, S. (2011). Hayvanat bahçeleri tasarım ilkeleri ve tipolojileri. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12, 47-56.

- Özcan, H. ve Yılmaz, Ş. (2018). Investigation of the preservice science teachers' astronomy conceptions via planetarium trip. *Necatibey Faculty of Education, Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 392-418. doi: 10.17522/balikesirnef.437815.
- Özden, Y. (1999). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Packer, J., Hughes, K., & Ballantyne, R. (2008). Environmental awareness, interests and motives of botanic gardens visitors: implications for interpretive practice. *Tour Manag*, 29, 439–444. doi: 10.1016/j.tourman.2007.05.006.
- Palmberg, E. I., & Kuru, J. (2000). Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 31(4), 32-36. doi: 10.1080/00958960009598649.
- Pirhan, A. F., Şenol, S. G. ve Yıldırım, H. (2007). Taxonomic researches carried out in The Herbarium of Ege University Botanical Garden. *Buletinul Grădinii Botanice Iaşi Tomul*, 14.
- Plummer, J. D. (2009). Early elementary students' development of astronomy concepts in the planetarium. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 192-209. doi: 10.1002/tea.20280.
- 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. doi: 10.1080/10645570701585343.
- 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. doi: 10.1007/s10956-011-9331-2.
- Millî Eğitim Bakanlığı Yaygın Eğitim Kurumları Yönetmeliği. *T. C. Resmi Gazete*, 27587, 21 Mayıs 2010.
- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Crawford, B. A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: an explicit approach to bridgingthe

- gap between nature of science and scientific inquiry. *Science Teacher Education*, 88(4), 610-645. doi: 10.1002/sce.10128.
- Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Shih, J. L., Chuang, C. W., & Hwang, G. J. (2010). An inquiry-based mobile learning approach to enhancing social science learning effectiveness. *Educational Technology & Society*, 13(4), 50-62.
- Smith, M. K. (2008). Informal learning. *The encyclopaedia of informal education*. Retrieved October 07, 2018, from <http://infed.org/mobi/informal-learning-theory-practice-and-experience/>.
- Smith, T. V. (1974). *The planetarium in education. a review of the literature*. Washington: ERIC Clearinghouse.
- Solomon, J., Duveen, J., Scot, L., & McCarthy, S. (1992). Teaching about the nature of science through history: Action research in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 325-435.
- Sontay, G., Tutar, M. ve Karamustafaoğlu, O. (2016). Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi” hakkında öğrenci görüşleri: Planetaryum gezisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Stockmayer, S., & Gilbert, J. K. (2002). New experiences and old knowledge: towards a model for the personal awareness of science and technology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 835-858. doi: 10.1080/09500690210126775.
- Şimşek, S. (2007). Eğitim ile ilgili temel kavramlar. N. Saylan (Ed.), *Eğitim Bilimine Giriş* içinde (s. 14-20). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şişman, M. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tadesse, M. (2014). The changing role of botanic gardens and the experience from abroad and possibilities for Ethiopia. *Ethiopia Journal of Biological Sciences*, 13, 135-153.
- Talas, D. (2011). Sivil toplum kuruluşları ve Türkiye perspektifi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 29, 387-401.
- Taşkoyan, N. S. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik*

- başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi.* Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir.
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- 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. doi: 10.1080/02635140308342.
- Toulmin, S. E. (2003). The uses of argument (Updated ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Torres, R. M. (2001). “Amplifying and diversifying learning: formal, non-formal and informal education revisited”. *ADEA Biennial Görüşmesi: Arusha, Tanzania*, 7-11 Ekim 2001.
- Turgut, H. (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(2), 233-256. doi: 10.1501/Egifak_0000000176.
- Türk, C. ve Kalkan, H. (2015). The effect of planetariums on teaching specific astronomy concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 1–15.
- Türkmen, H. (2006). Öğrenme döngüsü yaklaşımıyla ilköğretimde fen nasıl öğretilmelidir?. *Elementary Education Online*, 5(2), 1-15.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (Sınıf-Dışı) Fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 46-59.
- Türkmen, H. (2015). İlkokul öğretmenlerin sınıf dışı ortamlardaki fen öğretimine bakış açıları. *Journal of European Education*, 5(2), 47-55. doi: 10.18656/jee.09779.
- Türkmen, H. (2018a). Ortaokul öğretmenlerinin sınıf-dışı ortamlarda öğretime bakış açıları. *Ege Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 12-26.
- Türkmen, H. (2018b). İnfomal öğrenme ortamının fosiller konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat Tarihi Müzesi Örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3) 137-147. doi: 10.32709/akusosbil.417266.
- Türkmen, H., Doğru, Ö. ve Göktaş, Ş. Ö. (2018). İnfomal öğrenme ortamlarında fen öğretimi Sasalı Doğal Yaşam Parkı gezisine yönelik ortaokul öğrencilerin

- görüşleri. *TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi*, 40(10), 641-650.
- Türkmen, H., Topkaç, D. D. ve Atasayar Yamık, G. (2016). İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi Örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.
- Türkmen, H., Zengin, M. ve Kahrman, Z. (2018). Müze uzmanlarının müzelerin eğitimdeki rolü hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi (ESTÜDAM Eğitim Dergisi)*, 3(2), 30-44.
- Türkyılmaz Tahta, B., Gülgün Aslan, B. ve Müminoğlu, Y. (2018). Kentsel yaşama bilimsel, görsel, rekreasyonel katkılar; botanik bahçeleri. *MSU Fen Bilimleri Dergisi*, 6(1), 519-528. doi: 10.18586/msufbd.415842.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (1991). *World Education Report 1991*. Imprimerie Darantiere: Dijon, Paris.
- Ünal, S. ve Ada, S. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Varış, F. (1978). *Eğitimde program geliştirme: Teori ve teknikler*. Ankara: AÜ Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Walhimer, M. (2017). What is a museum?. Retrieved March 01, 2019, from <https://museumplanner.org/what-is-a-museum-2/>.
- Whitesell, E. R. (2016). A day at the museum: the impact of field trips on middle school science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(7), 1036–1054. doi: 10.1002/tea.21322.
- Wiegand, F., Kubisch, A., & Heyne, T. (2013). Out-of-school learning in the botanical garden: Guided or self-determined learning at workstations?. *Studies in Educational Evaluation*, 39(3), 161-168.
- Yager, R. E. (2012). Technology: Terms and concepts/ science education. Retrieved January 06, 2019, from <https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/technology/technology-terms-and-concepts/science-education#1G23403200547>.

- Yalçın, H. ve Demir, E. (2014). Türkiye’de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7(2), 07-18.
- 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*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yavuz, M. ve Balkan Kıyıcı, F. (2012). Science and technology teachers’ opinions regarding the usage of zoos in science teaching. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 2(4), 21-33.
- Yılmaz, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. İstanbul: Fatih Ofset.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62. doi: 10.1002/tea.10008.

EKLER

EK A

5. sınıf Akademik Başarı Testi

F.5.2.1. Canlıları Tanıyalım

5.2.1.2. Bitkilere örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.

- 1) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi çiçeği olmayan bitkilere örnektir?
 - A) Gül
 - B) Çam ağacı
 - C) Papatya
 - D) Eğrelti otu
- 2) I. İç yapı
II. Dış görünüş

III. Hareket, çoğalma, beslenme şekli

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangilerinden canlıların sınıflandırılmasında faydalanılabilir?

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

- 3) Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Diken yapraklar sade yaprakların bir metamorfuzudur (başkalaşımıdır).
 - B) Çiçeği olmayan bitkiler genellikle nemli bölgelerde (göl, bataklık, nemli toprak) ve ağaç gövdelerinde yaşarlar
 - C) Çilek, çiçeği olmayan bir bitkidir
 - D) Bazı istisnalar haricinde çiçekli bitkiler; kök, gövde, yaprak ve çiçek kısımlarından oluşur.
- 4) Aşağıdakilerden hangisi gövdesi bakımından diğerlerinden farklıdır?
- A) Ihlamur
 - B) Buğday
 - C) Şeftali
 - D) Asma
- 5) Aşağıdakilerden hangisi su ortamında yaşayan bitkilerdendir?
- A) Beyaz nilüfer
 - B) Liken
 - C) Okaliptüs
 - D) Kara yosunu
- 6) Aşağıdaki kurak ve nemli ortam bitkileri için verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- | <u>Kurak bölge bitkileri</u> | <u>Nemli bölge bitkileri</u> |
|--|-----------------------------------|
| A) Gövdeleri kısa ve bodurdur | Gövdeleri uzundur |
| B) Gövdelerinde genelde su depolar depolamaz | Gövdelerinde genelde su |
| C) Yaprak yüzeyi büyüktür | Yaprak yüzeyi küçüktür |
| D) Kaktüs bu ortamlarda yetişir | Saz bitkisi bu ortamlarda yetişir |
- 7) Aşağıdakilerden hangisi yaprak ayası bakımından (basit ve birleşiklik durumuna göre) diğerlerinden farklıdır?
- A) Böcek yiyen bitki
 - B) Yonca
 - C) Kahve ağacı
 - D) Kaktüs

- 8) Genel olarak çiçekli bitkilerin bölümlerinin yukarıdan aşağıya doğru sırası aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?
- A) Çiçek, yaprak, gövde, kök
B) Çiçek, yaprak, kök, gövde
C) Çiçek, gövde, yaprak, kök
D) Yaprak, çiçek, gövde, kök
- 9) Bitkiler hangi ortamda yaşayamazlar?
- A) Karada
B) Suda
C) Başka canlıların üzerinde
D) Havada
- 10) Papatya ile kara yosunu karşılaştırıldığında hangi özellikleri aynıdır?
- A) Yaprak
B) Çiçek
C) Beslenme şekilleri
D) Gövde

EK B

7. sınıf Akademik Başarı Testi

F.7.5.1. Ekosistemler

7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.

- 1) Birbirleriyle eşleştiklerinde kendilerine benzer ve üreme yeteneği olan canlılar oluşturan canlı grubuna denir.
Yukarıdaki tanımda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
- A) Habitat
B) Ekosistem
C) Popülasyon
D) Tür

- 2) Kavramlar Örnekler
- | | |
|-----------------|--|
| I. Tür | a. Okaliptüs ağacı |
| II. Habitat | b. Botanik bahçesindeki eğrelti otları |
| III. Popülasyon | c. Kara |
| IV. Ekosistem | d. Spil Dağı'nın yamacı |
- Yukarıda verilen kavramlar örneklerle eşleştirilirse seçeneklerden hangisi doğru olur?
- A) I. c, II. b, III. a, IV. d
B) I. d, II. c, III. a, IV. b
C) I. a, II. d, III. b, IV. c
D) I. b, II. c, III. a, IV. d
- 3) Botanik bahçesinde tek bir türe ait Palmiye topluluğu bulunmaktadır. Bu topluluk neyi oluşturmaktadır?
- A) Popülasyon
B) Ekosistem
C) Tür
D) Habitat
- 4) Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyon oluşturmaz?
- A) Antalya'daki muz ağaçları
B) İzmir'deki ağaçlar
C) Edirne'deki ayçiçekleri
D) Adana'daki pamuk bitkileri
- 5) Belirli bir bölgede birbirleriyle etkileşim halinde yaşayan canlılar ile çevresini saran cansız ortam aşağıdakilerden hangisini meydana getirmektedir?
- A) Yeşil alan
B) Habitat
C) Ekosistem
D) Evren
- 6) Aşağıdakilerden hangisi popülasyon için doğrudur?
- A) Farklı topluluklardan meydana gelir
B) Bir ekosistemde sadece bir popülasyon olur
C) Popülasyonların birey sayısı sürekli artar
D) Tek türden oluşan topluluktur
- 7) I. Kaktüsler → Çöller
II. Kahve ağaçları → Tropik ormanlar
III. Sazlar → Bataklıklar
Yukarıdaki canlı türlerinin habitatlarıyla ilgili olarak belirtilenlerden hangileri doğrudur?
- A) I ve II
B) I ve III

- C) II ve III
D) I, II ve III

- 8) Aşağıdakilerden hangisi ekosistemi en iyi açıklar?
A) Botanik bahçesindeki canlı ve cansız tüm varlıklar
B) Botanik bahçesindeki defne ağaçları
C) Botanik bahçesindeki bütün ağaçlar
D) Botanik bahçesindeki su mercimeği ve su mercimeğinin botanik bahçesinde yaşadığı alandaki fiziksel şartlar
- 9) Tür kavramı ile ilgili açıklamalardan hangisi yanlıştır?
A) Aynı türün bireyleri çiftleşebilir
B) Aynı türün bireyleri çiftleştiğinde kendilerine benzer yavrular meydana getirir
C) Farklı türün bireylerinden olan yavruların üreme yeteneği vardır
D) Aynı türün bireyleri benzer yapılara sahiptir
- 10) Tür → E → F → Yaşadığımız gezegen

Verilen şemada basitten karmaşığa doğru düzenli bir sıralama yapıldığında E ve F yerine ne yazılmalıdır?

	E	F
A)	Popülasyon	Habitat
B)	Ekosistem	Popülasyon
C)	Popülasyon	Ekosistem
D)	Ekosistem	Habitat

EK C

Öğrenci Görüşme Soruları

1. Geziye yönelik beklentilerin nelerdi?
2. Gezi beklentilerini karşıladı mı?
3. Gezi sırasında bir şeyler öğrenebildin mi?
4. Sınıf ortamındaki işlenen ders ile sınıf dışı ortamda işlenen ders kıyasladığında bir fark olduğunu düşünüyor musun?
5. Fen bilimleri dersini seviyor musun?
6. Bu ortamda bir şeyler öğrenmek düşünceni değiştirdi mi/ geliştirdi mi?
7. Bu tarz ortamlara daha çok gezi düzenlenmesini ister misin? Neden?

EK D

Öğretmen Görüşme Soruları

1. Sınıf dışı ortam gezilerinin faydaları nelerdir?
2. Sınıf dışı ortam gezilerinin dezavantajları var mıdır?
3. Sınıf dışı ortamlara gezi düzenleme sürecinin ve gezi anındaki süreçte zorlukları nelerdir?
4. Sınıf dışı ortam gezilerinde sunulan eğitim bakımından gözlemlediğiniz herhangi bir eksiklik mevcut mudur?
5. Düzenlemiş olduğunuz sınıf dışı ortam gezilerinde eğitimsel aktiviteler yapılıyor mu? Yapılıyorsa neler yapılıyor?
6. Sınıf dışı ortamlardan daha kaliteli verim alabilmek adına neler önerirsiniz?

EK E

5. sınıf Uygulama Planı

BÖLÜM I

Öğretmen : Burcu Günay

Ders/ Sınıf : Fen Bilimleri/ 5. sınıf

Ünite Adı/ No : Canlılar ve Yaşam/ 2. Ünite

Konu : F.5.2.1. Canlıları Tanıyalım

Kazanım : 5.2.1.2. Bitkilere örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.

Önerilen Süre : 100 Dakika

BÖLÜM II

Öğrenci Davranışları ve Öğretim İlkeleri

Öğretim ilkeleri:

- *Öğrenciye görelilik* (Her türlü faaliyette, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi, bireysel ve gelişimsel özellikleri, ilgileri, yetenekleri, ihtiyaçları, fizyolojik ve psikolojik özellikleri göz önünde bulundurulmuştur),
- *Ayanilik* (Tüm süreçte verilen bilgiler açık ve anlaşılır bir dille ifade edilmiştir. İletilecek mesajların açık ve anlaşılır bir şekilde aktarılabilmesi için farklı teknik ve etkinliklere gidilmiş, gezi ve gözlem yoluyla bir çok duyu organının etkin katılımı sağlanarak açık bir şekilde bilgilerin elde edilmesi sağlanmıştır),
- *Etkin katılım* (Öğrenci ne kadar çok duyu organını kullanarak öğrenmeye katılırsa o kadar kalıcı öğrenmeler gerçekleştiği göz önünde bulundurulmuştur. Gezi, gözlem gibi yöntem teknikleri bu ilkenin uygulamaya geçmiş halidir),
- *Yaşama uygunluk* (Öğrencinin gerçek hayatta karşısına çıkabilecek ve işine yarayacak bilgiler ve örnekler verilmiştir) ilkelerine uygundur.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri

- *Öğrenme Döngüsü* (fen öğretimi için program geliştirme çalışmaları sırasında önerilen ve keşfetme, terim tanıtm ve kavram uygulama evrelerini izleyerek öğrencilerin doğayı kendi kendilerine öğrenebileceklerini savunan bir öğrenme modelidir).
- *Beyin fırtınası* (Bir konuya çözüm getirmek, karar vermek ve hayal yoluyla düşünce ve fikir üretmek için kullanılan yaratıcı tekniktir. Verilen örnekler ve sorulan sorular ışığında benzer örnekler verebilmek ve cevaplar bulabilmek için ve öğrencilerin düşüncelerini açıklayıp birbirlerini dinleyerek bir sonuca varmaları için kullanılır).

- *Soru-cevap* (Öğrencilere düşünme ve konuşma alışkanlıkları kazandırma bakımından önemli bir tekniktir).
- *Tahmin, gözlem ve açıklama* (Tahmin etme, tahminlerini doğrulama, gözlemlerini tanımlama ve yapılan tahmin ve gözlemler arasında var olan çelişkileri giderme basamaklarını içermektedir. Günlük hayatta karşılaştığı olaylardan yararlanıp örnekler vererek kazanım kavramlarının tahminini desteklemek için kullanılır.)

Davranışlar:

Bilişsel: Analiz Basamağı

Parçalara ayırma, parçalar arasındaki ilişkileri bulma, bütünü oluşturan ilke ve kuralları tahlil etme, benzerlik ve farklılıkları ortaya koyma gibi süreçlerden oluşur.

Bu aşamada tümünden gelim önemlidir.

- Öğrenci bu basamakta kazanım doğrultusunda gözlemler yaparak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.
- Aradaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koyar.
- Gözlemediği özellikleri sınıflandırabilir.

Duyusal: Tepkide Bulunma Basamağı

Belli uyarıcılarla ilgilenme, onlara uygun ve bilinçli tepkilerde bulunma, uyarıcıyı arama ve önem verme, yardım etme, tartışmalara katılma, okuma yazma, rapor etme, kurallara uyma, tepkide uysallık, tepkide isteklilik, doyum sağlama gibi süreçlerden oluşur.

- Kendisine ve çevresine karşı ilgi ve merak duyar.
- Kendi başına fikir üretir ve grup arkadaşlarıyla tartışır.
- Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar.
- Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.

BÖLÜM III

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri: Öğrenme Döngüsü

1. Keşfetme

Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbarium Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne gelen öğrencilere öncelikli olarak 5. sınıf bitkilerin sınıflandırılması kazanımına uygun olarak hazırlanan test (akademik başarı testi) uygulanır. 10 Sorudan oluşan test için 15 dakika zaman tanınır. Süre sonunda testler toplanır. Sonrasında

öğrenciler kişi sayısı gözetilerek gruplara ayrılır her gruba örnek olay ve ilgili soruları içeren bir çalışma kağıdı verilir ve Dünya'nın sonunun geldiği çevrede görülen bitkilerden Norveç'te oluşturulmuş olan Küresel Tohum Deposu'na örnek gönderilmesi gerektiği ancak o şekilde bitkilerin kurtarabileceği, çok fazla bitki olduğu için hepsinden gönderilemeyeceği gruplandırarak her gruptan bir tane gönderilebileceği ve bu görevde öğrencilere bilim insanı olarak görevlendirildikleri söylenir. Çevrenizi iyi gözlemleyip bu önemli görevi yapmanız için 20 dakikanız var denilerek süre başlatılır. Verilen kağıtta bitkilerin;

- Gövdelerine göre,
- Yaşadıkları ortama göre,
- Çiçeği olup olmadığına göre,
- Yapraklarına göre gruplar oluşturmaları gerektiğine yönelik sorular vardır. (Bu sorular Ek E1'dedir).

Süre dolduğunda kağıtlar toplanır. Bu çalışma ile öğrencilerin grup arasında fikir alışverişinde bulunarak gözlem yapmaları sağlanır.

2. Terim Tanıtım

Öğrencinin grupça verdikleri cevaplar değerlendirilir. Doğru cevap verip veremediklerine bakılır. Yanlış cevapların neden yanlış olabileceği diğer sınıf üyelerine sorulur. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru oldukça sorularda yazmayan çevredeki diğer bitkilerle kavramlar desteklenir. Öğrencilerden de sözlü olarak örnek vermeleri istenir. Ek E1'deki soruların cevapları 5. sınıf düzeyine uygun olup sorularla aşağıdaki kavramlar öğrenciye verilmeye çalışılmıştır.

- Çiçek durumuna göre çiçekli ve çiçeksiz,
- Gövde durumuna göre otsu ve odunsu,
- Yaşadığı ortama göre kara ve su,
- Ayaları doğrultusunda yaprak durumuna göre sade (diken(iğne), kapan ve geniş) ve birleşik yapraklardır.

3. Kavram Uygulama

Kavramların öğrenciler tarafından anlaşıldığına emin olunduktan sonra Botanik bahçesinden ayrılmadan düz alanda tüm öğrenciler toplanır ve yeniden gruplandırılarak Etkinlik 1 yaptırılır (Ek E2'dedir). Etkinlik 1 sonucu değerlendirilir

ve son olarak bir yanlışlık veya eksiklik varsa giderilir ve sonrasında da uygulama öncesi uygulanan başarı testi son-test olarak uygulanır ve gezi bitirilir.

EK E1

Gözlem Soruları:

- 1) Çevrenizde gördüğünüz bitkilerin hepsi aynı ortamda mı yaşıyor? Değilse hangi ortamları gözlemlediniz?
- 2) Çam (Pinus Pinea), Adaçayı (Salvia), Kahve ağacı (Coffee Arabica), Lavanta (Lavandula), Biberiye (Rosmarinus Officinalis), Sakız Ağacı (Pistacia Lenticus) Yukarıda yer alan 6 bitkiyi 3'erli gruplar halinde ayırmak istesek yaprak ve dalları taşıyan ve bitkinin dik durmasını sağlayan yapılarına göre nasıl gruplayabiliriz? Bu gruplandırmayı neye göre yaptınız yazınız.
- 3) Ağaçların yapraklarının görünümü bütün ağaçlarda aynı mı? Farklı ise ne tür yapraklar gözlemlediniz?
- 4) Suda yaşayan bitkiler olan Nilüfer çiçeği (Nelumbo) ile Su mercimeği (Lemna minör) bitkilerini bulunuz ve birinde bulunan diğerinde bulunmayan en belirgin yapı hangisidir yazınız.

Beklenen cevaplar:

- 1) Hayır aynı ortamda değiller. Toprakta yani kara ortamında ve gölde yani su ortamında yaşayan bitkiler mevcuttur (Yaşadıkları ortama göre sınıflandırma).
- 2) Çam (Pinus Pinea), Kahve ağacı (Coffee Arabica) ve Sakız Ağacı (Pistacia Lenticus) bir grubu; Adaçayı (Salvia), Lavanta (Lavandula) ve Biberiye (Rosmarinus Officinalis) bir grubu oluşturur. İlk grup yeşil ince bir gövdeye yani otsu gövdeye sahip, ikinci grup ise kahverengi daha kalın bir gövdeye yani odunsu gövdeye sahip (Gövde yapılarına göre sınıflandırma).
- 3) Değil kiminde bir dal üzerinde tek yaprak var sade yaprak, kiminde bir dal üzerinde birden fazla yaprak var birleşik yaprak aynı zamanda diken (iğne) yaprak, kapan yaprak ve geniş yaprak gözlemlenmiştir (Yaprak yapılarına göre sınıflandırma).
- 4) Nilüfer çiçeği (Nelumbo) renkli yaprakları olan bir çiçeğe sahipken Su mercimeği (Lemna minör)'nin bir çiçeği yoktur. (Çiçeği olup olmadığına göre sınıflandırma).

EK E2

Etkinlik 1

Gruplara ayrılan öğrencilere kartonlar, küçük kağıtlar ve bant verilir. Küçük kağıtlarda bahsedilen tüm kavramlar ayrı ayrı yazmaktadır bu kavramlara örnek birer tane de bitki ismi yazılmıştır ve bunlarla genelden özele bir tablo oluşturmaları istenir. 15 dakika süre verilir.

Kavramlar: Bitkiler, Gövde, Yaprak, Çiçek, Ortam, Otsu, Odunsu, Sade, Birleşik, Çiçekli, Çiçeksiz, Kara, Su, Eğrelti otu, Muz ağacı, Diken, Kapan, İğne, Çam, Kaktüs, Böcek Yiyen, Gül, Kara yosunu, Defne ağacı, Su mercimeği

EK F

7. sınıf Uygulama Planı

BÖLÜM I

Öğretmen : Burcu Günay

Ders/ Sınıf : Fen Bilimleri/ 7. sınıf

Ünite Adı/ No : İnsan ve Çevre İlişkileri/ 5. Ünite

Konu : F.5.5.1. Ekosistemler

Kazanım : 7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.

Önerilen Süre : 100 Dakika

BÖLÜM II

Öğretim ilkeleri:

- *Öğrenciye görelilik* (Her türlü faaliyette, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi, bireysel ve gelişimsel özellikleri, ilgileri, yetenekleri, ihtiyaçları, fizyolojik ve psikolojik özellikleri göz önünde bulundurulmuştur),
- *Ayanilik* (Tüm süreçte verilen bilgiler açık ve anlaşılır bir dille ifade edilmiştir. İletilecek mesajların açık ve anlaşılır bir şekilde aktarılabilmesi için farklı teknik ve etkinliklere gidilmiş, gezi ve gözlem yoluyla bir çok duyu organının etkin katılımı sağlanarak açık bir şekilde bilgilerin elde edilmesi sağlanmıştır),
- *Etkin katılım* (Öğrenci ne kadar çok duyu organını kullanarak öğrenmeye katılırsa o kadar kalıcı öğrenmeler gerçekleştiği göz önünde bulundurulmuştur. Gezi, gözlem gibi yöntem teknikleri bu ilkenin uygulamaya geçmiş halidir),
- *Yaşama uygunluk* (Öğrencinin gerçek hayatta karşısına çıkabilecek ve işine yarayacak bilgiler ve örnekler verilmiştir) ilkelerine uygundur.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri

- *Öğrenme Döngüsü* (fen öğretimi için program geliştirme çalışmaları sırasında önerilen ve keşfetme, terim tanıtım ve kavram uygulama evrelerini izleyerek öğrencilerin doğayı kendi kendilerine öğrenebileceklerini savunan bir öğrenme modelidir).
- *Beyin fırtınası* (Bir konuya çözüm getirmek, karar vermek ve hayal yoluyla düşünce ve fikir üretmek için kullanılan yaratıcı tekniktir. Verilen örnekler ve sorulan sorular ışığında benzer örnekler verebilmek ve cevaplar bulabilmek için ve öğrencilerin düşüncelerini açıklayıp birbirlerini dinleyerek bir sonuca varmaları için kullanılır).
- *Soru-cevap* (Öğrencilere düşünme ve konuşma alışkanlıkları kazandırma bakımından önemli bir tekniktir).
- *Tahmin, gözlem ve açıklama* (Tahmin etme, tahminlerini doğrulama, gözlemlerini tanımlama ve yapılan tahmin ve gözlemler arasında var olan çelişkileri giderme basamaklarını içermektedir. Günlük hayatta karşılaştığı olaylardan yararlanıp örnekler vererek kazanım kavramlarının tahminini desteklemek için kullanılır.)

Davranışlar:

Bilişsel: Analiz Basamağı

Parçalara ayırma, parçalar arasındaki ilişkileri bulma, bütünü oluşturan ilke ve kuralları tahlil etme, benzerlik ve farklılıkları ortaya koyma gibi süreçlerden oluşur. Bu aşamada tümünden gelim önemlidir.

- Öğrenci bu basamakta kazanım doğrultusunda gözlemler yaparak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.
- Aradaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koyar.
- Gözlemediği özellikleri sınıflandırabilir.

Duyuşsal: Tepkide Bulunma Basamağı

Belli uyarıcılarla ilgilenme, onlara uygun ve bilinçli tepkilerde bulunma, uyarıcıyı arama ve önem verme, yardım etme, tartışmalara katılma, okuma yazma, rapor etme, kurallara uyma, tepkide uysallık, tepkide isteklilik, doyum sağlama gibi süreçlerden oluşur.

- Kendisine ve çevresine karşı ilgi ve merak duyar.
- Kendi başına fikir üretir ve grup arkadaşlarıyla tartışır.
- Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar.
- Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.

BÖLÜM III

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri: Öğrenme Döngüsü

1. Keşfetme

Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne gelen öğrencilere öncelikli olarak 7. sınıf ekosistemler kazanımına uygun olarak hazırlanan test (akademik başarı testi) uygulanır. 10 Sorudan oluşan test için 15 dakika zaman tanınır. Süre sonunda testler toplanır. Sonrasında öğrenciler kişi sayısı gözetilerek gruplara ayrılır her gruba örnek olay ve ilgili soruları içeren bir çalışma kağıdı verilir ve öğrencilere buranın bir ada olduğu, buraya getirilip bırakıldıkları ama hayatta kalabilmek için çevrelerini tanımaları gerektiği söylenir. İyice gözlemleyip hayatta kalabilmek adına toplamanız gereken cevaplar için 20 dakikanız var denilerek süre başlatılır. Verilen kağıtta bitkilerin;

- Tür,
- Popülasyon,
- Habitat,
- Ekosistem kavramlarına yönelik sorular vardır (Bu sorular Ek F1'dedir).

Süre dolduğunda kağıtlar toplanır. Bu çalışma ile öğrencilerin grup arasında fikir alışverişinde bulunarak gözlem yapmaları sağlanır.

2. Terim Tanıtım

Öğrencinin grupça verdikleri cevaplar değerlendirilir. Doğru cevap verip veremediklerine bakılır. Yanlış cevapların neden yanlış olabileceği diğer sınıf üyelerine sorulur. Ek F1'deki soruların cevapları 7. sınıf düzeyine uygun olup sorularla aşağıdaki kavramlar öğrenciye verilmeye çalışılmıştır.

- Birbiriyle çiftleşebilen ve üreme yeteneğine sahip, ortak atadan gelen benzer özellikteki organizmalara *tür*,
- Belli bir bölgede yaşayan, aynı türden bireylerin oluşturduğu topluluğa *popülasyon*,
- Bir canlının yaşam alanı ya da arandığı zaman bulunduğu yere *habitat*,
- Belli bir habitattaki canlı (hayvanlar, bitkiler ve organizmalar) ile cansız (hava, toprak, güneş, toprak, iklim, atmosfer) varlıkların birbirleri ile olan etkileşime *ekosistem* denir.

Bu kavramların isimlerinden bahsedilmeden önce Öğrencilerin çevrelerinde karşılaştıkları hayvanlardan örnekler verilerek aynı sınıflandırmayı öğrencilerin bitkiler üzerinde sözlü olarak yapmaları istenir.

Tür kavramı için: Van kedisi, Siyam kedisi, Sivas kangalı, Pitbull örnekleri verilir. Bu kedilerin, köpeklerin olması için anne ya da babalarının farklı hayvanlar olup olamayacağı sorulur. Neden farklı olamayacağı sorulur. Sonrasında çevrenizde gözlemlediğiniz bitkilerden örnek vermeleri istenir.

Popülasyon kavramı için: Kutup ayılarını düşününce genel anlamda hangi hayvanın akla geldiği sorulur. Ayı cevabı beklenir. Sonrasında kutup ayılarının bir tür olduğu söylenmeye çalışılır. Tür tanımlatıldıktan sonra kutup ayıları tek bir tane mi yoksa bir arada grup halinde mi buldukları sorulur. Grup halinde bulunan kutup ayılarına bir isim verilip verilemeyeceği sorulur çete gibi aynı tür canlıların bir arada olmasına özel bir isim verildiği ne olabileceği sorulur. Bitkilerden de buna örnek vermeleri istenir.

Habitat kavramı için: Kutup ayılarının, develerin ve balıkların nerede yaşadıkları sorulur. Kutup, çöl, deniz cevapları beklenir. Her canlının özel yaşama alanı olduğuna getirilir. Botanik bahçesinde gözlemledikleri ya da öncesinde bildikleri bitkilerin nerede yaşadıklarıyla birlikte örnek vermeleri istenir.

Ekosistem kavramı için: Bu dünyada sadece biz, bitkiler, hayvanlar, mikroskopik canlılar mı varız yoksa çevremizi saran biz canlılarla sürekli etkileşim halinde olan cansız varlıklar da var mıdır? Var olup olmadığına dair örnekler verilmesi istenir. Su, hava, güneş, toprak gibi kavramlar elde edilmek istenir. Verilen cevaplara göre kavramları buldurana kadar ilave sorular eklenecektir. Sonrasında canlıların ve

cansızların bir arada etkileşim içinde olması ile oluşturdukları çevreye ne denilebileceği sorulur ve ekosistem kavramı verilir. Ekosistem örneği verdirilmeye çalışılır. Botanik bahçesinin, içindeki gölün, tropikal alanın aslında birer ekosistem oluşturduğu söylenmeye çalışılır.

3. Kavram Uygulama

Kavramların öğrenciler tarafından anlaşıldığına emin olunduktan sonra Botanik bahçesinden ayrılmadan düz alanda tüm öğrenciler toplanır ve yeniden gruplandırılarak Etkinlik 1 yaptırılır (Ek F2'dedir). Etkinlik 1 sonucu değerlendirilir ve son olarak bir yanlışlık veya eksiklik varsa giderilir ve sonrasında da uygulama öncesi uygulanan başarı testi son-test olarak uygulanır ve gezi bitirilir.

EK F1

Gözlem Soruları:

Nefes çalışkan bir **öğrencidir**. Birlikte ders aldığı onun gibi çalışkan olan 20 **öğrenci arkadaşı** daha vardır. Çalışkanlık konusunda hepsi birbirinin aynısıdır. Nefes ve öğrenci arkadaşları **7-A sınıfında** okumaktadırlar. Bütün herkes tarafından öyle tanınmış öyle çalışkan bir gruptur ki çalışkanlık denildiği an herkesin gözünde Nefes ve arkadaşları canlanır ve direkt herkesin aklına 7-A sınıfı gelir. Sınıf arkadaşlarını ve sınıfını çok seven Nefes ders aralarında öğretmenlerine sorular sorar, diğer sınıflarda okuyan öğrenciler ile birlikte okul bahçesinde sohbet eder, kantinde en sevdiği hamburgerini yer ve kütüphanede bilimsel kitaplar okur. Okuduğu ve sürekli arkadaşları, öğretmenleri, sohbetler ettiği bahçe ve kütüphanede mevcut olan kitaplarla etkileşim halinde bulunduğu **Ege Ortaokulu**'nda zamanın nasıl geçtiğini anlamadan okuluna güzel güzel devam eder.

- 1) Yukarıda okuduğunuz hikayede bazı kelimeler koyu renkle yazılmıştır özelden genele bir sıralama şeklindedir aşağıda da bu sıralama genel haliyle verilmiştir. Sizde bu sıralamanın örneğini özelden genele olacak şekilde çevrenizde gördüğünüz bitkiler üzerinden yapabilir misiniz?

Nefes (öğrenci) → Nefes ve arkadaşları (öğrenciler) → 7-A Sınıfı → Ege Ortaokulu

- 2) Çam ağacı (Pinus Pinea), Kahve ağacı (Coffee Arabica) ve Sakız ağacını (Pistacia Lenticus) bulunuz benzer özelliklerini yazınız.
- 3) Her bitkiden bir adet mi var? Topluluk halinde belirli bir alanda bulunan bitkiler gözlemlediniz mi? Örnek vererek yazınız.

- 4) Bütün bitkiler aynı ortamda mı yaşıyor? Değilse hangi ortamları gözlemlediniz?
- 5) Gezdiğiniz Botanik bahçesinde sadece bitkiler mi vardır? Bitkilerle etkileşim halinde olan cansız varlıklar da var mıdır açıklayarak yazınız?

Beklenen cevaplar:

- 1) Ağaç (ismiyle birlikte örn. Çam ağacı) → Belirli ortamdaki ağaçlar (Çam ağaçları) → Akdeniz iklimi bölgeleri → Kara ekosistemi (Tür → Popülasyon → Habitat → Ekosistem sıralaması verilmeye çalışılmıştır).
- 2) Hepsi birer ağaçtır, odunsu gövdeye sahiptirler ve yeşil yaprakları vardır. (Ortak atadan gelen yani hepsi ağaçtır benzer özellikler gösteren canlı içeriği aktarılmaya çalışılmış olup tür kavramına varılacaktır).
- 3) Hayır. Belirli bir alanda birden fazla bulunmakta örneğin adaçayı bitkisi yan yana birden fazla kökten oluşmaktadır (Belirli bir alanda aynı türden oluşan bir topluluk olduğu aktarılıp popülasyon kavramına varılacaktır).
- 4) Hayır. Toprakta yani karada yaşayan bitkiler var, suda yaşayan bitkiler var, tropik ortamda yaşayan bitkiler var (Canlıların yaşadıkları ortam aktarılıp habitat kavramına varılacaktır).
- 5) Hayır. Bitkilerle yani canlılarla etkileşim halinde olan hava, güneş, su, toprak gibi cansız varlıklar da mevcuttur. Bu canlı ve cansız varlıklar bir alışveriş içindedir (Canlı cansız madde alışverişi sistemi aktarılıp ekosistem kavramına varılacaktır).

EK F2

Etkinlik 1

Gruplara ayrılan öğrencilere kartonlar, küçük kağıtlar ve bant verilir. Küçük kağıtlarda bahsedilen tüm kavramlar ve tanımları ayrı ayrı yazmaktadır. Bu kavram ve tanımları eşleştirerek kartona yapıştırmaları ve her kavramın yanına bir örnek yazmaları istenir. 15 dakika süre verilir.

Kavramlar: Tür, habitat, popülasyon, ekosistem, Bir canlının doğal yaşam alanı olup arandığı zaman bulunduğu adrestir, Canlı ve cansızlardan oluşan, aralarında madde alışverişi gerçekleşen ve kendi kendine yetebilen sistemdir, Belirli bir bölgede yaşayan ve aynı türden oluşan bireylerin oluşturduğu topluluktur, Ortak atadan gelen,

benzer özellikler gösteren, birbiri ile çiftleştğinde üreme yeteneğine sahip yavrular oluşturan canlılardır.

EK G

Uygulama Öncesi Öğretmenlerden Alınan Onay Belgeleri

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatılmak amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine
...Atatürk Ortaokulu...10.1...5..... Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay



İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine
....Atatürk Ortaokulu...9.8...7..... Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay

Öğretmenin Adı Soyadı
Rıza Türker
Rıza TÜRKER
Atatürk Ortaokulu Müdürü

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine Karacaağaçlar Ortaokulu 20.5 Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay


Öğretmenin Adı Soyadı


Ercan Bilir
Müdür Yardımcısı

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatılabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine
S. E. U. İ. Ö. D. T. A. K. E. B. 62... 7. Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı
Burcu Günay

Öğretmenin Adı Soyadı
Nurselin Demircel


İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine
Buca... Aksemetin... orta. skulu..... 16.... 7.. Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay

Öğretmenin Adı Soyadı

Ramazan ÜLGEÇ

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecineKarasu.....Kocakökür.....Özdeğir.....30... S: Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay


Öğretmenin Adı Soyadı
Tuncu ÜNAL
Müdür
İzmir Ege Üniversitesi
Botanik Bahçesi

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine
Korsunokta Del TAKFY.....Ortaokulu 38/5 Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Strece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay


Öğretmenin Adı Soyadı
Gülşah Uzel

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine
...Ferit...Bahçeye...Eğil...Ortaokulu..... 50...5...Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay

Öğretmenin Adı Soyadı
Mohammed Burak KELEK
Mr. Yrd.

İnformal öğrenme ortamlarından biri olan İzmir Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbarium Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde sorgulama yaklaşımı ışığında gerçekleşen ve ziyaretçilerin öğrenme niteliğinin genel anlamı ile nasıl olduğu sorusunu aydınlatılabilmek amacıyla gerçekleştirilen eğitim sürecine *Garibaldi Koleji.....44.....7. sınıf.....* Sınıf öğrencisinin katılımında bir sakınca yoktur.

Sürece katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin isimleri hiçbir şekilde, bir yerde kullanılmamıştır.

Yürütücünün Adı Soyadı

Burcu Günay

Öğretmenin Adı Soyadı

Didem ONUR
Orta Okul Müd. Yrd.

