

T.C
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

ARAŞTIRMAYA DAYALI SINIF DIŞI LABORATUAR
ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN ARAŞTIRMA-
SORGULAMA BECERİLERİNE VE ÇEVREYE KARŞI
TUTUMLARINA ETKİŐİ

Burcu SAĞLAMER YAZGAN
(Doktora Tezi)

İstanbul, 2013

T.C
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

ARAŞTIRMAYA DAYALI SINIF DIŞI LABORATUAR
ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN ARAŞTIRMA-
SORGULAMA BECERİLERİNE VE ÇEVREYE KARŞI
TUTUMLARINA ETKİSİ

Burcu SAĞLAMER YAZGAN
(Doktora Tezi)

Danışman
Prof. Dr. Fatma ŞAHİN

İstanbul, 2013

Tüm kullanım hakları

M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.

© 2013

T.C
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Burcu SAĞLAMER YAZGAN tarafından hazırlanan “ARAŞTIRMAYA DAYALI SINIF DIŞI LABORATUAR ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN ARAŞTIRMA-SORGULAMA BECERİLERİNE VE ÇEVREYE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ” konulu bu çalışma, 31.01.2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

İmzalar

Danışman : Prof. Dr. Fatma ŞAHİN

.....

Üye : Doç. Dr. Orhan AKINOĞLU

.....

Üye : Prof. Dr. Betül AYDIN

.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehtap YURDATAPAN

.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. İlknur GÜVEN

.....

* Bu doktora tezi, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklendi. (Proje No: EGT-C-DRP-010710-0240)

ÖZGEÇMİŞ

- 1994 Kadıköy Kız Lisesi
- 1998 Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Lisans
- 2001 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına Giriş
- 2004 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programından Mezuniyet
- 2007 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora Programına Giriş

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Görev Yaptığı Kurum: Üsküdar Milli Eğitim Vakfı Ortaokulu

E-Posta: saglamerburcu@hotmail.com

ÖNSÖZ

Günümüzde formal eğitimin yapıldığı okulların rolü değişmektedir. Okullar yalnızca bilginin aktarıldığı mekanlar olmaktan çıkmaktadır. Okul öğrenciyi akademik yaşantıya hazırlamanın yanı sıra hayata hazırlayıcı bir amaç edinmiştir. Bu doğrultuda eğitim faaliyetlerinin sadece okul içerisinde yapılanlarla sınırlandırılmaması, sınıf dışı laboratuvar etkinliklerini kapsamaması gerektiği oldukça açıktır.

Bu araştırmada araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına, çevreye yönelik tutumlarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine olan etkisi araştırılmış ve elde edilen bulgular doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmam boyunca beni her zaman destekleyen, bilgi ve tecrübesiyle yönlendiren değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Fatma ŞAHİN'e, araştırmamın şekillenmesinde fikirleri ve önerileri ile katkıda bulunan sevgili hocalarım Prof. Doç. Dr. Betül AYDIN'a, Doç. Dr. Orhan AKINOĞLU'na, Yrd. Doç. Dr. Mehtap YURDATAPAN'a, Yrd. Doç. Dr. İlknur GÜVEN'e desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yardımları ve güler yüzlü tavırlarıyla bana destek olan anabilim dalımızdaki değerli arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Ayrıca beni bugünlere getiren aileme; rahmetli babama, anneme ve kardeşime sonsuz teşekkürler.

Sabırlı tavırlarıyla bana yardım eden ve beni anlayışla karşılayan eşime, tezimi yazma sürecinde aramıza katılan canım oğlum Tarıgım'a çok teşekkür ederim.

Burcu SAĞLAMER YAZGAN

ÖZET

Son yıllarda eğitim ile ilgili yapılan çalışmalar eğitimin klasik anlayışından ziyade daha farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı bir anlayışın gelişmesini sağlamıştır. Buna paralel olarak günümüzde eğitimin gerçekleştirildiği mekanlar yalnızca sınıf içerisiyle sınırlı kalmamakta ve öğrencilerin aktif olacakları, yaşayarak öğrenecekleri sınıf dışı ortamların onlar için bir laboratuvar olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada; Araştırmaya Dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına, çevreye karşı tutumlarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, araştırma becerilerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılı 7. sınıfta okuyan ilköğretim okulu öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu (n=43), Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle öğretimin yapıldığı deney grubu (n=46) olmak üzere 2 grupta çalışılmıştır.

Araştırmanın deneysel deseni olarak ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmada veriler, İlköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi “İnsan ve Çevre” ünitesinde, akademik başarı testi, kavramsal anlama testi, çevreye yönelik tutum ölçeği, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği ve deney grubunda ayrıca öğrenci araştırma ödevlerinin değerlendirilmesi ve öğrenci görüşme formunun kullanıldığı bireysel görüşmelerle toplanmıştır.

Araştırmaya Dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisini tespit etmek amacıyla uygulanan veri toplama araçlarında akademik başarı testi, çevreye yönelik tutum, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği ve araştırma becerileri rubriği için nicel, kavramsal anlama testi ve çalışmanın sonunda deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmeler ile elde edilen verilerin çözümlenmesinde nitel yöntemler kullanılmıştır. Araştırmada nicel yöntemle birlikte nitel yöntemlerle verilerin çözümlenmesinde bulguların derinlemesine elde edilmesini sağlamak amaçlanmıştır.

Araştırmada toplanan verilerin nicel verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Çalışmada nicel veriler için bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi uygulanmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin analizi ve kavramsal anlama testi içerik analizi ile nitel olarak değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre Araştırmaya Dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle işlenilen Fen ve Teknoloji dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, çevreye karşı tutumlarına, kavramsal anlama düzeylerine, sorgulayıcı öğrenme becerilerine anlamlı bir etkisinin olduğunu tespit edilmiştir. ğrenci grüşmeleri için yapılan nitel analiz sonuçları nicel sonuçları destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Araştırmaya Dayalı ğretim, Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri, çevreye karşı tutum, Araştırma-Sorgulama Becerileri.

ABSTRACT

In the last few years, the research on education has provided the development of an understanding about the usage of different methods and techniques instead of the classical understanding. In parallel with this, nowadays the places in which the educational activities are carried out are not limited with classrooms. It is thought that outdoor fields in which students will be active and learn by experiences will be an area of laboratory.

In this research, the effects of inquiry based outdoor laboratory activities on children's academical success, cognitive understanding, attitudes towards the environment, their searching skills and understanding of their inquisitive learning skills are aimed to be determined. The research was carried out with 7th grade students of a primary school in the term of 2009-2010. The study was implemented with two different groups: a control group in which the traditional methods are used (n=43) and an experimental group in which the inquiry based outdoor laboratory activities were held (n=46).

The design of pre-test and post-test for control group was used as the experimental design of the research. The data was collected through the "Human and Environment" unit of the 7th grade lesson, Science and Technology; the Academic Achievement Test; Cognitive Understanding Test; the Attitudes Towards The Environment Scale; the Perception of Interrogative Learning Ability Scale; the assessment of the students' researches and personal interviews in which student interview forms were used.

In the data collecting tools which were practiced in order to determine the effects of inquiry based outdoor laboratory activities on students' searching and questioning abilities and their attitudes towards the environment, quantitative methods were used for the academic achievement test, attitudes towards the environment, the perception of interrogative learning ability scale and the research abilities rubric. In order to analyze the data which was provided with the cognitive understanding test and the interviews with the experimental group students, qualitative methods were held. In the research, the aim is to acquire the data detailedly while analysing it via qualitative methods as well as the quantitative methods.

To analyze the quantitative data collected during the research, SPSS 15.0 program was used. For this quantitative data, t-test for the dependent and independent groups was practiced.

The analysis of the interviews with the students and the cognitive understanding test were evaluated with qualitative content analysis.

The results showed that science and technology lesson which was carried out with inquiry based outdoor laboratory activities had a positive effect on the academic achievements of the students', their attitudes towards the environment, the level of their cognitive understanding and interrogative learning abilities. The qualitative data analysis results which were used for the student interviews also supported the quantitative results.

Key words: Inquiry based teaching, outdoor laboratory activities, attitudes towards the environment, inquiry-query abilities.

İÇİNDEKİLER

ÖZGEÇMİŞ	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	6
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Önemi	9
1.4. Sınırlılıklar.....	10
1.5. Sayıtlar	11
1.6. Tanımlar	11
1.7. Kısaltmalar	12
BÖLÜM II: İLGİLİ ALANYAZIN	13
2.1. Eğitim	13
2.1.1. Formal Eğitim.....	14
2.1.2. İnfomal Eğitim	14
2.1.3. Formal ve İnfomal Eğitim Ortamlarının Karşılaştırılması.....	17
2.2. Sınıf Dışı Laboratuar Etkinlikleri.....	19
2.2.1. Sınıf Dışı Laboratuar Eğitiminin Tarihçesi	22
2.2.2. Sınıf Dışı Laboratuar Eğitiminin Önemi	25
2.2.3. Sınıf Dışı Laboratuar Eğitiminin Amacı	28
2.2.4. Sınıf Dışı Laboratuar Eğitiminin Zorlukları.....	29
2.2.5. Fen Eğitiminde Sınıf Dışı Laboratuar Etkinliklerinin Yeri.....	32
2.2.6. Sınıf Dışı Laboratuar Eğitimde Kullanılan Yöntem, Teknik Ve Yaklaşımlar.....	34
2.2.6.1. Yapılandırmacı Yaklaşım	34

2.2.6.2.	İşbirlikli Öğrenme	37
2.2.6.3.	Probleme Dayalı Öğrenme	40
2.2.6.4.	Proje Tabanlı Öğrenme	42
2.2.7.	Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitime Bakış Açısı	44
2.2.7.1.	Gelişmiş Ülkelerde Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitime Bakış Açısı	44
2.2.7.2.	Ülkemizde Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitime Bakış Açısı	47
2.3.	Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitim Programları	48
2.3.1.	Araştırma (Explore) Programı	49
2.3.2.	İçeride Çocuk Kalmasın Hareketi (No Child Left Inside Act)	49
2.3.3.	Geride Hiçbir Çocuk Kalmasın Programı (No Child Left Behind)	50
2.3.4.	ACES Programı (Achievement Challenge Environment Service)	51
2.4.	Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitim Ortamları	52
2.4.1.	Müzeler	52
2.4.2.	Bilim Merkezleri	54
2.4.3.	Hayvanat Bahçeleri	56
2.4.4.	Botanik Bahçeleri	58
2.4.5.	Saha Gezileri	59
2.4.6.	Arboretumlar	63
2.5.	Sınıf Dışı Eğitim Türleri	64
2.5.1.	Yaşantısal Öğrenme Kuramı (Experiental Education)	64
2.5.2.	Sınıf Dışı Macera Eğitimi (Adventure Education)	66
2.5.3.	Çevre Eğitimi (Environmental Education)	69
2.5.4.	Yer Tabanlı Eğitim (Place- Based Education)	71
2.6.	Araştırmaya Dayalı Eğitim	72
2.6.1.	Araştırmaya Dayalı Eğitimin Önemi	75
2.6.2.	Araştırmaya Dayalı Eğitim Ortamı Oluşturma	76
2.6.3.	Araştırmaya Dayalı Eğitimin Özellikleri	78
2.6.4.	Araştırmaya Dayalı Eğitimde Öğretmenin Rolü	79
2.6.5.	Araştırmaya Dayalı Ders Kriterleri	82
2.6.6.	Araştırmaya Dayalı Sınıfların Özellikleri	83
2.6.7.	Araştırmaya Dayalı Eğitimin Faydaları Ve Sınırlılıkları	87

2.6.8. İlgili Çalışmalar	90
BÖLÜM III: YÖNTEM	109
3.1. Araştırma Modeli	109
3.2. Çalışma Grubu.....	115
3.3. Verilerin Toplanması	115
3.3.1. Akademik Başarı Testi	116
3.3.2. Kavramsal Anlama Testi	117
3.3.3. Çevreye Karşı Tutum Ölçeği.....	118
3.3.4. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği.....	119
3.3.5. Öğrenci Görüşme Formu	119
3.3.6. Araştırma Becerileri Rubriği (Derecelendirme Ölçeği)	120
3.4. Uygulama	122
3.4.1. Deney Grubunda Yapılan Ön Çalışmalar	125
3.4.1.1. Deney Grubunda Uygulama Süreci	126
3.4.1.2. Sınıf dışı gezilerin uygulanması.....	127
3.4.2. Kontrol Grubunda Uygulama Süreci.....	129
3.5. Verilerin Çözümlemesi.....	130
3.5.1. Akademik Başarı Testi.....	130
3.5.2. Kavramsal Anlama Testi.....	130
3.5.3. Çevreye Karşı Tutum Ölçeği.....	132
3.5.4. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği.....	133
3.5.5. Öğrenci Görüşme Formu	134
3.5.6. Araştırma Becerileri Rubriği	134
BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUM.....	136
4.1. One Sample Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	136
4.2. Akademik Başarı Testi Bulguları	137
4.3. Çevreye Karşı Tutum Ölçeği Bulguları.....	139
4.4. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Bulguları	141
4.4.1. Olumlu Yargı Alt Boyutu Bulguları	143
4.4.2. Olumsuz Yargı Alt Boyutu Bulguları.....	144
4.4.3. Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyutu Bulguları	146
4.5. Araştırma Becerileri Rubriği (derecelendirme ölçeği) Bulguları	147

4.6. Kavramsal Anlama Testi Bulguları	149
4.7. Öğrenci Görüşme Formu Bulguları.....	182
BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	199
5.1. Sonuç ve Tartışma	199
5.2. Öneriler.....	216
5.2.1. Öğretmenlere Yönelik Öneriler	216
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	217
KAYNAKÇA.....	219
EKLER	253

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1.	Formal ve İnfomal Eğitimin Karşılaştırılması	17
Tablo 2.2.	Okullarda Saha Çalışmasını Etkileyen Faktörlerin Kıyaslaması.....	31
Tablo 2.3.	PDÖ ve Geleneksel Öğretim Yöntemlerinde Öğretmen ve Öğrencilerin Rollerini	41
Tablo 2.4.	Saha Gezilerinde Genellikle İhtiyaç Duyulan Ve Kullanılması Önerilen Stratejiler	60
Tablo 2.5.	Araştırmaya Dayalı Eğitimin Zorunlu Ve İsteğe Bağlı Özellikleri.....	79
Tablo 3.1.	Araştırmada Kullanılan Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneysel Desen	110
Tablo 3.2.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları	115
Tablo 3.3.	Başarı Testi Sorularının Konu Başlıklarına Göre Dağılımı.....	116
Tablo 3.4.	Açık Uçlu Soruların Değerlendirdiği Kavramlar	117
Tablo 3.5.	Uygulama Takvimi	124
Tablo 3.6.	Araştırma Ödevlerinin Adları	125
Tablo 3.7.	Oluşturulan Grup Adları	127
Tablo 4.1.	Deney Grubuna Uygulanan Testlerin Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler	136
Tablo 4.2.	Kontrol Grubuna Uygulanan Testlerin Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler	137
Tablo 4.3.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz “t” Testi Sonuçları.....	137
Tablo 4.4.	Deney Grubunun Akademik Başarı Testi Öntest-Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan İlişkili "t" Testi Sonuçları.....	138
Tablo 4.5.	Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testi Öntest-Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan İlişkili "t" Testi Sonuçları.....	138
Tablo 4.6.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz “t” Testi Sonuçları.....	139

Tablo 4.7.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	139
Tablo 4.8.	Deney Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Ön- Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	140
Tablo 4.9.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	140
Tablo 4.10.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	140
Tablo 4.11.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	141
Tablo 4.12.	Deney Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ön- Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	141
Tablo 4.13.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ön- Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	142
Tablo 4.14.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	142
Tablo 4.15.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	143
Tablo 4.16.	Deney Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	143
Tablo 4.17.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	143
Tablo 4.18.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	144
Tablo 4.19.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	144
Tablo 4.20.	Deney Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	145
Tablo 4.21.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları	145
Tablo 4.22.	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları	145

Tablo 4.23. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz"t" Testi Sonuçları.....	146
Tablo 4.24. Deney Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili"t" Testi Sonuçları	146
Tablo 4.25. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili"t" Testi Sonuçları	146
Tablo 4.26. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz"t" Testi Sonuçları.....	147
Tablo 4.27. Grupların araştırma ödevlerinden aldıkları puanlar.....	148
Tablo 4.28. Deney grubu KAT 1. soru öntest ve sontest bulguları	150
Tablo 4.29. Deney grubu KAT 2. soru öntest ve sontest bulguları	152
Tablo 4.30. Deney grubu KAT 3. soru öntest ve sontest bulguları	154
Tablo 4.31. Deney grubu KAT 4. soru öntest ve sontest bulguları	155
Tablo 4.32. Deney grubu KAT 5. soru öntest ve sontest bulguları	156
Tablo 4.33. Deney grubu KAT 6. soru öntest ve sontest bulguları	157
Tablo 4.34. Deney grubu KAT 7. soru öntest ve sontest bulguları	159
Tablo 4.35. Deney grubu KAT 8. soru öntest ve sontest bulguları	161
Tablo 4.36. Deney grubu KAT 9. soru öntest ve sontest bulguları	163
Tablo 4.37. Deney grubu KAT 10. soru öntest ve sontest bulguları	165
Tablo 4.38. Kontrol grubu KAT 1. soru öntest ve sontest bulguları	167
Tablo 4.39. Kontrol grubu KAT 2. soru öntest ve sontest bulguları	169
Tablo 4.40. Kontrol grubu KAT 3. soru öntest ve sontest bulguları	170
Tablo 4.41. Kontrol grubu KAT 4. soru öntest ve sontest bulguları	171
Tablo 4.42. Kontrol grubu KAT 5. soru öntest ve sontest bulguları	172
Tablo 4.43. Kontrol grubu KAT 6. soru öntest ve sontest bulguları	173
Tablo 4.44. Kontrol grubu KAT 7. soru öntest ve sontest bulguları	175
Tablo 4.45. Kontrol grubu KAT 8. soru öntest ve sontest bulguları	176
Tablo 4.46. Kontrol grubu KAT 9. soru öntest ve sontest bulguları	178
Tablo 4.47. Kontrol grubu KAT 10. soru öntest ve sontest bulguları	180
Tablo 4.48. Görüşme Formu 1. Soru Bulguları	182

Tablo 4.49. Görüşme Formu 2. Soru Bulguları	183
Tablo 4.50. Görüşme Formu 3. Soru Bulguları	185
Tablo 4.51. Görüşme Formu 4. Soru Bulguları	188
Tablo 4.52. Görüşme Formu 5. Soru Bulguları	189
Tablo 4.53. Görüşme Formu 6. Soru Bulguları	190
Tablo 4.54. Görüşme Formu 7. Soru Bulguları	192
Tablo 4.55. Görüşme Formu 8. Soru Bulguları	194
Tablo 4.56. Görüşme Formu 9. Soru Bulguları	197

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	Formal ve İnfomal Eğitimin Örtüşmesi	18
Şekil 2.2.	Sınıf Dışı Laboratuar Eğitiminin Kapsadığı Alanlar	20
Şekil 2.3.	Sınıf Dışı Laboratuar Eğitiminde Üç “H”	25
Şekil 2.4.	Çocuğun Çevresi	27
Şekil 2.5.	Okulda Sınıf İçi Öğrenmenin Gösterimi	28
Şekil 2.6.	Orion’un Saha Gelişim Modeli	62
Şekil 2.7.	Sınıf Dışı Macera Eğitimi Modeli	68
Şekil 2.8.	Araştırma Süreci Modeli	74
Şekil 2.9.	Araştırma Modeli.....	77
Şekil 2.10.	Geleneksel Yaklaşım ve Bilimsel Araştırma Yaklaşımının Karşılaştırması	86
Şekil 3.1.	Araştırmanın Bağımsız ve Bağımlı Değişkenleri	113
Şekil 4.1.	Araştırma Ödevlerinin Puan Ortalamaları	149

BÖLÜM I: GİRİŞ

“İnsanlar araştırmacı olarak doğarlar. Bunu doğum anında görebilirsiniz. Bebekler çevreleriyle bağlantıya geçmek için tüm duyuşlarını kullanırlar ve bu bağlantılarla dünyayı anlamaya çalışırlar. Çocuklar onlarda merak uyandıran şaşırtıcı, ilginç nesne ve durumları keşfederken, etraflarındaki dünyayı anlamak için tüm güçleriyle sorular sormaya ve onlara cevap aramaya başlıyorlar. Bu, araştırma sürecinin özüdür”(Sabbagh, 2009, s.1).

Araştırma, öğrencilerin bilgi düzeylerini daha üst seviyelere çıkarmak ve akademik becerilerinin gelişmesini teşvik etmek amacıyla öğrenciye odaklanarak tasarlanmış öğretim uygulamaları anlamına gelmektedir. Araştırma, bir öğretim yöntemi olarak öğrencileri geliştirir ve onlarda merak uyandırarak kişisel katılımları aracılığıyla öğrenmelerini sağlar (Justice, Rice, Roy, Hudspith ve Jenkins, 2009, s.843). Karmaşık problemlerin keşfedilmesinin rehber aracılığıyla öğrenilmesini teşvik eden ve olaylar üzerinde doğrudan deneyim sağlayan ve doğal merakı uyandıran araştırma, günümüzde bilgi yüklemesi gibi pek çok zorluk ve karmaşayla başa çıkabilmek için önemli bir beceridir (Li, Moorman ve Dyjur, 2010, s.730-731).

Fen eğitiminde son yıllarda değişen fen ve teknoloji programı çerçevesinde yapılandırmacı yaklaşım gündeme gelmiştir. Mevcut eğitim sistemimizin temel yaklaşımı olan yapılandırmacı yaklaşımın uygulanmasında araştırmaya dayalı eğitim önem kazanmaktadır.

Eğitim alanında yapılan reformlarla öğrenme-öğretme kavramları farklı anlamlar kazanmıştır. Günümüzdeki Fen eğitimi reformları, öğretmenlerin feni, bilim insanların yürüttüğü gibi betimlemelerini gerektirir (Roth 1995; NRC, 1996). Bu reformlara göre fen, bilimsel modelleme ve bilimsel kültürü geliştirmek için fenin doğasını içeren araştırma yöntemleri kullanılarak öğretilmelidir (Driver ve diğ., 1996, Akt. Akerson, Townsend, Donnelly, Hanson, Tira ve White, 2009, s.22).

ABD’de 1990’lı yıllarda gündeme gelen Proje 2061 fen eğitiminde yapılan reformların başında gelmektedir. Bu proje kapsamında fen okuryazarlığına sahip bir birey şöyle

tanımlanmıştır: “*Fen, matematik ve teknolojinin birbiriyle ilişkili olduğunun farkında olan biri, fenin anahtar kavramlarını ve prensiplerini anlar, doğal dünyaya aşina olarak çeşitlilikleri tanır ve bireysel- toplumsal amaçlar için fen ve bilimsel düşünme yollarından yararlanır*” (Hodson, 2003, s.646).

Araştırma fen eğitiminin merkezinde yer alır. Araştırmaya dayalı bir ortama girildiğinde öğrenciler kavramları ve olguları tanımlamaya, sorular sormaya, açıklamaları yapılandırmaya, bu açıklamalarını mevcut bilimsel bilgileri ile kıyaslamaya, eleştirmeye ve bulgularını ifade etmeye başlarlar. Varsayımlarını mantıksal düşünme çerçevesi içerisinde açıklayarak başka alternatif açıklamalar düşünürler (NRC, 1996, s.2).

Araştırmaya dayalı öğretim modelleri öğrenciyi, bilimin kendi sürecini örnek alarak, etkin fen bilgisi oluşturma süreçlerine yöneltir. NSES Ulusal Fen eğitimi standartları (1996) araştırma öğretimini “*Bilimsel araştırma anlayışının yanısıra bilimsel araştırma yapmak için gerekli yetenekler*” şeklinde tanımlamıştır (Pyle, 2008, s.1-2).

Jonassen (2000) etkili öğrenmede problem ve görevlerin herhangi bir eğitim ortamında gerekli unsurlar olduğuna dikkat çekmektedir. Öğrenciler çözüm bulmak için araştırmaya dayalı aktivitelerle uğraşırken, öğrenmeye dahil olurlar. Problem çözme yeteneklerini geliştirmek için konu içeriğini ve bilgiyi kullanırlar. Bir öğrencinin ortaya koyduğu çözümün kalitesi, öğrenmenin oluştuğunu kanıtlar. Problem ve araştırma temelli öğretim yaklaşımları, yüzeysel öğrenmenin yerine, öğrencilerin derinlemesine öğrenmelerini sağlayabilen yaklaşımlardır (Oliver, 2007, s.5).

Sorgulama (Araştırma), uzun yıllardan beri öğrencilerin öğrenimi için özellikle fen ve matematik alanında tavsiye edilmekte ve bu öğrenimin temelini oluşturmaktadır. Öğrenciler soru sorarak ve araştırarak kendiliğinden sorgularlar ve dünyayı anlamaya çalışırlar; bu onların yaşam boyu gelişimleri için etkilendikleri önemli bir anahtardır (Wang, Kinzie ve McGuire, 2010, s.381).

Galileo Educational Network (2008) araştırmaya dayalı öğretimin genel karakteristik özelliklerini şöyle tarif eder:

“Öğrenciler ve gerçek dünyayla alakalı problem ve olaylara odaklanmış projelerdir. Öğrenciler çalışma konusuyla alakalı sorularda anahtar rolü üstlenirler ve öğretime yön verirler. Öğrenim; saha çalışmaları, tasarım, inşa etme, görüşme, araştırma ve öğrencileri yeni anlayışlara yönlendiren aktif keşiflerin diğer türleri aracılığıyla yapılmaktadır. Amaç, derin bir anlayış geliştirmektir. Öğretmenler, öğrencilere rehberlik ederek ve öğrenim ortamını

yapılandırarak öğrenim sürecini kolaylaştırırlar” (Akt. Li, Moorman ve Dyjur, 2010, s.731).

Araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları olaylar üzerinde denenceler kurarak bu denenceleri sınamalarını ve bu süreçte bilim adamı gibi davranmalarını, aynı zamanda üst düzey düşünce becerilerini kazanmalarını temel almaktadır (Balım, İnel ve Evrekli, 2008, s.192).

Fen eğitimi alanında kullanılan yöntem ve tekniklerin değişmesiyle birlikte eğitimin gerçekleştiği mekanlar, sınıf içi ile sınırlı kalmamalıdır. Öğrenmenin sadece sınıf içi etkinliklerle değil, bunun yanında bilginin yapılandırmasına katkıda bulunan sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle desteklenmesi gerekmektedir.

Ad-Hoc Ulusal Fen Öğrenme Araştırma Birliği (2003) *“İnsanlar nasıl fen öğrenir?”* sorusunun cevabı olarak *“Fen öğrenme okuldaki deneyimlerden daha fazla şeyleri içermelidir”* diye ifade etmektedir (Akt. Dierking, Falk, Rennie, Anderson ve Ellenbogen, 2003, s.108).

Sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin aktif katılımı ve araştırmaya dayalı uygulamalar ile gerçekleştirilmesi öğrencilerin eğlenerek, anlayarak öğrenmesini sağlayacak önemli bir nokta olarak dikkat çekmektedir.

Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri, araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Örneğin kamp eğitiminin ilk savunucularından ve sınıf dışı laboratuvar eğitim çalışmalarının kurucularından biri olarak görülen L.B.Sharp sınıf dışı laboratuvar eğitimini şöyle tanımlamaktadır: “Her sınıf seviyesinde gerçekleştirilebilen, tüm ders konularını içeren müfredatı da kapsayan ve en iyi sınıf dışında gerçekleştirilebilen eğitimidir” bu tanımına göre sınıf dışı laboratuvar eğitimi genel anlamda eğitimden ayrı bir alan değildir, müfredat içerisindeki çeşitli konu alanlarını da içermektedir (Rillo, 1985, s.7).

Sınıf dışı mekanlarda verilen eğitim çoğu kez “İnformal eğitim” olarak nitelendirilmiş ve buralarda verilen eğitimin nitelikleri ve süreçleri, genellikle formal eğitimle karşılaştırılmıştır (Phillips, Finkelstein ve Wever- Frerichs, 2007, s.1489).

Bilim müzeleri, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, akvaryumlar gibi informal mekanlardaki öğrenimde, kurumun sunduğu bilginin içeriğiyle ziyaretçiler planlanmamış bir etkileşim içine girer. Bu etkileşimin pek çoğu eğlenme anında olur.

Örneğin Bilim müzelerindeki öğrenim ortamı okul ortamından çok farklıdır; daha renklidir, yapısal olmayan etkileşim içerir, daha gürültülüdür. Sadece materyallere rehberlik edilirken çok az formal tutuma rastlanılabılır (French, 2002, s.34).

Nichols'e göre (1982, s.1-2) sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin önemli özellikleri şu şekilde belirtilmiştir:

- ✓ Dış mekanlarda gerçekleşir,
- ✓ Katılımcılar aktivitelere doğrudan dahil olurlar,
- ✓ Orjinal nesnelere içerir,
- ✓ Sınıf dışı gerçeklikleri anlatmak yerine bu mekanlardaki ilişkileri anlatır,
- ✓ Olabildiğince çok duyuya hitap eder,
- ✓ Katılımı teşvik eder, çünkü aktiviteler ilgi çekici, hatta eğlenceli olarak görülmektedir.

Julian W. Smith (1955) tarafından oluşturulan Sınıf Dışı Eğitim Projesinde sınıf dışı laboratuvar eğitimi ile okul müfredatı arasındaki ilişkiye şöyle açıklık getirilmektedir: "Sınıf dışı laboratuvar eğitimi, hem kurum dışında, doğal yaşam alanında hem de bu doğal yaşamın kendisi için gerçekleştirilen eğitimidir. Bir diğer anlamda sınıf dışı laboratuvar eğitimi, yaşamsal deneyimlerle müfredatı geliştiren ve zenginleştiren bir alandır" (Hammerman, 1980, s.33).

Okullar öğrencilerin günlük yaşamlarıyla sınıfta öğrendikleri arasında bağ kurabilecekleri yollar geliştirmelidir. Öğrencilerin yalnızca okulda geçirdikleri vakte odaklanmak, eğitimlerine katkıda bulunacak diğer alanların ve mekanların gözden kaçırılmasına sebep olur (Bransford, Brown ve Cocking, 2000, s.26).

Genel anlamda sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri, dışarıya yani yaşamın kendisi hakkında yaşam için insanların yaşadığı dünyayı ele alarak bilgiyi, beceriyi ve pozitif davranışları geliştirme amaçlı yapılan eğitimidir. "Hakkında" terimi, sınıf dışı laboratuvar eğitim programının temel alanını, dışarının kendisi ve doğal çevrenin biyolojik, fiziksel, sosyal ve kültürel yönleri olarak göstermektedir. Sınıf dışı laboratuvar eğitim programının konusu insan ve doğanın karşılıklı ilişkilerinin bütünüdür.

Sonuç olarak, sınıf dışı laboratuvar eğitimi "yaşam için" diye tanımlarken kullanılan "için" terimi ise sınıf dışı laboratuvar eğitiminin amacının öğrenme sürecinin kavramsal

ve psikomotor alanlarını tamamlamakla bağlantılı olduğunu gösterir (Shanely, 2006, s.12-13).

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin bilim öğrenimine katkıda bulunabileceği 5 faktör şu şekilde tanımlanmıştır:

1. Bilimsel gelişimin ilerlemesi,
2. Özgün ve pratik çalışma,
3. Bilim için zor bulunan malzemelere erişimi sağlamak,
4. Okulun bilim eğitimine yönelik tutumları; daha fazla öğrenime teşvik etmek,
5. Sosyal getirileri; işbirliği yaparak çalışmak ve öğrenirken sorumluluk almak (Braund ve Reiss, 2006, s.1376).

Sınıf dışı laboratuvar eğitimi, kentsel alandaki bir okulun bahçesinden bir çöl alanına kadar dış mekan olarak var olan her yerde gerçekleştirilebilen bir programdır. Bir oyun bahçesinde, boş bir arsanın yabani otları arasında, hayvanat bahçesine yapılan bir gezi sırasında veya bir ulusal parkta da öğrenme gerçekleşebilir. Tüm bu mekanlar bireysel deneyim için oldukça önemlidir aynı zamanda konuyla ve sosyalleşme ile doğrudan ilgilidir (Ford, 1986; Hammerman, Hammerman ve Hammerman, 1994).

Çevre sorunlarının kalıcı çözümündeki yaklaşımlarda eğitim faaliyetlerinin önemli olduğu bilinen bir gerçektir. Çevre konusunda bilinçli ve duyarlı bireyler yetiştirmek, bu sorunların çözümü için en etkili yol olarak karşımıza çıkmaktadır. Bireyleri çevre konusunda bilgilendirme ve onlara olumlu tutumlar kazandırarak davranış değişikliği oluşturma zorunluluğu vardır. Bu bağlamda, çevre sorunlarını çözmeye ve önlemeye, verilecek eğitimin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (Uzun ve Sağlam, 2006, s.240).

Sınıf dışı laboratuvar eğitimi; öğrenimin yer aldığı mekan bağlamında çevre eğitimi, çevre bilimleri eğitimi, sınıf dışı laboratuvar eğitimi ve doğa üzerine yapılan çalışmaların temelini oluşturmaktadır (Preusch, 2009, s.15).

Sınıf dışı öğrenme ortamları, sınıf ortamlarının ortaya koyamadığı farklı yollarla öğrenme fırsatları sunmaktadır. Bu ortamlar, öğrencilerin farklı öğrenme stillerinde öğrenmelerine imkan sağlayıp, her öğrencinin kendi hızında bilgilenmesine yardımcı olmaktadır. Bu ortamlarda öğrenciler, yeterli zaman harcayıp kendi duyularını en iyi

şekilde yapılandırabilmektedirler (Melber ve Abraham, 1999, Akt. Laçın Şimşek, 2011, s.4).

1.1. Problem Durumu

Fen öğretiminde öğrencilerin sürece aktif katılımını temel alan yaklaşım ve yöntemler ülkelerin öğretim programlarında yerini almaktadır. Öğrencilerin yaparak yaşayarak ve ön bilgileriyle yeni bilgiler arasında ilişkiler kurarak öğrenmelerini temel alan bu öğretim programları, bilgiyi araştıran ve üreten bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Olayları araştıran, fikirleri inceleyen, üretken bireyler yetiştirebilmek için fen öğretiminin gerekliliği ve önemi bilinmektedir (Köseoğlu ve Kavak, 2001, s.148).

Fen kesin olmayan (değişken konular), deney tabanlı (doğal yaşam gözlemlerine dayanan), öznel (bilim insanlarının geçmişi ve deneyimlerinden etkilenen), kısmen insan hayal gücünün ve yaratıcılığının ürünü olan (açıklamalar meydana getiren), sosyal ve kültürel olarak yerleşmiş, gözlem ve çıkarım arasındaki farkları ve bilimsel teoriler ve kuralların ilişkisini temsil eden bilgidir (Khishfe ve Lederman, 2007, s.941).

Yapılandırmacı yaklaşım temelinde düzenlenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı olayları sorgulamalarını ve sınıf ortamlarında öğrendikleriyle ilişkilendirmelerini amaçlamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımın esas alındığı fen öğretiminin temelinde doğada gerçekleşen olayları anlamak vardır.

Fen Öğretim Programı, öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerini, ön bilgileriyle yeni bilgilerini anlamlı olarak ilişkilendirmelerini ve onların aktif olarak sürece katılımını amaçlamaktadır. Fen Eğitimi düşünce sanatının öğretilmesi, deneyimlere dayanan net kavramların zihinde geliştirilmesi, sebep sonuç ilişkisinin nasıl irdelenip analiz edilebileceği yöntemlerin öğretilmesini hedef almaktadır (Aydoğdu, 2003, s.14).

Fen dersleri öğrencilere yapılandırılmış bilgi içeriği şeklinde sunulursa öğrenciler kendi sorularını üretip bunu dile getirmek için ayrıca kendi araştırmalarını yapıp bulgularını ve açıklamalarını sunmak için cesaret kazanamazlar. Kendilerine güvensiz olurlar.

Bu durum onların yeteneklerinin sınırlanmasına neden olur. Başka bir ifade ile araştırma deneyimleri konusunda eksiklikleri olan öğrenciler, hipotez kurmada, uygun delilleri toplamak için plan geliştirmede, delillerine dayalı olarak tartışmada ya da diğer

kişilerin bilgilerini değerlendirmede zorlanırlar. Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında (NSES) da belirtilen araştırmaya dayalı öğrenme bu eksiklikleri gidermede oldukça etkilidir (Trumbull, Bonney ve Schuck, 2005, s.881).

Bu bağlamda Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinlikleri ile oluşturulmuş bir ders planının öğrencilerin araştırma-sorgulama becerisini ve çevreye karşı tutumlarını geliştireceği düşünülmektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmanın problem cümlesini:

“Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Günümüzde yaşanan teknolojik, sosyal ve bilimsel gelişmelerle birlikte bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerileri daha fazla önem kazanmıştır. Artık yüklenen bilgi yerine onun nerede, nasıl bulunacağını ve kullanılacağını bilme ön plana çıkmıştır. Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenden, öğrencilerde yaratıcı düşünme, eleştirme, problem çözme, araştırma ve öğrenmeyi öğrenme gibi çeşitli becerileri kazandırması beklenir.

Fen içerik ve metot bakımından yıllardır tartışılmaktadır ancak içerik ve süreci birleştiren çok az araştırma yapılmıştır. Okullardaki fen eğitimine ilişkin yapılan çalışmalar genelde bu iki boyutun sadece birini açıklamaya yöneliktir. Örneğin ilköğretimdeki fen eğitimi genelde fen bilimlerinin sürecine yönelik iken fen bilimlerine ait kavramların içeriğine çok az yer verilmektedir. Bu dönemde fen bilimlerine ilişkin gözlem yapmak, hipotez oluşturmak ve deney yapmak gibi becerilere önem verilirken kritik ve mantıksal düşünme gibi becerilere hemen hemen hiç yer vermemektedir. Fen kavramlarındaki içerik bilgisi bilimsel araştırmanın önemli bir ögesi iken bilimsel bilginin kaynağı ve doğası da önemli diğer öğeleridir. Araştırmaya dayalı fen eğitimi öğrencilerin bu önemli öğelere ilişkin becerilerin kazandırılmasında oldukça uygun bir yaklaşımdır (Haefner ve Zembal-Saul, 2004, s.1654).

İlköğretimin temel amaçlarından birisi öğrencilere yaşamla ilgili beceriler kazandırmaktır. Bu beceriler arasında da en önemli beceri öğrencilere araştırma becerisi

kazandırmaktır. Araştırma becerisini kazanan birey bilgiyi nerde, nasıl bulacağını ve kazanılan bu bilgiyi nasıl yapılandırarak kullanabileceğini öğrenir. Teknoloji ve bilimin yön verdiği bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sisteminde temel amaç öğrencilere bilgiyi aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır.

Fen eğitiminde, araştırmaya dayalı öğrenme (ADÖ) Dewey'nin (1938) "Öğrenciler problem çözmeyi kendileri öğrenirler" ilkesine dayalı olan yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayanır. Bu metot, öğrencilerin yeni fen anlayışları oluşturmak için kendi önbilgilerini ve bilimsel teorileri kullandıkları karmaşık fakat gerçekçi bir süreçtir. Araştırma metoduyla fen öğretme fikri, öğrencilerin fenle ilgili kendi kavramlarıyla deney yapmalarını, araştırmalarını ve cesaretlenmelerini sağlar (Nuangchalerm ve Thammasena, 2009, s.82).

Hofstein ve Rosenfeld (1996)'a göre öğrenme içerikleri ve öğrenme metotları iyi öğrenme deneyimleri elde edebilmek için harmanlanmalıdır. Özellikle de zorunlu okul içerikleri sınıf dışı öğrenim deneyimlerini içermelidir (Akt. Yunker, 2010, s.28).

Bu açıdan bakıldığında, yeni Fen ve Teknoloji Programının temel aldığı yapılandırmacılıkla uyumlu stratejilerden biri olan Araştırmaya Dayalı öğrenme yaklaşımı ile yapılan sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle öğrenciler feni daha kolay ve eğlenceli bir şekilde öğreneceklerdir.

Bu çalışmanın amacı "**Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin öğrencilerin Araştırma- Sorgulama Becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına**" etkisini araştırmaktır.

Araştırmanın bu temel amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

- 1) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi var mıdır?
- 2) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi var mıdır?
- 3) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin çevreye karşı tutumlarına etkisi var mıdır?
- 4) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisi var mıdır?

- 5) Araştırmaya dayalı araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin, araştırma becerisine etkisi nedir?
- 6) Öğrenciler araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle hazırlanan ders işlenişi ile ilgili ne düşünmektedirler?

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim sistemimiz ele alındığında halen öğrenci merkezli geleneksel yöntem yaklaşımı ile karşılaşılmaktadır. Öğrenciler ezberci eğitimin içinde kendilerini bulmakta ve böylece öğrenilen, özümşenen bilgidен çok bilgi yığını haline gelmiş ve kalıcı olmayan bilgi karmaşası ile karşı karşıya kalmaktadırlar.

Günümüz dünyası derinlemesine ve giderek artan bir biçimde fenden etkilenmektedir. İnsanlar hergün, sorgulama, eleştirel düşünme ve her bir birey kendisinin yanı sıra yaşadıkları dünyayı etkileyen kararlara ihtiyaç duyarlar (Kramer, 2005, s.8).

Kişi yaşadığı dünyayı açıklayabildiği ve yorumlayabildiği sürece bilginin kaynağına ulaşmaktadır. Fen ve teknolojinin günlük hayatta kişiler üzerinde büyük etkisi vardır ve bu etki gün geçtikçe hızla büyümektedir. Buna karşın yetişkin nüfusumuzun büyük bir kısmı kendilerini bu denli etkileyen olaylara ilişkin bilgilerden yoksundur. Bunun sebeplerinden biri öğrencilerin okullarda aldıkları eğitimin yeterli olmamasıdır. Derslerde konuların yeteri kadar ilgi çekici şekilde işlenmemesi nedeniyle çocuklar yaşam için gerekli bilgi ve becerilerin hepsini kazanamamaktadır (Turgut ve diğ., 1997, Akt. Şahin, Öztuna ve Sağlamer, 2001, s.46).

Fen konuları, hayatın içinde gördüğümüz, deneyimlediğimiz olgu ve olayları kapsamaktadır. Yani günlük yaşantımızla iç içedir. Buna rağmen fen dersleri öğrenciler tarafından az sevilen, en az anlaşılan derslerin başında gelmektedir. Bu durumun gerekçesi olarak, fen konularının soyut olması, günlük yaşamla ilişkili olarak verilememesi gibi nedenler ileri sürülmektedir. Günlük yaşamla ilişkili olarak verilmemesi, çocuğun fen derslerinde gördüğü konuları laboratuvarlara, görünmez dünyalara ait olgularmış gibi algılamasına neden olmakta, çocuğun öğrendiği bilgileri içselleştirmesine engel teşkil etmektedir. Bu noktada çocuğun günlük yaşamında karşı karşıya kaldığı olguları fen dersleri ile ilişkilendirmesi günlük yaşantısı içindeki feni keşfetmesi oldukça önemlidir. Bu doğrultuda öğrencilerin fen derslerinde öğrendikleri

konuları sınıf dışı öğrenme ortamlarında deneyimlemeleri yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve öğrendiklerini pekiştirmeleri üzerinde durulan bir konu haline gelmiştir (Laçın Şimşek, 2011, s.3-4). Bu nedenle Fen ve Teknoloji derslerinin araştırıcı yöntemlerle verilmesi öğrencilerin becerilerini geliştirmeleri, fene karşı olumsuz tutumlarını düzeltmeleri açısından önemlidir. Fen öğretiminde araştırmaya dayalı öğretimin uygulanabileceği bir öğrenme alanı da sınıf dışı laboratuvar eğitimi yaklaşımıdır.

2005 yılında gerçekleştirilen yeni fen ve teknoloji programında yer alan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılması önem kazanmaya başlamıştır. Bu anlamda bu çalışmada Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri fen ve teknoloji dersi kapsamında uygulanarak “İnsan ve Çevre” ünitesinde öğrencilerin araştırma-sorgulama becerileri ve çevreye karşı tutumlarının belirlenmesi; kavramsal öğrenmelerinin araştırılması bakımından önemlidir. Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle hazırlanan bir ders planında, öğrencilerin araştırma ve sorgulama becerileri kazanmaları ve bu sayede anlamlı öğrenmeleri gerçekleşmiş olacaktır.

Bu çalışma ile ilgili literatür araştırması yapılmış insan ve çevre ünitesinde araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda yapılan çalışmanın öğretmenlere ve bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2009-2010 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Örneklem açısından ilköğretim 7.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Bu çalışma İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesi ile sınırlıdır.
4. Öğrencilerin cevapladığı, “Akademik Başarı testi”, “Kavramsal Anlama testi”, “Çevreye karşı tutum Ölçeği”, “Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Algısı Ölçeği”nden elde edilen verilerle, deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmelerde kullanılan

“Öğrenci Görüşme Formu” ve deney grubu öğrencilerinin ödevlerinin değerlendirildiği “Araştırma Becerileri Rubriği” nden elde edilen verilerle sınırlıdır.

5. Çalışma grubunu oluşturan 46 deney, 43 kontrol grubu öğrenci ile sınırlıdır.
6. Deney ve kontrol gruplarında toplam 5 hafta uygulama süresi ile sınırlıdır.
7. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımı ve bu yaklaşım doğrultusunda hazırlanan sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

Bu çalışmada;

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin İnsan ve Çevre Ünitesiyle ilgili sorulara ve ölçeklere samimiyetle cevap verdikleri varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgi ve isteklerinin eşit olduğu varsayılmaktadır.
3. Araştırmayı etkileyebilecek kontrol edilemeyen değişkenlerin etkisinin, her iki grupta da aynı olduğu varsayılmaktadır.
4. Seçilen Ünitenin Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerine uygun nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
5. Araştırmada deney grubu öğrencileriyle yapılan uygulama sonrası yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Araştırmaya Dayalı Öğretim : Araştırmaya dayalı öğrenim öğrencilerde merakı teşvik eder. Bu yaklaşımın amacı, öğrencinin deneyimleri ve önceki bilgileri ile çakışan, şaşkınlık yaratan bilgilerin sunulmasıdır (Ciardiello, 2003, s.229).

Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitimi : Livingstone (2001)’e göre Sınıf dışı laboratuvar eğitimi dışarıdan maruz kalınan müfredat kriterleri olmaksızın ortaya çıkan anlayış, bilgi ve becerinin takibini içeren bir aktivitedir (Akt. Milheim, 2007, s.21).

Sorgulama Becerileri: Öğrencilerin sorular sorarak bu soruların çözümü için hipotezler kurmaları, bu hipotezlerini gerçekleştireci deney düzeneklerini planlamalarını, veri

toplama, kaydetme işlemlerini doğru bir şekilde yapmalarını ve bunların analizini yaparak sonucunda bilgiyi öğrencinin kendisinin yapılandırmasını içermektedir (Taşköyan, 2008, s.14).

1.7. Kısaltmalar

AAAS : Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Komisyonu

NRC : Ulusal Araştırma Kurulu

NSES : Ulusal Fen Eğitimi Standartları

ADÖ : Araştırmaya Dayalı Öğrenme

ABT : Akademik Başarı Testi

KAT : Kavramsal Anlama Testi

ÇKTÖ : Çevreye Karşı Tutum Ölçeği

SÖBAÖ : Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Algısı Ölçeği

ABR : Araştırma Becerileri Rubriği

ÖGF : Öğrenci Görüşme Formu

BÖLÜM II: İLGİLİ ALANYAZIN

Araştırmanın bu bölümünde sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ve araştırmaya dayalı öğrenme ile ilgili açıklamalara ayrıca ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Eğitim

Bireyde kendi yaşantıları yoluyla davranış değişikliği oluşturma süreci olarak tanımlanan eğitim kavramı en genel anlamıyla belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir ve bu süreçten geçen insanın kişiliği olumlu yönde değişir. Literatürde yapılan eğitim kavramının tanımında dikkat çeken özellikler şöyle sıralanmaktadır:

- ✓ Eğitimin süreç olduğu, zaman ve kapsam yönünden çok geniş ve çok yönlü olduğu,
- ✓ Eğitim süreci sonunda bireyde mutlaka davranış değişikliği gerçekleştiği,
- ✓ Davranış en geniş anlamıyla organizmanın etkiye karşı gösterdiği tepki olarak düşünüldüğünde, eğitim süreci sonunda bireyin davranışlarında mutlaka gözlenebilir, ölçülebilir ve istenilir değişiklikler olmasının beklendiği,
- ✓ Davranış değişikliğinin bireyin yaşantıları sonucu meydana geldiği, yaşantının ise bireyin çevresiyle kurduğu etkileşimler sonucu bireyde kalan izler olduğu gibi niteliklerin ortaya çıktığı ifade edilebilir.

Eğitim okul öncesinde okul yaşamında ve sonrasında daha açık bir ifade ile yaşam boyu devam eden sürekli bir süreçtir (Güven, 2008, s.2-3).

Eğitim bireyin içinde olduğu, az çok kontrollü tüm ortamları kapsamaktadır. Yani aile, toplum, arkadaş çevresi vb. az veya çok kontrol olan her ortam ve alanda meydana gelebilen eğitim bireyin yaşamı boyunca devam eden bir süreçtir (Yeşilyaprak ve Uçar, 2011, s.338).

Eğitim Formal ve İnfomal eğitim olarak iki kategoriye ayrılır.

2.1.1. Formal Eğitim

Formal Eğitim planlı, örgütlü ve kontrollü olarak yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri olarak tanımlanabilir. Formal eğitim sürecinde, bireye bir takım bilgi ve beceriler belli amaçlar doğrultusunda kasıtlı ve belirli bir zaman kesiti içerisinde kazandırılmaya çalışılır (Bozdoğan, 2007, s.11).

Formal eğitim profesyonel, akademik veya kurumsal planlamayı içerir. Formal eğitim ayrıca öğrencilerin önceden belirlenmiş bir bilgiye sahip olup olmadıklarının belirlendiği durumları kapsamaktadır. Belirli müfredatı olan bir sınıf ortamı formal eğitimin meydana geldiği yer olarak düşünülmektedir (Milheim, 2007, s.21).

Fen eğitiminin temel amacı öğrencilerdeki fen bilincini geliştirmektir. Fen eğitiminin büyük bir kısmı formal öğrenme odaklıdır. Yani yapılandırılmış bir sınıf ortamında gerçekleştirilir. Formal eğitim-öğretim programı öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli öğrenmeye kadar çeşitli alanları kapsamaktadır. Formal eğitim yeri olarak okul müfredattakileri yerine getirirken, sınıf dışındaki deneyimlerine ve öğrencilerin önceki bilgilerine çok az önem vermektedir. Ancak öğrenciler sınıf dışı tecrübeleri dış dünyayı keşfetmek, olguları anlamak için her gün kullanmaktadır (Gerber ve Marek, 2001, s.535-536).

2.1.2. İnfomal Eğitim

Tough (2002)'e göre infomal eğitim “görünmez” olarak nitelendirilmekte, insanlar farkında olmadan gerçekleşmektedir. İnfomal eğitim ev, topluluk, sınıf ve diğer ortamları içeren yerlerde meydana gelebilmektedir (Akt. Milheim, 2007, s.21).

İnfomal fen eğitimi deyince hayvanat bahçeleri, bilim müzeleri ya da bilim merkezleri kastedilmektedir. Bu önemli kaynaklara Ulusal Fen Eğitimi Standartları “Sınıf duvarlarının dışında” anlamına gelen “outside the classroom walls” adını vermektedir. İnfomal fen eğitiminin sınıftaki fen çalışmalarını tamamlayıcı, derinleştirici ve güzellik katıcı eğitim olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bilim müzelerinin, hayvanat bahçelerinin, parkların, akvaryumların tüm öğrencilerin gerçek dünyayı anlama konusunda önemli kaynaklar olduğu ifade edilmektedir (Melber, 2006a, s.3).

İnfomal eğitim müzeler, hayvanat bahçeleri, doğal parklar, internet, televizyon, kitaplar ve alan taramaları ile meydana gelir ve bu tür ortamlar öğrencilere gerçek objeler,

insanlar veya yerlerle doğrudan deneyim şansı vermektedir. İnfomal öğrenme gönüllülük esasına dayanmakta ve genellikle öğrencinin ihtiyaç ve ilgileri ile şekillenmektedir. İnfomal öğrenme sosyal merkezlidir. İnfomal eğitimin amacı; çevresel değişimleri gözlemlemek, öğrenmek, ilgi alanlarını derinleştirmek, teoriye dayalı bilgilerle dış dünyadaki bilgileri pekiştirmektir. İnfomal eğitim formal eğitim kadar pratik, uygulanabilir, geri dönüşümü mümkün bir eğitim vaat etmektedir. Kısaca söylemek gerekirse, informal öğrenme ortamları okulların haricinde hem çocukların hem yetişkinlerin eğitim görebileceği ortamlardır. İnfomal fen eğitimi kişilerin özgür seçimleriyle olabilir ya da formal eğitim sistemi içerisinde yapılan organizasyonlarla gerçekleşebilir. Sınıftaki eğitim ile informal öğrenme ilişkisi okul müfredatına çok özel boyutlar kazandırmaktadır. Eğitimciler artık tüm öğrencilerin tamamen ilgileri doğrultusunda farklı fen öğrenme alanları olduğu konusunda birleşmektedirler. Amerika'da informal öğrenme halkın bilimi daha iyi anlamasına katkıda bulunmuştur. İnfomal öğrenme sayesinde yaşam boyu fen öğrenmek mümkündür. İnfomal öğrenmenin sürekli öğrenim süreci olması ile farkındalık, bilgi, yetenekler, çevresel sorunları çözümede kullanılan yöntemler sayesinde şimdi ve gelecek nesillerin zihinlerinde sağlam bir desteklenebilir gelecek sağlanabilir (Olusanya, 2005, s.297-298).

İnfomal fen bilgisi öğretimi eşsizdir; çünkü oldukça çeşitli içeriklerle faaliyette bulunmak serbesttir. Fen bilgisi öğretmenlerinin ortak hedefleri fen bilgisinde öğrenme ortamı çeşitliliğini ve fen bilgisi okuryazarlığını artırmayı içermektedir (Miller, 1998; NRC, 2009). Yapılan çalışmalarda (Azevedo, 2006; Crowley ve Jacobs, 2002) konular hakkında merak, doğal mekan tecrübeleri, hobiler gibi birçok etkenin fen bilgisine ilgiyi artırdığı belirtilmektedir (Squire ve Patterson, 2010, s.7).

Formal sınıflar tek başına öğrenmelerin gerçekleştiği yerler değildir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu feni formal değil, informal çevrede oluşturur. Son 25 yılda informal eğitimin önemi artmıştır. Ancak bu konuda çok az araştırma yapılmaktadır.

Müze eğitimi informal eğitimin bir tipi olmasına rağmen çocukların büyük çoğunluğu okul dışı zamanlarda müze aktiviteleri ile ilgili olmayan informal aktivitelerle zaman geçirmektedir.

Araştırmalar İnfomal fen öğrenmenin formal öğrenme durumlarına etkili olduğunu göstermektedir. Sınıf dışı fen aktivitelerine katılma feni yorumlama ve fen öğrenmede oldukça etkilidir (Gerber ve Marek, 2001, s.535-536).

Eğitimciler sınıf dışındaki infomal çalışmalar sayesinde öğrencilerin hem daha kolay konularını kavradıklarını, hem de daha fazla ilerleme kaydettiklerini görmüşlerdir. Bu durum yeni keşif ve öğrenme modellerinin gelişmesine yol açmıştır (Melber, 2006a, s.3).

İnfomal Eğitim;

- ✓ Diyalog gerektirir,
- ✓ Daha derin bir tecrübe ve keşfetmeyi içerir,
- ✓ Aile, arkadaş, yakın çevre gibi her türlü ortam içerisinde gerçekleşebilir, ancak eğitimi veren kişinin uzman olması gerekmektedir. Bu anlamda formal eğitimden de kesin bir şekilde ayrılır,
- ✓ Plansız, gelişigüzel, kendiliğinden gelişir yani; nerede ve nasıl ortaya çıkacağını ve bize ne öğreteceğini tahmin edemeyiz, sonuç olarak bireyin zaman içinde istenen veya istenmeyen davranışlar kazanabilmesidir (Griffin, 1994, Akt. Türkmen, 2010, s.47).

İnfomal Bilim Kurumları ve müzeler, sınıf dışı öğrenim programlarını kapsarlar. Bu yüzden de örgün öğretime kıyasla daha az yapılandırılmış mekânlara ancak eğitim sisteminin daha çok yapılandırılmış gereksinim ve amaçlarını içerirler. İnfomal fen eğitimi, sınıf öğretimi ve öğreniminde formal metotları artırmak için etkili bir araç olarak kabul edilmektedir. İnfomal fen eğitiminin başarılı bir şekilde bütünleşmesi sınıfın dışındaki yerlerde öğretmen ve öğrencileri, unutulmaz ve motive edici öğrenme deneyimleri elde edebilmeleri için cesaretlendiren güçlü bir hızlandırıcı olarak iş yapmaktadır. Hayvanat bahçeleri, bilim merkezleri, parklar, gökyüzü gözlem istasyonları ve sanat müzeleri gibi toplum kaynakları, fen öğretmenleri ve öğrencileri için oldukça merak uyandıran yerler olmaktadır (Duran, Duran, Haney ve Beltyukova, 2009, s.53).

2.1.3. Formal ve İnfomal Eğitim Ortamlarının Karşılaştırılması

Formal eğitim sürecinde eğitim sürecinde planlı ve kasıtlı bir biçimde öğrenme ortamı düzenlenmektedir (Güven, 2008, s.4).

İnfomal eğitim sürecinde ise daha çok öğrencilere kişiselleştirilmiş ilgi ve uğraşlarını geliştirmeleri için fırsatlar sunulmaktadır (Squire ve Patterson, 2010, s.10).

French (2002, s.35)'de Formal ve İnfomal Eğitimin karşılaştırılması Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

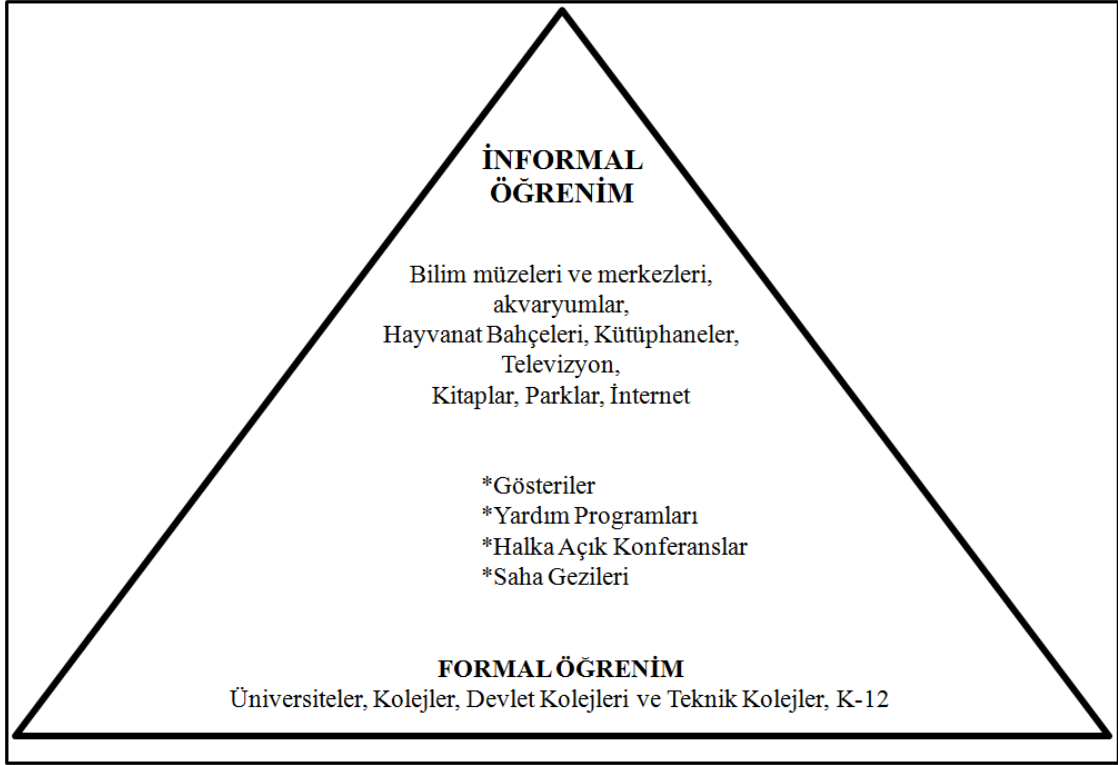
Tablo 2.1.
Formal ve İnfomal Eğitimin Karşılaştırılması

İnfomal Eğitim	Formal Eğitim
Gönüllü	Zorunlu
Formal alanların dışında	Sınıf ve Kurum odaklı
Yapılandırılmamış, sırasız	Yapılandırılmış, sıralı
Değerlendirilmez, herhangi bir derece verilmez.	Değerlendirilir, derece verilir.
Açık uçludur	Daha çok kapalı uçludur
Öğrenci önderliğindedir, öğrenci merkezlidir.	Öğretmen önderliğindedir, öğretmen merkezlidir.
Plansızdır	Planlıdır
Çok sayıda kasıtsız sonuç elde edilir.	Daha az kasıtsız sonuç elde edilir.
Sosyal yönüyle merkezidir.(örn; ziyaretçiler arasında sosyal etkileşim oluşur.)	Sosyal yönüyle daha az merkezidir.
Parasal maliyeti düşüktür.	Parasal maliyeti yüksektir.
Yönlendirilmez, kural yoktur.	Kurallar vardır ve yönlendirilir.(Kontrol mekanizması vardır.)

Tablo 2.1 incelendiğinde formal ve infomal eğitim arasında önemli farklar olduğu görülmektedir. İnfomal eğitim formal eğitim gibi zorunluluğa değil, gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Formal alanlar dışında, öğrenci merkezli bir eğitim olarak karşımıza çıkmaktadır. Formal eğitim ise, sınıf odaklı bir ortamda daha çok öğretmen merkezli bir eğitim yöntemidir.

Formal ve informal eğitim birbirlerinden farklılıklar içerseler bile birbirlerini tamamlayıcı bir etkide buldukları muhakkaktır. Aşağıda Formal ve informal eğitimin örtüşmesi Şekil 2.1’de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Formal ve İnfomal Eğitimin Örtüşmesi (Anderson, Druger, James, Katz ve Emiesse, 2001; Falk, 2001, s.6, Akt. French, 2002, s.4)

Tarihsel olarak bakıldığında, “Formal ve İnfomal” kelimeleri, zorunlu ve gönüllü eğitim ayrımını yapmak amacıyla kullanılmıştır. Amerika’da Formal eğitim, kolej, üniversite, devlet kolejleri ve K-12 adı altındaki okul sistemini içine almaktadır. Bireyin eğitimi için en önemli bilgi kaynaklarını içermektedir (Dierking, Falk, Anderson ve Ellenbogen, 2003; Marsick ve Watkins, 2001).

İnfomal eğitime aynı zamanda “Seçime dayalı eğitim” adı da verilmektedir. İnfomal eğitim, her yaştan öğrenciye keyif aldıkları alanda bilgi edinebilecekleri bir ortam sağlamaktadır. Formal eğitimle kıyaslandığında, informal eğitimde özgürlük daha fazladır. Öğrenciler, sunulan materyallerle ilgili bilgi edinme de daha özgürdürler.

Falk ve Dierking (2001)’e göre, formal ve informal eğitim ortamları aynıdır. Tek fark kişinin bilgiyi ne zaman ve nasıl alacağıdır (Falk, 2001, s.7).

2.2. Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinlikleri

Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri çoğunlukla sınıfta eğitimin dışında doğada ve yaşanılan çevrede yapılan, eğitim amaçlı aktiviteleri içeren öğrenme süreçlerini kapsamaktadır. Sınıfta öğrenmeye göre daha az yapılandırılmış, daha kendiliğinden gelişen ve duruma göre sürpriz öğelerin gelişebildiği bir eğitimidir (Öztürk, 2009, s.131-132).

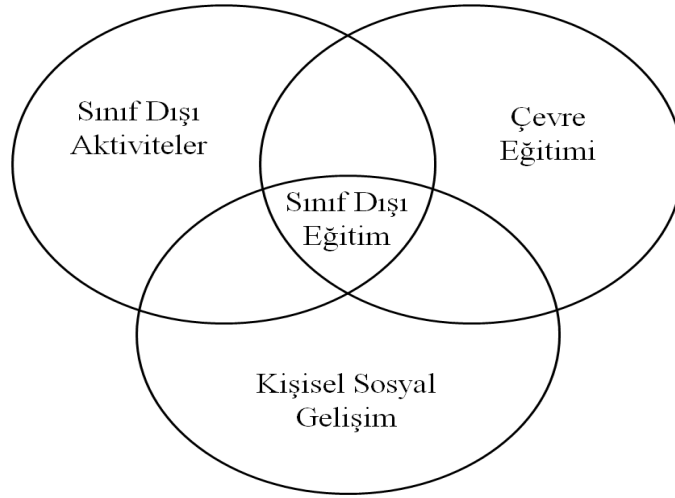
Bireylerin kendi seçimlerini yönetebilecekleri, rahat ve işbirliği içinde hareket edebilecekleri, arzu edilen öğrenme çıktılarına ulaşabilecekleri sosyal ortamlara olan gereksinimler eğitimdeki uygulamalara yansımıştır. Bu ihtiyaçlar sınıf dışı ya da ders dışı eğitim uygulamalarının eğitim faaliyetleri içinde yer almasını gerektirmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2300 sayılı Tebliğler dergisinde bu faaliyetler "Sınıf dışı eğitim ve öğretim faaliyetleri" öğrencinin, zamanını kendisi planlayarak bilgi, beceri ve tutum alanlarında ilgi ve istidadı doğrultusunda büyüme ve gelişmesini, ders dışında kendi kendine ve gücü oranında gerçekleştirme ve disipline etme faaliyetini ifade eder" şeklinde tanımlanmıştır (Şeyihoğlu ve Uzunöz, 2012, s.2).

Newton (1988)'a göre sınıf dışı deneyimlerin öğretimle birleştirilmesi, güçlü bir motivasyon değeri taşımakta ve öğretilenlerin anlaşılmasında bir artışa sebep olmaktadır (Koosimile, 2004, s.483-484).

Sınıf dışı laboratuvar eğitimi pek çok ilgili alanla iç içe olan eğitim olarak düşünülmüştür. Macera ve Deneysel Öğrenme Avrupa Enstitüsü (European Institute for Outdoor Adventure Education and Experiential Learning) sınıf dışı laboratuvar eğitimi "Sınıf dışı aktiviteler", "çevre eğitimi" ve "kişisel sosyal gelişim" olarak açıklamaktadır.

Sınıf dışı eğitim öğrenciyi geliştiren öğrenme deneyimlerini sağlamayı içermektedir. Şekil 2.2'de Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin bu 3 alanla ilişkisi gösterilmektedir (Öztürk, 2009, s.134).



Şekil 2.2. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitiminin Kapsadığı Alanlar

Çocuklara, çevresel anlayış ve deneyim arasında bir bağ oluşturacak şekilde doğal yaşamın düzenini ve işleyişini kendi başlarına keşfetme olanağı sunulmalıdır (Malone ve Tranter, 2003, s.300).

Fen eğitimi ile ilgili araştırmacılar artan oranda sınıf dışı laboratuvar eğitimine daha çok önem vermeye başlamışlardır (O'Mahony, 2010, s.6).

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin fiziksel ve eğitimsel olarak çeşitli faydaları bulunmaktadır:

1. Fiziksel Faydaları:

Sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin pek çok faydası bulunmaktadır. Doğal ortamlarda (parklar, okul bahçeleri vb.) geçirilen zaman öğrencilere hem fiziksel hem de eğitimsel anlamda faydalar sağlamaktadır. Fiziksel faydalar içinde bakış açısını geliştirmek, stresi azaltmak gelmektedir. Ayrıca ADHD (Dikkat eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu) semptomlarında azalma görülmektedir (Faber Taylor ve Kuo, 2009; Kuo ve Faber Taylor, 2004, Akt. Folta, 2010, s.5). Sınıf dışı eğitimin, obeziteyi önleme ve azaltmaya kadar olan fiziksel sağlık açısından birçok faydası görülmektedir (World, 2009, s.8).

Günümüzde çocuklar hem evde hem de okulda pek çok strese maruz kalmaktadırlar. Sınıf dışı laboratuvar eğitimi öğrencilerin stres seviyelerini düşürmektedir (Wells ve Evans, 2003). Sınıf dışında yeteri kadar zaman harcamayan çocuklarda "Doğa Eksikliği Bozukluğu" adı verilen bir hastalık ortaya çıkmaktadır.

Çocukluk döneminde görülen davranışsal hastalıklar, depresyon ve obezitenin sebeplerinden bir tanesi de sınıf dışında yeteri kadar zaman geçirilmemesidir (Louv, 2008, Akt. Folta, 2010, s.6).

2. Eğitimsel Faydaları:

Sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin eğitimsel olarak da çok sayıda faydası bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; hayal gücünü geliştirir, yaratıcılığı artırır, problem çözmeyi ve öğrenciler arası dayanışmayı geliştirir (Burdette ve Whitaker, 2005, Akt. Folta, 2010, s.6).

Öğrenciler Sınıf dışı laboratuvar ortamlarında konuya daha iyi konsantre olmaktadır. Doğayla iletişim içinde olmaları öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasını önlemekte, öğrencilerin yaratıcılıkları daha fazla geliştirmektedir. Faber Taylor ve Kuo (2009) yaptıkları çalışmalarında dikkat bozukluğuna sahip olan çocuklarla, yeşil alanı olmayan şehir ortamında veya şehir parkında 20 dakikalık gezi yapmışlar ve şehir parkında yürüdükten sonra öğrencilerin konsantrasyonunun daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (World, 2009, s.6).

Etkili sınıf dışı laboratuvar eğitiminin uygulandığı sınıfların iki önemli amacı vardır. Birincisi; motive edici aktivitelerle akademik başarıyı arttırmak, ikincisi öz yeterlilik aracılığıyla akademik ve sosyal yeteneğin gelişimini sağlamaktır. Başarılı bir sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin uygulandığı sınıfta öğrencilerin maceralarla dolu bir ortamla etkileşim içinde olarak öğrencilerin akademik yeterliliklerinin gelişmesini sağlar. Böylece öğretmen ve öğrencileri bir araya getirmek birbirlerine saygı duymayı ve öğrenime dair yeni kimlik olanakları meydana getirir.

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin uygulandığı sınıflarda ikinci amaç olan öz yeterlilik şu unsurlarla ifade edilmektedir:

- ✓ Öğrencilere birden fazla başarı ve başarısızlık olanağı vermek,
- ✓ Beceri edinme ve öğrencinin bilgisi için deneyimsel taslaklar geliştirmek,
- ✓ Tek gerçek başarısızlığın olaya dahil olmamak, katılmamak olduğuna inanmak.

Daha ilk anlardan itibaren, öğrenciler başarıyı tatmaya başladıklarında, öz-yeterlilik duygusu güçlenmektedir. Öz yeterlilik belli aktivitelere doğrudan katılımdan kaynaklanmaktadır.

Öz yeterlilik öğrencilerin çevrelerine ve sınıflarıyla ilgili gelişmiş tutumlar sergilemelerini sağlar. Outdoor sınıfının her bir programın ortaya koyduğu aktivite türleri öğrenciler ve onların bireysel ihtiyaçlarına göre ayarlanmaktadır. 4.sınıf fen dersi lise sınıfından çok daha farklı aktiviteler barındıracaktır. Öğretmenlerin kendilerini hangi ortamda buldukları önemli değil, öğrencileri akademik ve sosyal başarıya ulaşmak adına motive etmek ve öz yeterliliği geliştirmek için sınıf dışı laboratuvar tekniklerini uygulayacaklardır (Goodman ve Jelmberg, 2008, s.10-11).

Beard ve Wilson (2006)'a göre sınıf dışı çevreler, bireylere derinlemesine, kendileri hakkında ve diğerleriyle sosyal ilişkileri hakkında bilgi edinmeleri için çok özel alanlar sağlayan bir uygulama sürecidir (s.85).

2.2.1. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitiminin Tarihçesi

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin gelişimi eski Yunan medeniyetindeki eğitim anlayışına kadar uzanır. Sokrates, Plato, Aristo gibi filozofların eğitimin amacını ve anlamını tanımlamaya başlamalarıyla bireylerin neden eğitime ihtiyaç duyduğu ve nasıl eğitim almaları gerektiği konusundaki görüşler tarih boyunca değişkenlik göstererek günümüz anlayışına kadar ulaşmıştır. Günümüz sınıf dışı laboratuvar eğitimi anlayışının şekillenmesinde Rousseau, Pestalozzi, Jean Piaget, John Dewey ve Hebart'ın büyük katkıları vardır. Bu konuda ilk büyük araştırmayı yapan Josephine Macalister Brew, 1946'da yazdığı "Informal Education: Adventures and reflections" isimli eseri ile eğitim dünyasında sınıf dışı eğitimin önemini ortaya koymuştur. Layton'un sınıf dışı laboratuvar eğitime atıfta bulunan vatandaşlık kavramı, Lindeman ve Yeaxlee'in yetişkin ve hayat boyu öğrenme çalışmaları, Malcolm X'in 1950 de yayınlanan "Informal Adult Education" eseri günümüz sınıf dışı laboratuvar eğitim anlayışına ışık tutmaktadır (Anderson, Lucas ve Ginns, 2003; Henze, 1992; Shotton, 1993, Akt. Türkmen, 2010, s.49).

John Amos Comenius (1592-1670) duyuşsal öğrenme konusunda anavatanı Çek Cumhuriyeti'nde önemli bir figür olarak ortaya çıkmıştır. Comenius, bir öğrenci bir nesne hakkında okuma yapmadan önce ona dair bir deneyim yaşamalı diye düşünmüş ve bir çocuğun doğayla olan ilişkisinde duyuların önemli yer tuttuğunu öne sürmüştür. Yani, doğayı incelemek için, çocukların öncelikle su, taş, ateş, buz, çiçekler, ağaçlar ve hayvanlar gibi doğal kaynaklarla ilişki kurması gerektiğini savunmuştur.

Jean Jacques Rousseau (1712-1778) İsviçre'deki çalışmaları sırasında, çocukların doğrudan deneyim ile öğrenmeleri gerektiğini öne sürerek Comenius'un görüşlerini doğrulamıştır. Rousseau, "İlk öğretmenlerimiz ayaklarımız, ellerimiz ve gözlerimizdir. Bunların yerine kitapları koymak bize başkalarının aklını kullanmayı öğretmekten başka bir şey değildir" diyerek Comenius'u desteklemiştir. Rousseau, bir çocuğun eğitiminde fiziksel aktivitenin çok önemli yer tuttuğuna inanmıştır. Ayrıca bu eğitimin daha fazla duyuşsal ama daha az edebi ve dilsel olması gerektiğini belirtmiştir. Aynı dönemlerde, Rousseau'nun takipçilerinden biri olan Johann Pestalozzi (1746-1827) "Öğrencinizi dışarıya, doğaya yönlendirin, onu tepelerde ve vadilerde eğitin. Orada daha iyi dinleyecek ve özgürlük hissi ona zorluklarla başa çıkmada daha büyük bir kuvvet sağlayacaktır. Ancak bu özgürlük anlarında sizden çok doğa tarafından eğitilmesine izin vermelisiniz. Doğanın gerçek öğretmeni olduğunu ve sizin yalnızca bu süreçte onun yanında yürüyen bir rehber olduğunuzu fark etmesine izin verin" diyerek öğretmenleri, eğitim süreçlerini sınıf dışına taşımaya teşvik etmiştir (Hammerman, Hammerman ve Hammerman, 1994, s.241).

Pestalozzi'nin görüşü, öğrencilerin hayatlarının ileri safhalarında kendi kararlarını verebilme yetisi kazanmaları için bu somut deneyimleri kazanmaları gerektiğine dayanmaktadır. Pestalozzi, kendi eğitim teorisini araştırmayla temellendirerek Rousseau'nun eğitim felsefesinin de ötesine geçmiştir. İnsan doğasıyla uyumlu psikolojik bir öğretim metodu meydana getirmek istemiştir. Sonuç olarak, öğrenmenin kendiliğinden, doğal yollarla meydana gelmesinin önemine dikkat çekmiştir. Çocuklara hazır cevapların sunulmaması, onlara, kendi karar verme yöntemlerini oluşturarak, kendi görme, yorumlama ve yargılama yetileriyle çözümlere ulaşmalarının sağlanması gerektiğini öne sürmüştür. Pestalozzi'nin hedefi çocuğu tüm yönleriyle eğitmektir. Entelektüel eğitimin tüm eğitim sürecinin yalnızca bir parçası olduğunu söylemiştir (Shanely, 2006, s.15-16).

Kuzey Amerika'da sınıf dışı eğitim hareketinin en tanınan eğitimcisi, psikolog ve filozof olan John Dewey'dir (1859-1952). Dewey (1938) yazılarında geniş ölçüde, "gerçek deneyim süreci ile eğitim süreci arasında önemli ve gerekli bir bağ vardır" tezini vurgulayarak deneyimin önemini yazmıştır. Dewey'e göre eğitim, bilgiyi dayatma değil, deneyimleri yeniden yapılandırma ve sentezleme sürecidir.

Hammerman (2001), sınıf dışı laboratuvar eğitim hareketinin tarihi ile ilgili 6 gelişim periyodu belirlemiştir. Bunlardan ilki başlangıç seviyesidir (1930-1939) ve Hirsch (1992)'e göre sınıf dışı laboratuvar eğitimi en çok bu seviyede tanınmıştır. Buna ek olarak, çevre eğitimi yönetimi, kişisel iyi olma hali ve fiziksel zindelik gibi kavramlar bu dönemde öne çıkmıştır ve günümüzde sınıf dışı laboratuvar eğitimciler tarafından merkezi değerler olarak görülmeye devam etmektedir. Deneme dönemi olan ikinci seviyede (1940-1952), eğlence ve kamp aktiviteleri program içerisinde hala önemini korumaktadır; fakat laboratuvar eğitim okula bağlı aktiviteler halini almıştır. Smith (1973), ilerici eğitim hareketi felsefesiyle ilişkilendirilen kamp hareketi fikirleri, bu dönem süresince sınıf dışı laboratuvar eğitimi veren okulların kurulmasını sağlamıştır. Passmore (1973), bu dönem boyunca artan doğal çevreye olan ilgi ve farkındalık sınıf dışı laboratuvar eğitim hareketinin geleceğinin eksenini oluşturmuştur. Standartlaştırma dönemi olan üçüncü seviyede (1953-1964), sınıf dışı laboratuvar eğitimi veren okullarda ve diğer sınıf dışı deneyim türlerine verilen değerde büyük bir artış gözlenmiştir. 1953'te yürütülen Ulusal Sınıf Dışı laboratuvar Eğitiminde Öğretmenlerin Eğitimi Konferansı bu eğitime dallar arası yaklaşımı vurgulamıştır. Sınıf Dışı laboratuvar Eğitim Projesi'nin oluşumu (1954) ulusal okullardaki sınıf dışı laboratuvar eğitiminin ilerlemesini ve gelişmesini sağlamıştır (Smith, 1963). Hirsch (1992) sınıf dışı laboratuvar eğitiminin Kuzey Amerika'daki yaşam tarzına bu dönemde nasıl yayıldığını açıklamıştır. Diriliş ve yenilik dönemi olan dördüncü dönem (1965-1969) sınıf dışı laboratuvar eğitimi adı altında çeşitli programlar yaratılmıştır. 1960'lara kadar sınıf dışı laboratuvar eğitimi terminolojisi büyümeye başlamış ve çevre eğitimine olan ilgi kök salmıştır (İbrahim ve Cords, 1993).

Yeni yönergelerin dönemi olan beşinci dönemde (1970-1985) çevre eğitimi, laboratuvar eğitiminde önemli bir odak olmuştur. Son dönem ise çeşitlilik ve ağ iletişimi dönemidir (1986- günümüze). Çeşitlilik ise bu son dönemin baskın karakteristik özelliği olmaya devam etmiştir. Hammerman ve Hammerman (2001)'a göre, son dönemde sınıf dışı laboratuvar eğitiminin odağı Dünya'daki çevresel bozulma, şehirlerin sosyal durumu gibi sorunlardır (Tsai, 2006, s.16-17).

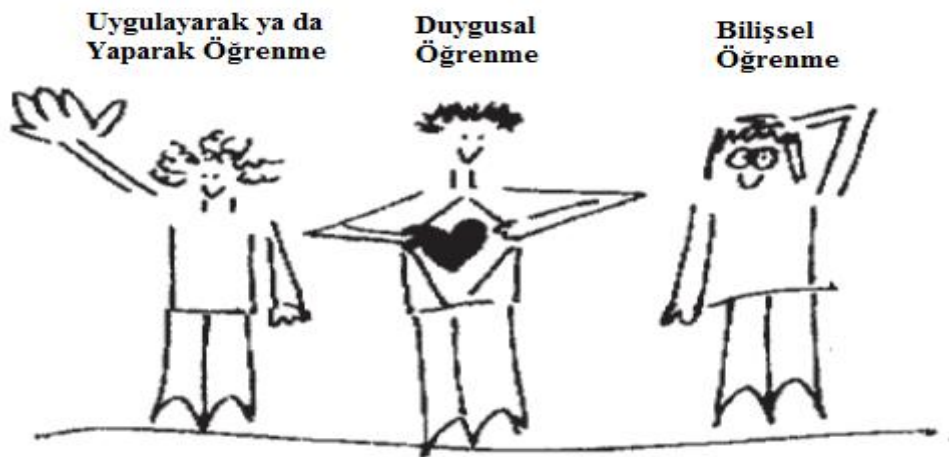
2.2.2. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitiminin Önemi

Son yıllarda sınıf dışındaki gerçek ortamlarda yapılan öğrenmelerin önemi üzerinde durulmakta insanların yaşı yeteneği ya da şartları ne olursa olsun kişisel gelişiminin ve öğreniminin bir parçası olarak sınıfın ötesindeki dünyayı tecrübe etmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Öğrenciler bu şekilde eğitim ve öğretim faaliyetlerini okul dışına taşıyarak toplumda meydana gelen değişim ve yenilikleri fark etme şansı bulurlar (Şeyihoğlu ve Uzunöz, 2012, s.2).

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin fen müfredatında oynadığı önemli rolün dünya genelinde desteklenmesi çok yönlü reform hareketleri ile belirtilmiştir. Ulusal Fen Eğitim standartlarında (NSES) eğitimcilerin sınıf ortamının dışında kaynaklar belirlemeleri şöyle belirtilmektedir: “*Sınıf sınırlı bir ortamdır. Okulun Fen programı, okul duvarlarının dışına, yani şehirdeki kaynaklara çıkmalıdır*” (NRC, 1996, s.45). Benzer bir şekilde Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği’nin (NSTA, 1999) açıklamasında “Sınıf dışı laboratuvar eğitimi informal kurumlar ile okullar arasında desteklenen bağın gelişimini sağlar” şeklinde ifade edilmektedir (Duran, Duran, Haney ve Beltyukova, 2009, s.54).

Tanımından da anlaşıldığı üzere sınıf dışı laboratuvar eğitimi didaktik açıdan hem doğal hem de kültürel çevreyi de kapsayan bir eğitimidir. Çünkü hem insan eliyle yapılmış eserler hem de insan eli değmemiş doğa olaylarını kapsamaktadır. Bu da o anda, o ortamda bulunmayı gerektiren bir durumdur (Dahlgren ve Szczepanski, Akt. Öztürk, 2005, s.134).

Şekil 2.3’de sınıf dışı laboratuvar eğitiminde önemli 3 kavram belirtilmektedir.



Şekil 2.3. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitiminde Üç “H” (Higgins, 2006)

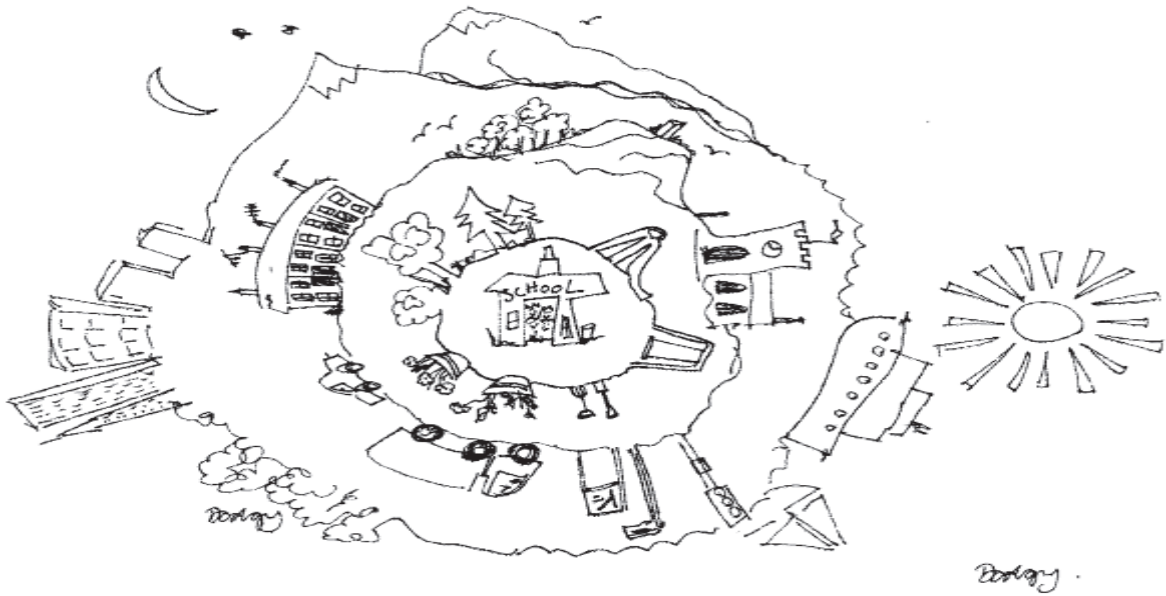
Sınıf dışı laboratuvar eğitiminde üç “H” olarak bilinen Heart (duygusal öğrenme), Hand (uygulayarak ya da yaparak öğrenme) ve Head (bilişsel öğrenme) kavramları vurgulanmaktadır. Yaşayarak, uygulayarak öğrenme ilkesini benimseyen sınıf dışı laboratuvar eğitiminde bu üç H kavramı son derece önemlidir. Çünkü işin içinde duyuların ve düşünmenin yer aldığı hissederek öğrenme vardır.

Bu da sınıf dışı eğitiminin daha uzun vadeli ve daha kalıcı izli bir öğrenme yöntemi olmasını sağlamaktadır. Higgins (2006)’e göre bu üç H’in çocuklara getirdiği faydalar genel hatlarıyla şöyledir:

Çocuğun,

- ✓ Doğaya saygılı bir yaşam felsefesi geliştirmesine,
- ✓ Çevresindeki yaşayan diğer canlılara ve doğa ve kültürel etkenlere karşı duyarlı bir davranışsal tutum ve sorumluluk geliştirmesine,
- ✓ Uygulamalı bazı çalışmalarla estetik duygusunun gelişimine, kendine güven duymasına ve kendi yeteneklerini fark etmesine,
- ✓ Dış dünya ve çevresindekilere karşı merak duymasına,
- ✓ Doğada oynanan oyun ve doğa sporlarına karşı ilgi ve isteklerinin geliştirmesine,
- ✓ Duyusal farkındalığın, bağımsız ve yaratıcı düşünme biçiminin geliştirmesine,
- ✓ Doğada ve bahçede olmanın hazzını hissetme, kendini ifade edebilme becerisinin geliştirmesinde,
- ✓ İşbirliği içinde çalışmanın geliştirilmesinde,
- ✓ Demokratik karar verebilme ve iletişim kurma becerisinin geliştirmesine,
- ✓ Fikir ve düşüncelerin rahat ifade edebilmesine,
- ✓ Bilgi ve iletişim teknolojileri yani bilgiyi toplama, kaydetme, analiz etme, yorumlama ve iletişim teknolojisi kullanma becerilerinin geliştirilmesine,
- ✓ Derslik dışı aktivitelerle yaşam becerisi kazanma, gözlem becerisini geliştirerek soru sorma, araştırma becerilerinin geliştirilmesine,
- ✓ Sosyal ve kişilik gelişimi açısından bireysel ve grup sorumluluğu kazanmasına,
- ✓ Değişik doğa sporları ve oyun aracılığıyla eğlenerek öğrenmenin yanı sıra mücadele etme becerisi, motor gelişimin desteklenmesi ve problem çözme yetisi kazanmasına, yarayacaktır (Bartunek ve ark, 2006; Bogner, 1998, Akt. Öztürk, 2009, s.135).

Çocuğun çevresi önce sınıf ortamı ile başlayıp daha sonra okul çevresi, bulunduğu mahalle, semt, il ve daha genişleyerek tüm dünyanın içinde yer aldığı geniş bir yelpazeden oluşmaktadır. Şekil 2.4’de görüldüğü gibi Higgins (2006) bu durumu özetlemiştir.



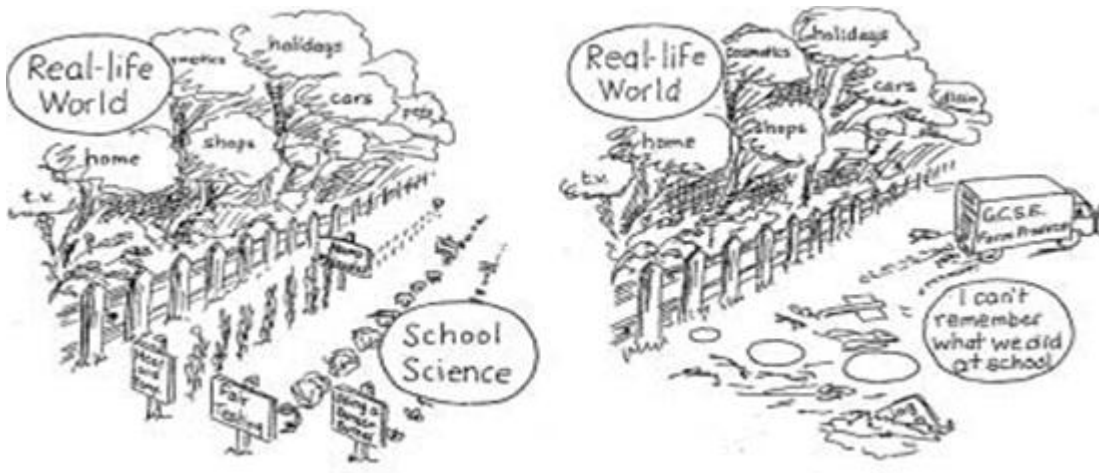
Şekil 2.4. Çocuğun Çevresi (Higgins, 2006)

Sınıf dışı laboratuvar uygulamalarının öğrencilere bir öğrenim deneyimi sağlaması amacıyla, öğrencileri sınıf dışı uygulamalar ve okul müfredatı arasında bağlantı kurabilmeleri için hazırlamak oldukça önemlidir (Olson, Cox-Petersen ve McComas, 2001, s.156).

Dewey (1997)’e göre, öğrenimin yapıldığı alan öğrencilerin gelişimi için son derece önemlidir ve bu öğretmenin sorumluluğundadır. Etrafı çevreleyen gerçek deneyimler ve onu şekillendiren genel ilkedden haberdar olmak ve ayrıca gelişmeye yardımcı olan deneyimlerin somut bir şekilde farkına varmak öğretmenlerin öncelikli sorumlulukları arasında yer almaktadır. Her şeyden önce öğretmenlerin, çevreyi fiziksel ve sosyal anlamda nasıl kullanmaları gerektiğini bilmeleri ve deneyimlerin içinden değerli olanları ayıklayarak, bu tip deneyimlerin oluşmasına katkıda bulunmaları gereklidir (Akt. Preusch, 2009, s.14-15).

Ross, Lakin ve Callaghan (2004) sınıf içi ve sınıf dışı fen eğitiminin karşılaştırmasını, oldukça açıklayıcı bir şekilde yapmıştır. Araştırmacılara göre okullar öğrencilerin

sınavlardan geçebilecek yeterlikte olabileceği bir fen eğitimi sistemine sahiptirler. Ancak bilgiyi temsil eden ürünler hasat edildikten sonra zihni temsil eden toprak çok çıplak kalır, tüm fikirler kaybolur ve günlük hayat etkisizdir (s.56). Bu durum aşağıda Şekil 2.5’de gösterilmektedir.



Şekil 2.5. Okulda Sınıf İçi Öğrenmenin Gösterimi (Ross, Lakin ve Callaghan, 2004, s.579)

Araştırmacıların yaptığı benzetmeden ortaya çıkan sonuç, sadece okulda eğitim alan bir öğrencinin aklında bilimle ilgili çok az bilgi kaldığı ancak sınıf dışı eğitim alan bir öğrencinin ise bilgisinin son derece derinleştiğidir. Okullardaki öğrenimler öğrencilerin sonraki yaşamlarında hafızalarında çok az etkide bulunmakta ama sınıf dışı eğitimle desteklenen öğrenimin akılda kalıcılığının arttığı ifade edilmiştir.

2.2.3. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitiminin Amacı

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin amaçları dört adımda incelenebilir (Martin, 1999, s.18-19):

1. Bir insan olarak üzerinde yaşadığı dünyayı koruma sorumluluğuna sahip olmak, çevreye karşı olumlu tutumlar geliştirmeye yardımcı olmak, çevre etiğini öğretmek,
2. Her tür ekosistemi ve bunların kendi içindeki etkileşimini, doğal kaynakların bu ekosistemlerle, insanla ve insanın sosyal grupları ile ilişkilerini öğretmek,
3. Bireylere sınıf dışında nasıl rahat ve güvenli bir şekilde yaşayacaklarını ve bu süreçte doğaya nasıl en az etkiyi oluşturabileceklerini öğretmek,

4. Bir haftalık bir sınıf dışı etkinlik ya da yılda bir kez yapılan bir etkinlik yerine sınıf dışındaki eğitimin devamlılığını sağlamak.

Bir okul bahçesindeki doğal dünya ile öğrencinin doğal ev ortamını birbirine bağlayan deneyimler, öğrencilerin önceden bildikleriyle ve kişisel ilgileriyle ilişki kurmak için bir yol olmaktadır (Cox-Petersen ve Spencer, 2006, s.21).

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin amacı öğrencilerin sınıf ortamı dışında çeşitli çevrelerle birebir etkileşim içinde oldukları eğitim deneyimleri sağlamaktır. Bu deneyimler öğrencilere çevreye dair derin bilgiler vermeyi ve onların kendilerine güven, çevresel duyarlılık, hareket becerileri, çevreye karşı sorumluluk ve sosyal ilişkilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Palmborg ve Kuru, 2000, s.32).

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin birçok amacı vardır. Örneğin; Han (1991), sınıf dışı eğitim kamp programının amaçlarını belirlemeye yönelik yaptığı çalışmada 5 genel hedef belirlemiştir.

Bu 5 genel hedef önemine göre şöyle sıralanmıştır:

1. İnsan ilişkilerini geliştirmeye yönelik,
2. Daha iyi demokratik yaşam için öğrencilerin becerilerini geliştirmeye yönelik,
3. Yaygın gençlik sorunlarını çözmeye yönelik,
4. Çevre sorunlarını çözmek için öğrencilerin fiziksel zindeliklerini ve ilgilerini geliştirmeye yönelik,
5. Sınıf dışında doğrudan deneyimlerle sınıf içi öğrenilenleri zenginleştirmeye yönelik (Akt. Shanely, 2006, s.26).

2.2.4. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitiminin Zorlukları

Formal bir okulda sınıf dışı eğitim gezileri düzenlemek beraberinde birçok zorluk getirir. Mason (1980) öğretmenler tarafından belirtilen eğitim gezilerini düzenlerken ortaya çıkacak genel engelleri şöyle tanımlamıştır:

- ✓ Planlama zamanının eksikliği
- ✓ Yardım için gerekli kaynak kişilerin azlığı
- ✓ Okulun gezi riskini üstlenmedeki yetersizliği
- ✓ Sınıfları sığdırmadaki yöntem eksikliği

- ✓ Okul kurallarının gezi çalışması üzerindeki engelleri
- ✓ Yönetim, liderlik, destek ve cesaret eksikliği
- ✓ Maddi yetersizlikler
- ✓ Sınırlı mevcut ulaşım
- ✓ Formalitelerin çokluğu
- ✓ Sınıf mevcudunun aşırı fazlalığı (Yunker, 2010, s.103).

Zaman yüzünden incelenmek istenen objeye dokunulamayabilir. Ancak bu olumsuzluğun yanında dikkatli planlanan bir sınıf dışı gezi oldukça başarılı sonuçlar verebilir (Duran, Duran, Haney ve Beltyukova, 2009, s.53).

Öğretmenler rutin olarak parklara yapılan gezilerde, hayvanat bahçesi gezilerinde, akvaryum ziyaretlerinde, müze gezilerinde ve diğer yerlere yapılan gezilerde rehberlik görevini üstlenirler. Ancak yapılan araştırmaların büyük bir kısmı öğretmenlerin bu deneyimler sırasında idari, pedagojik ve lojistik güçlüklerle karşı karşıya olduklarını göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin karşılaştıkları en büyük engel, sınıf dışı eğitimini müzeler, parklar ve bilim merkezleri gibi informal alanlarda öğretirken yapmış oldukları hazırlıkların yetersiz olmasıdır. Öğretmen eğitim programları nadiren sınıf dışı laboratuvar eğitimiyle ilgili önemli ayrıntılara değinmektedir (Tal ve Morag, 2009, s.245-248).

Rebar (2009, s.99)'a göre saha gezilerinin azalmasında bazı faktörler rol oynamaktadır:

- ✓ Çok ders ve çok öğretmenli okullarda ortaya çıkan lojistik zorluklar,
- ✓ Gerekli müfredatı tamamlamaya çalışan öğretmenlerin üzerlerinde hissettikleri baskılar,
- ✓ Öğrencilerin artan oranda, spor aktiviteleri, kulüpler gibi okul sonrası aktivitelerine katılmaları,
- ✓ Saha gezilerinin öğrencilerin erken yaşlarında sonraki yaşlarına göre daha etkili olduğuna dair varsayımlar.

Saha çalışmasını etkileyen faktörler aşağıda Tablo 2.2'de gösterilmektedir.

Tablo 2 2.
Okullarda Saha Çalışmasını Etkileyen Faktörlerin Kıyaslaması (Fido ve Gayford, 1982; Kinchin, 1993; Fisher, 2001; Akt. Barker, Slingsby ve Tillings, 2002, s.8)

14-19 yaş öğrencilerinin Biyoloji Derslerindeki Saha Çalışmasını Engelleyen Faktörler	Fido ve Gayford(1982)	Kinchin(1993)	Fisher(2001)
Kalabalık Sınıflar	X	X	
Zaman	X	X	X
Araç	X	X	
Öğretmenin ilgisi ve hoşnutluğu		X	X
Maliyet	X		X
Uygun alanların bulunması			X
Program Özelleştirilmesinin Az Olması			X
Saha Çalışması için uygulamaların karmaşıklığı			X
Kaza Riskleri			X
Öğrencilerin ihtiyaç görmemesi			X
Öğretmenlerin kariyer ilerlemesinde saha çalışmasını içermemesi			X

Tabloda 2.2 görüldüğü gibi araştırmacılar saha gezilerini etkileyen en önemli etkenin zaman, sınıfların kalabalık olması, ulaşım ve öğretmenin sınıf dışı gezilere karşı hoşnutluğu kavramlarında birleşmektedir.

2.2.5. Fen Eğitiminde Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Yeri

Ulusal Araştırma Kurulu raporu (NRC, 2009) yaygın fen bilgisi öğretimini 6 yöne sahip olarak inceleyen kuvvetli bir görüş meydana çıkarmışlardır. Bu yönler:

- ✓ Doğal ve fiziksel dünyadaki olaylar hakkında bilgi edinmek için heyecan, ilgi ve motivasyonu deneyimlemek,
- ✓ Fen bilgisiyle ilgili gerçekler, modeller, tartışmalar, açıklamalar ve kavramları kullanmak, hatırlamak, anlamak ve genellemek,
- ✓ Doğal ve fiziksel dünyaya anlam vermek, bunları gözlemlemek, sorgulamak, tahmin etmek, keşfetmek, test etmek ve kullanmak,
- ✓ Fen bilgisini; süreçler, kavramlar, fen bilgisi kuramları ve olaylarla ilgili öğrenmenin bunlara ait sürecinin üzerine bir bilme olarak ifade etmek,
- ✓ Bilimsel dil ve araçları kullanarak bilimsel etkinliklere katılmak ve diğerleriyle alıştırmaları öğrenmek,
- ✓ Fen bilgisi hakkında bilgi sahibi, bu bilgiyi kullanan ve bazen buna katkıda bulunan biri olarak bir kimlik geliştirme ve kendilerini fen bilgisi öğrencileri olarak düşünmek.

Fen öğrenimi ve sınıf dışı fen eğitimi ile ilgili çalışmalar formal sınıf duvarlarının ardında öğrenme üzerine önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu çalışmalar müze, hayvanat bahçesi, akvaryum ve saha gezileriyle ilişkilidir (Squire ve Patterson, 2010, s.7-9).

Fen ve teknoloji öğreniminin sınıf dışında, gerçek deneyimlerle oluştuğu ve bu deneyimlerin insanların fen bilgilerine, anlayışlarına ve tavırlarına katkıda bulunduğu bir gerçektir. Ad-Hoc Ulusal Fen Öğrenme Araştırma Birliği bu durumu şu şekilde açıklamıştır:

“Öğrenme tek bir deneyimden oluşabilir. Ama genel olarak fen öğrenimi, müze, okul deneyimlerinden oluşan, televizyon izlerken, gazete ve kitap okurken, arkadaşlar ve aileyle iletişim kurarken, internetten bilgi edinirken edinilen insan deneyimlerinden oluşur. Çocukların ve yetişkinlerin bu durumlarda edindikleri deneyimler, bireylerin fen bilgisini, davranışını ve anlayışını yapılandırma yollarını etkiler. Bu açıdan öğrenme organik, dinamik, sonu olmayan bir olaydır. Öğrenmenin bu geniş bakış açısı, şunu ortaya çıkarıyor. Fen içeriği ve işlevi de dâhil, insanların dünya hakkında bildiklerinin çoğu, öğrenme isteğinden doğan fiziksel ve sosyal ortamlarda oluşan gerçek deneyimlerden oluşur” (Rennie ve Stocklmayer, 2003, s.759).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2004–2005 öğretim yılının başında ilköğretim müfredatı değiştirilerek fen bilgisi dersinin adı fen ve teknoloji dersi olmuş, 2005–2006 öğretim yılında da yeni ilköğretim müfredatı, resmi olarak bütün okulların ilk kademesinde uygulanmaya başlanmıştır. Aynı yıl ilköğretim okullarında ikinci kademenin altıncı sınıflarında da pilot olarak uygulamaya başlamış, ardından 2006–2007 öğretim yılında tüm ilköğretim ikinci kademenin altıncı sınıflarında program resmen uygulamaya konulmuştur (Kırıkkaya, 2009, s.133).

2004 programı yapılandırmacı yaklaşıma dayalıdır. Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim ortamı geleneksel anlayışın tersine bilgilerin aktarıldığı bir yer değildir. Öğrenme öğrencinin bizzat içinde yer aldığı etkinliklerle yapılır (Kaya, 2008, s.12).

Geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı sınıflarda öğrencilerin pasif kaldığı gözlenmiştir. Bu tür sınıflarda genellikle öğrenci bilgiyi kendisi oluşturmaz sadece verileni ezberler, sınav zamanı hatırlar ve sınavdan sonra unuttur. Bu bilginin kullanılabilirliği yönü yoktur. Oysaki yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrencinin pasif olmadığı sınıf ortamları yaratılmaktadır. Öğrenci bilgiyi kendi kendine oluşturur ve kullanılabilir hale getirir (Yavuz, 2007, s.3).

Bu anlayış doğrultusunda, birey deneyimlerine bağlı olarak çevresinde gözlemediği olgu ve olaylarla ilgili düşünceler geliştirir. Geliştirilen bu düşünceler, öğrenilecek yeni konuların zihninde yapılanmasında etkili olur. Dolayısıyla, bireyin okulda sunulan öğrenme sürecinden önce geliştirmiş olduğu düşünceler, bilimsel nitelikte bir öğrenme için anahtar konumundadır. Bu anlamda, bireylerin okul dışındaki ortamlarda edindikleri tecrübeler, bilginin yapılanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca, okulda öğrendiklerini, okul dışı ortamlarda deneyimlemesi de oldukça önemli ve gerekli olmaktadır. Öğrencilere öğrendikleri bilgileri yerlerinde deneyimlemelerini, gözlemlenmelerini sağlayacak ortamların fen dersleri ile ilişkilendirilerek ziyaret edilmesi gündeme gelmiş ve programlarda yer almıştır.

Daha önceki programlarda sadece yılsonlarında veya belirli günlerde çoğunlukla eğlence ve zorunluluk gereği yapılan okul gezilerinin, 2004 ilköğretim programlarında daha planlı, etkin ve amaca uygun olarak düzenlendiği görülmektedir (Laçın Şimşek, 2011, s.6).

MEB tarafından hazırlanan 2004 programı Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi, Fen ve Teknoloji ile Görsel sanatlar dersi öğretim programlarında müze ile eğitim uygulamaları tavsiye edilmiştir (MEB, 2005, 2007 ve 2008). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın müze kullanımıyla ilgili aldığı son kararlar eğitim amaçlı müze ziyaretleriyle ilgili araştırmaların önemini artırmıştır (Aktekin, 2008, s.105).

Yeni programda, kazanımlar ile ilgili açıklamalar kısmında okul dışı öğrenme ortamları ile ilişkiler kurulduğu ve önerilerde bulunduğu dikkat çekmektedir. MEB tarafından yayınlanan “İlköğretim 1-8. Sınıflar Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi ile Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Müze ile Eğitim” adlı kitapçıkta müze ile eğitimin amaçları şu şekilde açıklanmıştır:

- ✓ Müzeleri, tabiat ve kültür varlıklarını birer uygulama laboratuvarı işlevine dönüştürmek,
- ✓ Eğitim süreci içerisinde öğrenme-öğretme etkinliklerinde çok yönlü ve etkili öğrenme ortamı olarak kullanılmasını sağlamak,
- ✓ Öğrencilerin;hayatın bir parçası olan tarihi, arkeolojiyi ve kültürü anlamasında müzelerdeki, tabiat ve kültür varlıklarındaki nesnelere bir araç olarak yararlanmalarını sağlamak,
- ✓ Sınıf ortamında ortaya çıkarılması daha zor olan bazı yetenek ve becerilerin ortaya çıkarılmasını sağlamak,
- ✓ Öğrencilerin yaşamın içinden nesnelere karşılaşmanın sağladığı olanaklardan yararlanmalarını temin etmek (Laçın Şimşek, 2011, s.7).

Bu noktada, öğrencilerin fen derslerinde öğrendiklerini, sınıf dışı öğrenme ortamında, konuyla ilgili doğal ya da yapay ortamlarda bizzat deneyimleyerek, öğrenmeleri ya da öğrendiklerini pekiştirmeleri, etkili ve kalıcı bir öğrenme için iyi bir fırsat olacaktır.

2.2.6. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitimde Kullanılan Yöntem, Teknik Ve Yaklaşımlar

2.2.6.1. Yapılandırmacı Yaklaşım

Yüzyıllardır araştırmacılar öğrenmenin ne olduğunu, nasıl oluştuğu sorusunu tartışmışlardır. Bu konuda birçok görüş öne sürülmüştür. Bunlardan birisi Türkçe’de “yapılandırmacılık, oluşturmacılık, bütünleştiricilik, zihinde yapılanma, yapısalcılık” gibi değişik isimlerle adlandırılan “constructivism” dir. Yaklaşımın özünde öğrenen

bireyi aktif bir şekilde sürece dâhil etmektir ve etkin bir şekilde uygulanması için öğretmene büyük sorumluluklar düşmektedir. Yapılandırmacı fen öğretmenin üstlendiği sorumluluk, derse girip kitaptaki bilgileri öğrencilere aktaran bir öğretmenin üstlendiği sorumluluktan daha ağır ve rolü de geleneksel fen öğretmenin rolünün neredeyse tam tersidir (Sözbilir, Şenocak ve Dilber, 2006, s.276).

Günümüzde öğrencilerin aktif olarak derse katıldığı yöntemler tercih edilmekte ve bu yöntemlerden en çok kullanılanlardan biri de yapılandırıcı yaklaşıma dayalı öğretim yöntemidir (Asan ve Güneş, 2000, s.1).

Yapılandırmacılık yeni bir konu değildir. Kökeni felsefeye dayanır ve sosyoloji, antropoloji, bilişsel psikoloji ve eğitim üzerine uygulamaları yapılmıştır (Demirci, 2009, s.24).

Yapısalcı yaklaşım, bilginin öğrenme sürecinde öğrenciler tarafından yeniden yapılandırılmasıdır. Bireyler daha önceki bilgi ve inanışlarına dayalı olarak yeni anlayışlarını kendileri yapılandırır. Kişi daha önce bilmediği bir anlamlandırmak için sadece var olan bilgilerini kullanabilir ve yeni öğrenmeler dış dünyayla etkileşim sayesinde önceki bilgilerin üzerine inşa edilir (Aydın ve Balım, 2005, s.150).

Jonassen (1994)'e göre yapılandırmacı öğretim tasarımında teknoloji, öğrenenleri bilişsel öğrenme stratejilerine, kritik düşünme yeteneklerine yönelten kopya edilebilir ve uygulanabilir tekniklerden oluşmaktadır (Hançer ve Yalçın, 2009, s.60).

Yapılandırmacı yaklaşım, temel öğrenmenin bilginin aktarılması ile oluşmadığını, ancak soru sorma, araştırma, problem çözme gibi öğrenen etkinlikleri ile gerçekleşebileceğini savunmaktadır (Brooks ve Brooks, 1993, s.4).

Başka bir deyişle, hazır bilgiyi birisinden ya da bir yerden almak, öğrenme olarak düşünülmelidir. Öğrenen kendi yanıtlarını, kavramlarını keşfettiğinde ve kendi yorumlarını yarattığında öğrenir; bilgi yapılarını inşa eder (Koç, 2006, s.56).

Yapılandırmacılara göre bilgi araştırmacıdan bağımsız olan dünyanın objektif temsilidir ve edinilen bilginin doğruluğu gerçek hayatla aralarında kurulan benzerliğe bağlıdır (Yager, 2000, s.44).

Yapılandırmacı kuramda, bireyin çevresindeki olay ve nesnelere etkileşimi sonucunda elde ettiği bilgileri, kendisinde var olan eski bilgilerle ilişkilendirerek yeni bilgi olarak

yapılandırması amaçlanır. Buradan da anlaşıldığı gibi yapılandırmacı öğrenme anlayışında, öğrencilerin önceki bilgileri önemli rol oynar. Bu nedenle fen öğretiminde öğrencilerin ön bilgilerine önem veren öğretim stratejilerinin kullanılması gerekir (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen bilgisi öğretmeni, öğretimin başında, öğrencilerin hazır oluşluk düzeylerini ön testler uygulayarak, görüşme yaparak veya grup tartışması açarak belirlemelidir. Öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarılması, onların yeni bir konuya başlamadan önce yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını belirlemek, öğrencilerin ilgili konu ile ilişkili ön çalışmalar yapmalarını sağlamak ve öğretime nereden başlanacağını belirlemek için yapılır (Orlich, Harder, Callahan ve Bibson, 2001, Akt. Akpınar ve Ergin, 2005, s.9). *“Tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu oluştuğu”* varsayımı üzerine temellenen yapısalcılık, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Bu amaçla yapısalcı eğitim ortamlarında, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme gibi öğrenme yaklaşımlarına önem verilmelidir. Öğrencilerin başarısı, sadece yazılı ve sözlü sınavlarla değil başka değerlendirme ölçüleri ile de değerlendirilmelidir. Öğrencilerin eksik kavramları ve ön bilgileri konuya başlamadan önce yapılacak bir ölçme yöntemiyle değerlendirip, konu öğretiminde bu eksikleri tamamlayıcı yöntemler kullanılmalıdır (Keskin ve Yıldırım, 2008, s.65).

Piaget'in öğrenme teorisinden yola çıkılarak ortaya atılan yapılandırıcı metot öğrencilerin önceden sahip oldukları fikirler ve bilgileri kullanarak yeni bilgileri yapılandırmasını sağlayan bir öğretim metodudur.

Çağımızın modern eğitim sisteminde, uygulanan metodun yanında önemli olan öğrenciye yapıcı, yaratıcı sorgulayıcı bir pozisyon verebilme özelliğidir (Aydoğdu, 2003, s.17).

J. Piaget'in zihinsel gelişim teorisine dayandırılarak ortaya atılan yapılandırıcı yaklaşımın en iyi bilinen iki kolu vardır. Bunlar radikal yapılandırıcı yaklaşım ve sosyal Staver (1997) radikal ve sosyal yapılandırıcı yaklaşımın birçok ortak noktası olduğunu savunmaktadır. O'na göre tek fark çalışma alanlarıdır. Radikal yapılandırıcı yaklaşımda odak, algılama ve bireydir. Sosyal yapılandırıcı yaklaşımda ise odak noktası dil ve toplumdur (Köseoğlu ve Kavak, 2001, s.144).

Yapılandırmacı eğitim ortamlarını gerçekleştirecek, öğretmen ve öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşımla ilgili bilgiye sahip olmaları ve uygulamaları ve bu çerçevede yapmaları büyük önem arz etmektedir (Aydın ve Yılmaz, 2010, s.59).

2.2.6.2. İşbirlikli Öğrenme

1900'lü yılların ortalarına doğru Amerika Birleşik Devletleri'nde bir kısım sosyal araştırmacı ve eğitimciler değişik eğitim ortamlarının öğrenme üzerindeki etkilerini konu edinen araştırmalara yönelmişler ve özellikle bireysel, yarışmacı ve işbirliği halinde çalışma koşullarının öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Minnesota Üniversitesi profesörlerinden David W.Johnson ve Roger T.Johnson 1960'lı yıllardan beri konuya ilişkin pek çok araştırmanın yanında, üniversite bünyesinde İşbirliğine Dayalı Öğrenme Merkezi (Cooperative Learning Center) adıyla bir de araştırma merkezi kurmuşlardır. Merkez yıllardır, öğrenciler arasındaki farklı etkileşim ortamlarının öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmakta ve literatüre önemli katkılar sağlamaktadır (Yılmaz, 2001, s.1).

İşbirliğine dayalı öğrenme kavramı günümüzde popüler olmasına rağmen, bu kavramın oluşumu oldukça eskilere dayanmaktadır. İşbirlikli öğrenme yöntemi, uzun ve sistematik grup temelli, sosyal ilişkiler ağına dayalı, öğrenme psikolojisini ve grup tartışmalarını da göz önünde bulunduran tarihi eskilere giden bir yöntem olma özelliği göstermektedir (Baş, 2009, s.241).

Literatürde öğrencilerin birlikte çalışmalarına farklı isimler verilmiştir. Örneğin; işbirlikli öğrenme, kubaşık öğrenme, toplu öğrenme, akran öğretimi, akran öğrenimi, karşılıklı öğrenme, takım öğrenme, dairesel öğrenme, grup çalışması gibi. Bu adlandırmalardan en fazla kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemidir. İşbirliğinin kelime anlamı ortak amaçları başarmak için birlikte çalışma demektir. İşbirlikli etkinlikler içerisinde bireyler kendi kendileri ve gruptaki diğer üyeler için faydalı olan şeylerin sonuçlarını araştırırlar. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin 3-4 kişilik heterojen gruplarda ortak bir amaç doğrultusundaki görevler için birlikte çalıştıkları sınıftaki öğrenme çevresi olarak tanımlanmıştır (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993). Bu öğrenme yönteminin en önemli özelliği öğrencilerin birlikte çalışarak, tartışarak ve birbirlerine yardım ederek bireysel olarak kendilerinin ve arkadaşlarının öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmalarıdır (Bilgin ve Geban, 2004, s.10).

Artzt ve Newman (1990)'a göre işbirlikli öğrenme küçük bir grup halinde öğrencilerin bir takım olarak bir problemi çözmek, bir görevi tamamlamak veya ortak bir amacı gerçekleştirmek için birlikte çalıştıkları bir aktivitedir. Diğer bir tanımla İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin kendilerinin ve diğer öğrencilerin öğrenmelerini maksimum düzeye çıkarmak için küçük gruplar halinde birlikte çalıştıkları bir öğretim şeklidir (Kıncal, Ergül ve Timur, 2007, s.157).

Öğrencilerin düşünme yeteneğini, yaratıcılığını desteklemeyen ve ezberciliğe yönelten öğretim yöntemlerinin eğitim-öğretim açısından fazla bir anlamı bulunmamaktadır. Bu nedenle, eğitim-öğretimin sorunlarını çözmek için yeni yöntemlerin ortaya çıkması zorunlu olmuştur. Bu yöntemlerin önde gelenlerinden biri de, işbirlikli öğrenme yöntemidir. Diğer öğrenme yöntemlerinden daha verimli olan işbirlikli öğrenme yönteminin kullanımında son zamanlarda büyük bir artış olduğu görülmektedir (Şimşek, Doymuş ve Şimşek, 2008, s.124).

Günümüz eğitiminde karşılaştığımız temel sorunlardan biri, dar anlamdaki eğitim anlayışına dayanan geleneksel tutumdan kaynaklanmaktadır. Öğrencilerin sıkılacağı, alışagelmış öğretmen merkezli öğretim yöntem ve teknikleri yerine, ilgi çekici ve öğrencileri merkeze alıp onu aktif kılan öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. Bir bakıma bu yöntemlerle, öğrencinin öğrenmeyi öğrenmesi sağlanmalıdır (Şenol, Bal ve Yıldırım, 2007, s.212).

Öğrenciler açısından işbirlikli öğrenmenin en büyük katkısı, öğrencilerin kendilerine olan saygılarının artması konusundadır. Öğrenciler aynı öğrencilerle çalışmak yerine tüm öğrencilerle çalışabilecekleri için, her öğrencinin farklı yetenekleri ve özellikleri olduğunu fark ederler. Derste sürekli bir diyalog ve paylaşım söz konusu olduğundan; öğrencilerin derse katılımı daha fazladır. Grup çalışması yapılırken bazı öğrenciler konuları anlamakta zorlansalar bile grup içinde öğrenciler birbirlerine yardımcı olacağından, sorun grup içinde çözülür (Fenton, 1992, Akt. Yapıcı, Hevedanlı ve Oral, 2009, s.64).

İşbirlikli öğrenme yönteminin fen öğretimine uygulandığı yurt içi ve yurt dışı çalışmaların sonuçları yöntemin, bilişsel ve duyuşsal açıdan başarılı olduğunu göstermiştir (Yalçın ve Kavcar, 2010, s.185).

İşbirlikli öğrenme grupları zaman, malzeme sayısı, konu vb. etkenler dikkate alınarak en az iki en çok altı kişiden meydana gelmelidir. Akademik başarı, cinsiyet ve rekabet gibi temeller göz önünde bulundurularak olabildiğince heterojen gruplar oluşturulmalı, öğrenciler eşit imkâna sahip olduklarına inandırılmalıdır. Liderlik görevi, bütün grup üyelerince üstlenir. Bu yöntemde olumlu bağımlılık söz konusudur. Her üyenin grup amaçlarına yönelik yaptığı çalışma, grup başarısını belirler. Başarılı olan gruplar ödüllendirilir. Öğretmenin iş birlikli öğrenme sürecindeki rolü ise grupları belirlemek, grup programını düzenlemek, öğrencilerin grup içindeki görevlerini yapılandırmak, kısacası rehberlik etmektir. Ölçme ve değerlendirme aşamasında grup amaçlarına ne ölçüde ulaşıldığı, grup üyelerinin nasıl yardımlaştığı ve başarılı olabilmek için sergiledikleri olumlu tavır ve davranışlar dikkate alınır (Aykaç, 2005, s.77-80).

İşbirlikli öğrenme yönteminin, düzeylere uygun seçenekler sunarak bireysel öğretime olanak tanıdığı gözlenmiştir. Nitekim heterojen (bağdaşık olmayan) yapılı bir sınıfta her öğrencinin aynı hızda öğrenmesi beklenemez. Bu durumda öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyine ve öğrenme hızına uygun değişik öğrenme hızına uygun değişik öğrenme yöntemlerinin kullanılmasını zorunlu kılar. Ancak bireysel öğretim programlarının maliyetli ve karmaşık olması, ayrıca öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmalarına olanak tanımaması, bireysel öğretime seçenek olan işbirlikli öğrenme yöntemini daha cazip hale getirmiştir (Gündüz, Erkal, Şimşek, Albayrak, Aktaş ve Yiğit, 2009, s.89).

İşbirlikli öğrenme bir grup çalışmasıdır, ancak her grup çalışması işbirlikli öğrenme değildir. Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için gruptaki öğrencilerin birbirleriyle etkileşerek, birbirlerine yardımcı olması ve ortaya ortak bir ürün koyması esastır (Kurtuluş 2001, s.202). Öğretmen grup hedeflerini oluşturma, rolleri dağıtma, işin tamamlanması için gerekli materyallerin tümünü sağlama yoluyla gruplar üzerinde kontrole sahiptir (Güvenç, 2011, s.5-6).

Johnson ve Johnson (1987) öğrenmenin üç ortamda gerçekleşeceğini vurgulamaktadır. Bunlardan ilki olan “bireysel öğrenme” ortamında öğrenci kendini diğer öğrencilerden soyutlayarak kendi başına çalışır ve diğer arkadaşlarının öğrenmesinde kendisinin rolünün olmadığını düşünür. Diğer olan “rekabetçi öğrenme” ortamında öğrenmeye bir tür yarış olarak bakılır.

Böyle bir ortamda başarısız öğrenciler çabalarının yetersiz olabileceğini ve diğer arkadaşlarının yardım etmeyeceği düşüncesiyle zamanla öğrenme ortamından uzaklaşabilirler. Son olarak “işbirlikli öğrenme” ortamında ise öğrenciler beraberce kararlaştırdıkları öğrenme hedeflerine ulaşmak için birlikte çalışırlar. Çalışmaları sırasında kendi öğrendiklerini arkadaşlarıyla paylaşırlar ve etkileşimlerle birlikte öğrenme artar (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007, s.13).

İşbirlikli öğrenmeyi, grup çalışması gerektiren diğer öğrenme yöntemlerinden ayıran en önemli özellik, işbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin, hem kendilerinin hem de diğer grup üyelerinin öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmak için gayret sarf etmeleridir. Böylece elde edilen başarı, bireysel değil kolektif olmaktadır (Varank ve Kuzucuoğlu, 2007, s.324).

Yapılan çalışmalarda, işbirliğinin, özellikle düşük yetenekli öğrencilerin problem çözme ve üst düzey öğrenme becerilerini, öğrencilerin birbirleri ile yarıştıkları öğrenme ortamlarından daha çok geliştirdiği gözlenmiştir (Nakiboğlu, 2001, s.133-134).

2.2.6.3. Probleme Dayalı Öğrenme

Aktif öğretim modellerinden biri olan Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) stratejisi, temelleri Sokrates’e kadar dayanan bir yaklaşımdır (Whittaker ve Scheiman, 1996, Akt. Sağır, Çelik ve Armağan, 2009, s.284).

Probleme dayalı öğrenmeyi iyi yapılandırılmamış problemlerin öğrenme için uyarıcı olarak kullanıldığı aktif öğrenme metodu olarak tanımlayabiliriz. Probleme dayalı öğrenme öğrencileri karmaşık durum ya da olay ile karşı karşıya bırakır ve onları, söz konusu olaya “sahiplenme” ve olaydan “sorumlu olma” rolünü yükler (Saban, 2004, s.209).

Savery (2006), PDÖ yaklaşımının başarısı için en önemli noktayı iyi yapılandırılmamış problemlerin seçimi (çoğu kez disiplinlerarası) diye belirtmiştir. İyi yapılandırılmamış problemler basit algoritmalarla çözülemeyen, karmaşık, günlük hayat problemleridir. PDÖ’de problemler bir konu işlendikten sonra alıştırma ya da uygulama amacıyla kullanılmazlar. Tersine; program, amaçlar doğrultusunda seçilen ve aşamalı bir biçimde dizilerek modüllerin içine yerleştirilen problemlerin üzerine kurulmaktadır. Modüllerde problemin yanı sıra, o konudaki önemli tema ve kavramlara, öğretimsel hedeflere,

gerekli ön öğrenmelere ve hangi kaynakların kullanılabileceğine ilişkin bilgiler yer alır (Açıkgöz, 2006, s.222-223).

Bununla birlikte, PDÖ yaklaşımında temel amaçlardan biri de gerçeklere dayanan bir bilgi kazandırmaktadır. Bunu sağlamak için problem gerçek hayatın içinden seçilir. Aynı zamanda bu öğrencinin bilgi birikimi ile uyumunu sağlayarak bireyi geliştirir. PDÖ yaklaşımı problemlerin çözümü üzerine genel prensipler oluşturulmasına yardımcı olur. Bu durum her problemde önceki bilgilerden aktarma yapılarak yeni problemin çözümünü kolaylaştırır. Sürekli kullanılması gelecekteki problemlerin çözümünde tahminler oluşturulmasına yardımcı olur (Özgen ve Pesen, 2010, s.34).

Probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı sınıflarda öğrenenler aşamalı olarak ve giderek daha çok kendi eğitimleri için sorumluluk alırlar. Öğretmenlerinden giderek daha bağımsız olurlar. Yaşam boyu öğrenmeye devam edebilen bağımsız öğrenenler olurlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s.185).

Tablo 2.3.

PDÖ ve Geleneksel Öğretim Yöntemlerinde Öğretmen ve Öğrencilerin Rollerini (Woods, 1985, s.63, Akt.Yaman ve Yalçın, 2005, s.43)

Öğrenme Öğeleri	Probleme Dayalı Öğrenme	Geleneksel Öğretim
<i>Öğretim materyallerinin ve ortamının düzenlenmesi</i>	Öğrenme durumlarını öğretmen belirler, problemler ve öğrenme materyalleri öğrenciler tarafından seçilir	Öğretmen tarafından hazırlanır ve sunulur
<i>Öğretim aşamaları</i>	Öğrenci tarafından belirlenir	Öğretmen tarafından belirlenir
<i>Problem ve örnekleri zamanlaması</i>	Konunun anlatılmasından önce	Konunun anlatılmasından sonra
<i>Öğrenme sorumluluğu</i>	Öğrenciler kendi kendilerini değerlendirir	Sorumluluk tamamen öğretmendedir
<i>Değerlendirme Kontrol</i>	Kendini değerlendirme Öğrencilerde	Öğretmen tarafından yapılır Öğretmende

Nelson (1998) Probleme dayalı öğrenme çalışmalarında öğretmenin aktiviteler sırasında yol gösterici olması gerektiğini ve değerlendirme sürecinde gözlem yoluyla öğrencinin etkinlik sırasındaki grupla etkileşimini de izlemesinin önemini belirtmiştir (Akt. Yurd ve Olğun, 2008, s.388).

Probleme dayalı yaklaşım, ilk olarak 1960'lı yıllarda Howard Barrows tarafından Kanada'da tıp eğitiminde kullanılmıştır. 1990'lı yıllarla birlikte diğer eğitim alanlarına

uyarlanan bu yaklaşım ülkemizde halen bazı tıp fakültelerinde uygulanmaktadır (Açıkgöz, 2003). Barrows (2005)'a göre Probleme dayalı yaklaşımın temel özelliklerinden bazıları şunlardır:

- ✓ Öğrenciler öğrenme sürecinde sorumluluk almalıdır,
- ✓ Problemler gerçek yaşamı ilgilendiren ve serbest araştırmaya yönlendirici olmalıdır,
- ✓ Konular ve problemler farklı disiplinleri kapsamalıdır,
- ✓ Problemler öğrencileri işbirliğine yönlendirmelidir,
- ✓ Öğrenciler öğrenme sürecinde problemleri tekrar çözümlenerek ve analiz ederek ne öğrendiklerini görmelidir
- ✓ Her ünite ve konunun sonunda öğrenciler akran grubu ile ve kendi kendilerine değerlendirme yapmalıdır (Akt. Yaman, 2005, s.57).

Wodd (2003) Probleme dayalı öğrenme ile kazandırılması hedeflenen evrensel beceri , alışkanlık ve tutumları şu şekilde sıralamıştır: Ekip çalışması, dinleme, işbirliği, kayıt tutma, sunum yapma, diğerlerinin görüşlerine saygı duyma, literatürün eleştirel değerlendirilmesi, bilişötesi beceriler, problem çözme, iletişim, zaman yönetimi, bilgiyi arama ve bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma, eleştirel düşünme, kendi kendine öğrenme ve yaşam boyu öğrenme (Demirel ve Arslan Turan, 2010).

2.2.6.4. Proje Tabanlı Öğrenme

Son yıllarda eğitim alanında yapılan çalışmalarda öğrenmeyi öğrenme kavramı oldukça önemli hale gelmektedir. Bilgi çağını yaşamakta olan dünyada, bireyin ihtiyaç duyduğu bilgiyi ve bu bilgiye ulaşma yollarını belirleyebilmesi, bilgiye ulaşarak ihtiyacını karşılayabilecek şekilde kullanabilmesi kazanması gereken zorunlu bir beceri olarak görülmektedir.

Bu beceri, bireyin öğrenmeyi sağlamada ve öğrenme süreçlerini kontrol etmede etkin bir rol alması ve öğrenme sürecini kendi kendine etkili biçimde düzenleyebilmesi olarak tanımlanabilir. Günümüzde, ancak, bir problemle karşı karşıya kaldığında içinde bulunduğu sorunu tanımlayabilen, soruna akılcı ve etkili çözüm yolları üretebilen, çözümlerini uygulama özgüvenine sahip, problem çözme becerilerini gerçek yaşama aktarabilen, yaratıcı düşünen ve bu süreci eleştirel biçimde izleyebilen bireylerin çağın gereklerini yerine getirebilecek donanıma sahip olduğu söylenebilir. Bu anlayış

çerçevesinde, projeye dayalı öğretimin öğrencilerin bilgiye ulaşma ve kullanma süreçlerinde etkili bir yol olabileceği düşünülmektedir (Başbay ve Senemoğlu, 2009, s.56).

Projeler verilen kavramları derinlemesine kapsadığı ve öğrencinin pek çok becerisini bir arada kullanılmasını gerektirdiği için, öğrenci hakkında kapsamlı bilgi veren bir ölçme yöntemidir (Bekiroğlu, 2004, s.6).

Proje, düşünme, hayal etme, kurgulama demektir. Düşünme, hayal etmeyi ya da kurgulama tabanında yükselen bir öğrenme anlayışı ise kendi öğrenmesinin sorumluluğunu üstlenmiştir, yaratıcı bireyler yetiştirmeyi ve bunu gerçekleştirecek bir öğrenme sürecini öngörür (Erdem, 2002, s.172).

Öğrenci merkezli bir öğrenme yöntemi olan proje, bireysel ve grup etkinlikleri için uygundur. Bilimsel süreç ve bilimsel düşünme becerilerinin, yaratıcılığın, iletişimin, eleştirel düşünmenin, ilgi ve motivasyonun geliştirilmesi açısından son derece önemlidir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2006, s.81).

Proje tabanlı öğrenmenin karakteristik özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Öğrenenler öğrenme görevlerini belirleyebilirler.
2. Öğrenenler çözüm sürecini kendileri tasarlarlar.
3. Öğrenenler çözüm için bilgileri toplamak ve düzenlemekle yükümlüdürler.
4. Öğrenenler düzenli olarak yaptıklarını arkadaşları ve öğretmenleriyle paylaşırlar.
5. Sınıf ortamı değişim ve hataları tolere edebilecek şekilde oluşturulmuştur.
6. Süreç değerlendirme için önemlidir (Başbay, 2005, s.97).

Projeler bir öğrenciyi veya grubu kapsayabileceği gibi tüm sınıfa da uygulanabilir. Grupça yürütülen projeler öğrencilerin aralarındaki iletişimi ve işbirliği yapma yeteneklerini artırır. Proje konusu öğretmen tarafından verilebileceği gibi, öğrenciler kendi ilgisine göre de konuyu belirleyebilir.

Projelerin temel amacı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına yardım etmek ve onları başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışmaya motive etmektir (Saban, 2000, s.191).

Proje, öğrenme değer bir konunun derinlemesine araştırılmasıdır. Araştırmada genellikle sınıf içerisinde öğrenciler tarafından oluşturulan küçük bir grup, bazen tüm

sınıf tarafından veya bazen de bireysel olarak sorumluluk alınır. Bir projenin anahtar özelliği, araştırma çabasının öğrenciler yada öğretmenin çalışmasıyla veya öğretmen ve öğrencilerin birlikte çalışmasıyla ortaya konulan bir konu hakkındaki sorulara cevap bulmasıdır (Demirhan ve Demirel, 2004, s.49).

Projeler, sınıf içindeki etkinlikler kadar sınıfın dışındaki olaylar ve problemlerle de ilgilenecek, gerçek yaşamdan örnekleri içerirler. Bu problemler, daha önce de karşılaştıkları, fakat çözemedikleri problemler olabileceği gibi daha önceden hiç karşılaşmadıkları problemler de olabilir (Dede ve Yaman, 2003, s.118).

Helm ve Katz (2001)'a göre proje konusunun seçiminde dikkat edilmesi gereken ilkeler şunlardır:

- ✓ Çocukların deneyimlerini (yaşantılarını) dikkate alması,
- ✓ Çocukların ilgilerini dikkate alma,
- ✓ Aile ve toplumun özelliklerini dikkate alma,
- ✓ Araç ve gereçlerin uygunluğu,
- ✓ Konunun çocukların yaşına ve gelişim düzeyine uygunluğu (Akt. Temel, Kandır, Erdemir ve Çiftçi, 2005, s.32-36).

Projeler mutlaka hayatta karşılaşılabilecek durumlarla ilgili olmalı ve öğrenciler, böylece neyi niçin öğrendiklerini anlamalıdır (Titiz, 2001, s.144).

Proje tabanlı öğrenmenin motivasyonu artırmada oldukça önemli etkiye sahip olduğu da bilinmektedir (Blumenfeld ve ark., 1991, Akt.Ayvacı, Çoruhlu, 2010, s.45).

Proje çalışmaları tüm eğitimciler için zengin öğretim ortamları yaratabilecek nitelikte olanaklar sunmaktadır. Bu alandaki zenginliği ve çeşitliliğin sınıf ortamına aktarılması öğrenci kazanımlarını önemli ölçüde destekleyici niteliktedir (Ardaç, 2004, s.25).

2.2.7. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitime Bakış Açısı

2.2.7.1. Gelişmiş Ülkelerde Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitime Bakış Açısı

Avrupa Komisyonu'nun Eğitim Bakanları Konseyi'nin bir kararında çevre eğitiminin desteklenmesi konusunda önemli adımların atılması gerektiği vurgulanarak, AB üyesi ülkelerin tüm okullarında çevre eğitiminin öncelikli olarak işlenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

AB Ülkeleri arasında “okul içi” ve “okul dışı” çevre eğitimine en çok yer veren ülke İngiltere'dir. İngiltere’de 1988 yılında çıkartılan Eğitim Reformu Yasası’nda 5 ila 16 yaş arasındaki zorunlu eğitim döneminde, ekoloji ve çevre prensiplerinin anlatımını ve uygulamasını da içeren dengeli bir müfredat programı izlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Yine İngiltere’de 1986–1990 yılları arasında uygulanan “Doğada Öğrenme” (Learning Through Landscapes) adlı proje ilk ve ortaokul bahçelerinin çevre eğitimi amaçlı düzenlenmesi, kullanımı, geliştirilmesi ve yönetilmesine ilişkindir. Bu amaca nasıl ulaşılabileceğini gösteren “Okul dışındaki Dershanesi (Outdoor Classroom)” adlı bir kitap da yayınlanmıştır (Adams, 1993). Özellikle İngiltere’de, ilköğretim düzeyindeki özel okulların çoğu, velilerin çocuklarını kendi okullarına kaydetmesini sağlamak amacıyla ekoloji eğitimine uygun bahçeler oluşturma konusunda birbirleriyle yarış halindedirler. Bu okullarda öğrencilere birer tohum verilerek onu bahçede uygun bir yere veya seraya dikerek gelişimini incelemesi (bitkinin toprak üstüne çıkışı, yapraklanması, çiçeklenmesi, meyve vermesi vb) istenmekte, bitkinin gelişim evrelerinin havanın sıcaklık ve nem oranındaki değişimleriyle ilişkisini de kurması beklenmektedir(okul daha küçük yaşlardan itibaren ekolojinin temeli olan “ilişki” ve “etkileşim” boyut ve süreçlerini öğrenmektedir).

ABD’de 49 eyaletin 17sinde ciddi ekoloji eğitimi programları uygulanmaktadır. Bu ülkede, bizim TÜBİTAK’ın karşılığı olan NSF de (National Science Foundation) sınıf dışı Bilimsel Eğitimi Destek Grubu” adlı bir bölüm bulunmaktadır. Bu grup tarafından desteklenen projelerin yaklaşık 1/3 üne yakını ekoloji temelli eğitim projeleri oluşturmaktadır. Bu projeler, ilköğretim, ortaokul, lise, üniversite ve yetişkinlerin eğitimi gibi farklı seviyedeki eğitim etkinliklerini içermektedir (Berkowitz, 1993).

ABD’de, okul çocukları ve öğretmenlerinin çevre bilincinin gelişmesi ve bir ölçüde temel ekolojiyi anlamalarına yardımcı olmak amacıyla “Yaban (Wild)” adlı proje kapsamında 49 eyalette yaklaşık 240.000 öğretmen tarafından 20 milyondan fazla öğrenciye ekoloji temelli çevre eğitimi verilmiştir. Aynı ülkede, “Project Learning Tree” kapsamında yine 49 eyaletteki 200.000 öğretmen tarafından 10 milyonun üzerinde öğrenciye çevre dersi verilmiştir.

Adı geçen proje uygulamaları sonucunda, öğrencilerin çevre hakkındaki duyarlılıkları, bilgileri ve çevreye yaklaşımındaki değişimi sağlama oranı % 97 olarak rapor edilmiştir (Ozoner, 2004, s.1-2).

Amerika'da eğitim reformlarına yönelik gelişimler izlendiğinde genel olarak öğrencilerin fen eğitiminde akademik başarılarını geliştirmeye yönelik çağdaş yaklaşımların yapılandırılması üzerinde durulduğu gözlenmektedir. Bu hareketleri, Amerikan Ulusal Öğretmenler Konseyinin Matematik Eğitim Programları ve Değerlendirme Standartları (NCTM, 1991) ile ilgili yaptıkları çalışmalar izlemiştir.

Daha sonra bu reform hareketlerini Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NRC,1996) ve Proje 2061 (AAAS, 1993) takip etmiştir (Flick, 1999, Akt. Tatar, 2006, s.58).

Amerika'da Fen eğitimini desteklemek ve fen eğitimine yeni bir bakış açısı kazandırma amacıyla Proje 2061 denilen bir proje gündeme gelmiştir. Bu proje, Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Komisyonunun (AAAS) K-12 eğitim reformu için öncülük ettiği uzun süreli bir girişim olarak Rutherford tarafından 1985 yılında harekete geçirilmiştir (Ogbomo, 2010, s.22).

Proje 2061 uzun dönemli bir proje olarak safhalar halinde halen sürmektedir. Projenin ilk etabının sonunda 100 sayfalık Science for All Americans adlı bir kitap yayınlanmıştır. Çok sayıda ekoloğun yer aldığı ekoloji ağırlıklı bu yayın bir lise öğrencisinin bilim hakkında öğrenmesi gereken temel konuları içermektedir.Halen devam eden projede belirlenen müfredatın okullarca uygulaması gerçekleştirilmektedir (Ozoner, 2004, s.1-2).

Kenya, Hindistan ve İngiltere'deki öğrenci ve öğretmenlerin içinde bulunduğu, 2004'ün Ocak ayından 2006'nın Aralık ayına kadar yürütülen bir çevre projesi olan Yaşam Bahçeleri adı verilen proje, Kenya, Hindistan ve İngiltere'deki 67 okulu kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Proje, okulları eğitimde bahçe düzenleme ve buna bağlı aktiviteleri kullanmak, ayrıca bu süreci ebeveynler ve yerel toplumla bağları güçlendirmede kullanmak konusunda desteklemektedir. Buna ek olarak öğrencileri yiyecek gibi global sorunlar, insanların birbirine bağlı oldukları ve doğal kaynakları iyi şekilde kullanmak konusunda eğitmek amacıyla bitki yetiştirmeyi teşvik etmektedir. Proje aynı zamanda, proje dahilindeki farklı ülkelerdeki okullarla bağlantılı olacak

şekilde yürütülmektedir. Projenin pratik yönlerinin uygulanmasına paralel olarak araştırmada sadece öğrencilerin bitki yetiştirmek ve okul bahçesini düzenlemeye dahil olma konusundaki dikkatlerini çekmek için değil, aynı zamanda bu aktiviteyle bağlantılı yeni anlayışlar geliştirmek üzere oluşturulmuştur. Çalışmalar, global sorunlar ve çözümleri konusunda çevresel farkındalık oluşturmak amacıyla öğrencilerin ekolojik sistemlerle ilgili daha derin anlayışlar oluşturmasına olanak sağlamıştır. Ayrıca bahçe bakımı ve buna bağlı aktiviteler süresince öğrenciler bilgilerini birbirleriyle paylaşabilme olanağı bulmuştur (Bowker ve Tearle, 2007, s.84).

2.2.7.2. Ülkemizde Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitime Bakış Açısı

Ülkemizde 1983 yılında kabul edilen Milli Parklar Kanunu çerçevesinde 40 milli park ve 30 Tabiat Parkı bulunmaktadır. Koruma altındaki bu alanların tamamı ekoloji temelli eğitim ve eko turizm etkinliklerinin yapılabilmesi için son derece müsait iken, gerekli altyapıya sahip olmaması nedeniyle halkımız milli parkları sadece piknik yeri olarak kullanmaktadır. Ülkemizdeki milli parklar ve tabiat parklarının doğal ve kültürel değerleri kısa sürede tespit edilerek taşıma kapasitelerini aşmayacak bir yoğunlukta doğa eğitimine ve eko turizm etkinliklerine açılması gerekmektedir (Keleş, Uzun ve Uzun, 2010, s.385-386).

Çoğu gönüllü kuruluş statüsünde olan kurumlar tarafından giderek yaygınlaşan ücretsiz dersler, programlar, kamp eğitimleri ailelerin, çocukların ve diğer katılımcıların çevre duyarlılığının artması hususunda önemli gelişmelerdir. Bu kurumlardan sadece sınıf dışı (informal) eğitim verenlerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu etkinliklerin en önemlilerinden biri TÜBİTAK tarafından 1999 yılında Termessos Milli Parkı'nda başlatılan "Milli Parklarda Bilimsel Çevre Eğitimi" başlıklı projedir. 2000 yılında Kaçkar Dağları Milli Parkı, 2003 yılında Kazdağı Milli Parkı ve 2004 yılında Kapadokya Milli Parkı ve çevresi eğitim alanı olarak eklenmiş böylece doğa eğitimi yapılan milli park sayısı dörde çıkmıştır (Ozoner ve Yalçın, 2001, s.66).

Bu sayı, 2005 yılında 9; 2006 yılında 11; 2007 yılında 13; 2008 yılında 18; 2009 yılında yaz doğa eğitimlerinin, yaz bilim okullarıyla birleştirilmesiyle 27 ve 2010'da da 49 bölgeye ulaşmıştır (Meydan, Bozyiğit ve Karakurt, 2012, s.241).

Atatürk'ün daveti üzerine, 1924'de ülkemizi ziyarete gelen Dewey'in Türk Eğitim Sisteminin gelişmesine yönelik tavsiyelerinin bir ürünü olan Köy Enstitüleri sayesinde informal eğitim ülkemizde kısmen başlamış olup, sınırlı başarılarla imza atılmıştır. O dönemde öğrenciler, informal ortamlarda yaparak-yaşayarak ders işlemekte idiler. Bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda problemlere çözüm aranmakta ve bilimsel bilgiyi gerçek hayatta kullanma fırsatları verilmekte idi. Kısmen olmasının temel nedeni ise ülkenin geleneksel eğitim anlayışını bir türlü terk edemeyişidir. Geleneksel eğitim anlayışı, öğrencileri genelde pasif bilgi alıcı, öğretmeni de bilgiyi aktaran olarak gördüğünden, öğrencinin düşünmesine, iletişim kurmasına, problem çözme gibi becerileri kendi kendine keşfetmesine fırsatlar sunmamaktadır.

Geleneksel eğitim anlayışının hüküm sürdüğü yıllarda formal ortamdan çıkıp informal ortamlarda gerçekleştirilen; müze gezileri, tarihi yerleri gezme gibi etkinlikler kısmen de olsa dönem sonlarında veya önemli günlerde yapılmıştır. Lakin bu etkinlikler fen bilgisinden çok, tarih, coğrafya veya sanat içerikli alanlar için olmuştur. Bu etkinliklerin de verimliliği ayrı bir tartışma konusudur çünkü bu gezilerin içselleştirilmesi için ders öğretmenine düşen görevler (gezi öncesi-gezi anı ve sonrası) yerine getirilmemiştir. Gezi sırasında öğrencilerin öğretmen tarafından serbest bırakıldığı, öğrencinin genelde bilgi alabileceği veya soru sorabileceği uzman görevlinin olmadığı ortamlarda kendi başına gezdiği ve gezi anında bilgiyi keşfedici bir etkinliğin olmadığı, gezi sonrasında da öğrenilenler sorgulanıp değerlendirilmediğinden sonuç zaman kaybı ve hoşça vakit geçirmekten öteye gidememiştir. Modern ülkeleri eğitimde yakalayabilme adına, son yıllardaki uluslararası yarışma sonuçları (TIMSS ve PISA) ve Avrupa Birliği'nin eğitim konusundaki tavsiyeleri üzerine yapılan 2000 ve 2004 eğitim reformları, öğrenci merkezli aktif eğitimi ve yaşam boyu öğrenme kavramları ile informal eğitime atıflarda bulunmakta ve öğrencilerin birer bilim insanı gibi davranışları kazanılması hedeflenmektedir (Türkmen, 2010, s.55).

2.3. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitim Programları

Yurt dışında Sınıf dışı eğitimle ilgili yapılmış olan örnek eğitim programlarına aşağıda yer verilmiştir.

2.3.1. Araştırma (Explore) Programı

Araştırma programı 2001’de İngiltere’de G.P.Vanier adlı Ortaokulda öğrencilerine doğal ortamlarda deneyimsel öğrenme fırsatları sağlamak için bir grup modeli içinde yapılandırmacı bir yaklaşım kullanan bütünleşmiş bir sınıf dışı eğitim programıdır (Young, 2010, s.26).

Bu program öğrencilerin okulda bir takım olarak çalıştığı doğal dünyayı keşfini içeren 5 aylık bir sömestr programıdır. Programın hedefleri şunlardır:

1. Öğrencilerin öğretim ve aktif katılımı birlikte açık havada temel becerilerini geliştirmek, yeteneklerine göre kano gezileri, yürüyüş gezileri, dağcılık gezileri, yelkencilik ve bisiklet sürme gezileri gibi aktivitelere katılmalarını sağlamak,
2. Öğrencilerin grupça çalışmaları sağlayarak ve grup çalışmalarında kişilerarası ilişkilerini geliştirmek,
3. Demokratik süreç içerisinde bilgilendirilmiş kararlar ve değişiklikleri başlatmak için gerekli becerileri geliştirmek,
4. Öğrenciler, açık hava macera ortamlı bir bağlamda liderlik becerilerini geliştirmek,
5. Öğrencilere, ilgili ve gerçekçi uygulamaları olan zenginleştirilmiş akademik olanaklar sunmak (Young, 2010, s.2-3).

Programda iyi hazırlanmış bir müfredatta öğrencilere, sınıf dışı etkinlikleriyle beraber akademik çalışmaları birleştiren anlamlı öğrenme deneyimleri sunulmuştur. Araştırma programında uygulanan müfredat, 11.sınıfların Matematik, Biyoloji, Beden Eğitimi, Açık hava Etkinliği ve Sosyal çalışmalar gibi dersleri içermiştir.

2.3.2. İçeride Çocuk Kalmasın Hareketi (No Child Left Inside Act)

ABD’de çevresel eğitimi teşvik etmek ve onun finansmanını sağlamak amacıyla İçeride Çocuk Kalmasın adı altında bir program tasarlanmıştır. Gençleri yeniden doğal çevreye yönlendirmek ve sınıf dışı eğitimi canlandırmak için uygulanmıştır (Shanely, 2006, s.35-36). İçeride çocuk kalmasın hareketi sınıf dışında daha az zaman geçiren öğrencilerin sınıf dışına olan ilgilerini arttırmak ve onların daha fazla sınıf dışı etkinliklerine katılmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Ayrıca doğal hayatı keşfetmeyi öğrenmeleri, doğal hayatla kendi aralarında bir bağ kurabilmeyi ve doğada daha fazla zaman geçirilmesi hedeflenmiştir (National No Child Left Inside Coalition, 2010). Bu

programın asıl amacı derste çevre eğitimi verilmesini sağlamak ve okulları sınıf dışı eğitim programlarını uygulamak için desteklemektir. Bu programın savunucuları sınıf dışı eğitim ile etkileşim içinde olmanın çocuklara birçok açıdan fayda sağladığını öne sürmektedirler. Çocukları sınıf dışı eğitimine dahil etmenin getirdiği bilişsel yararların yanında, bu program çocuklar için onları hem içinde buldukları zaman hem de gelecekte yararlı olacak daha sağlıklı bir yaşam biçimi sağlamaktadır (Bookout, 2010, s.14-15).

2.3.3. Geride Hiçbir Çocuk Kalmasın Programı (No Child Left Behind)

Geride hiçbir çocuk kalmasın programı ABD’de devlet okullarındaki öğrencilerin eğitimlerine yönelik sergilenen eğitim hareketidir. Son zamanlarda ilköğretim ve orta öğretim hareketleri olmak üzere yeniden düzenlenmiştir.

İçeride hiçbir çocuk kalmasın hareketi tüm programın ayrılmaz bir bileşeni olmuştur. Çevre okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlığın bir alt kümesidir. Bilimsel okuryazarlık yıllardan beridir devletin mevzuatları üzerinde odaklanmıştır ancak giderek büyüyen çevresel endişeler, bilimsel okuryazarlığa ilaveten özellikle çevre okuryazarlığına da odaklanılması gerektiği ihtiyacını dile getirmektedir. Çevre eğitiminde öğrenciler sınıf dışı ortamlarda bulunarak, eğlenerek eğitim aktivitelerinde bulunurlar. Çevre eğitiminde dışarıda daha fazla zaman harcanır. Öğrenciler, etraflarını kuşatan doğayı daha iyi anlama imkânına sahip olurlar. Öğrenciler bu sayede kendilerine ait bir bakış açısı geliştirirler.

Sınıf dışı ortamlarda daha fazla zaman geçiren insanlar çevre hakkında daha iyi bir anlayışa sahip olurlar ki, bu da onların çevreyle ilgili daha sağlıklı kararlar almalarına sebep olur (Folta, 2010, s.7-8).

Geride Hiçbir Çocuk Kalmasın Hareketi’nin tanımı, “Geride Hiçbir Çocuk Kalmasın Hareketinin amacı, sorumluluk, esneklik ve seçenekler ile başarı aralıklarını kapatıp hiçbir çocuğun geride kalmamasını sağlamaktır” olarak açıklanmaktadır (NCLB, 2002). Bu yasa tüm öğrencilerin performanslarını artırmayı amaçlamaktadır. Program birçok yararlı hedefi barındırmaktadır ve bunlardan birkaçı şöyledir: güçlü bir sorumluluk sisteminin gerekliliği, iyi nitelikte öğretmenler, iyi kalitede akademik programlar ve

yönergeler, ebeveyn katılımı ve öğrencilere ve gelişim gösteremeyen okullara yönelik tamamlayıcı hizmetler (Dobbie, 2010, s.1).

Faircloth (2004, s.3)'a göre, Geride Hiçbir çocuk kalmasın Hareketi'nin 4 temel ilkesi şöyledir:

1. Yüksek ölçüde sorumluluk,
2. Eyaletler, okullar ve okul bölgeleri için federal fonun kullanımına yönelik yüksek ölçüde esneklik,
3. Dezavantajlı çocukların ailelerine sunulan artırılmış seçenek olanağı,
4. Bilimsel tabanlı eğitim metoduna önem verilmesi. En önemlisi, okul bölgelerini, aynı grup öğrencinin performansına bağlı olarak okulların gelişim seviyelerine yükseltmektir (Akt. Cho, 2009, s.10).

2.3.4. ACES Programı (Achievement Challenge Environment Service)

ACES (Başarı, Sorgulama, Çevre, Hizmet) Kanada'nın Yukon bölgesinde 10.sınıf seviyesindeki tamamlanmış bir müfredat programıdır. Açık hava Eğitimi katılan öğrencilerin hayatlarını değiştiren bir deneyim olabilir. ACES programı Yukon 'da eğitim sisteminin etkili bir bölümü haline gelmiştir (Perrin, 2010, s.1).

Kabul edilen öğrenciler programa ve bu programın diğer etkinliklerden üstün yapan bir söz vermek zorundadırlar. Öğrencilerin aynı zamanda gecelik vahşi yaşam gezilerine katılmak için evden birkaç gün uzak kalmaları beklenir. ACES programını tanımlayacak bir çok farklı terim vardır: yer-tabanlı eğitim, maceracı eğitim, çevre eğitimi, deneyimsel eğitim ve birleştirilmiş müfredat programlama (Perrin, 2010, s.2-3).

ACES gibi sınıf dışı eğitim programları çevre eğitimi ve değişimi ilerletmede önemli araçlardır. 1989'daki başlangıcından beri 10.sınıf öğrencileri her yıl bu deneyimsel eğitim programının bir parçası olmaktadır. Bu program Yukon'daki tüm 10.sınıf öğrencilerine okul veya yer gözetmeksizin açıktır. Öğrenciler başvurulara, öğretmen önerilerine ve görüşmelerine göre seçilir.

2.4. Sınıf Dışı Laboratuvar Eğitim Ortamları

Sınıf dışı laboratuvar eğitiminin uygulandığı müze, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, saha gezileri ve arboretumların özelliklerine aşağıda yer verilmektedir.

2.4.1. Müzeler

Okul, eğitim-öğretim denilince akla gelen tek kurum olma önceliğini ve özelliğini yitirmiştir. Günümüzde bireysel farklılıkların eğitime katılması anlayışı, çocukların öğrenme ve öğretimine katkısı olabilecek birçok etkenle birlikte düşünülür olmuştur. Uygulamaya konulan yeni ilköğretim programına göre, eğitim tek başına ne sınıf ortamında yapılır ne de başlıca kaynağı okul kitaplarıdır. Son yıllarda hızla gelişen ve aynı oranda insanların günlük kullanımına giren teknolojik gelişmeler ve buna bağlı olarak insanın öğrenme becerileri hakkındaki araştırmalar bu sonucu doğurmuştur. Buna bağlı olarak farklı öğrenme tekniklerinden ve öğrenme için farklı ortamlardan yararlanma eğitimin merkezine oturmuştur (Önder, Abacı ve Kamaraj, 2009, s.104).

Müzeler günümüzde gelişmiş ülkelerde toplum üyeleri için kendi deneyimlerini zenginleştirecekleri öğrenme ortamlarından biridir. Pek çok ülkede müzeler temel eğitim kurumlarından biri olarak kabul edilmekte, hem formal hem de informal eğitime katkıda bulunmaktadır. Çağdaş müzecilikte koleksiyonların toplanması, korunması ve araştırılması kadar eğitim amacıyla sergilemek ve izleyicilerin müze koleksiyonlarına ulaşmalarını sağlamak da müzelerin en önemli görevleri arasındadır (Akmehmet, 2008, s.50).

Müzeler koleksiyonların muhafazası, sergilenmesi ve turizm görevlerinden ziyade artık eğitim alanında da önemli görevleri üstlenmektedir. Özellikle bilim ve teknoloji müzeleri öğrenciler için, sınıflarda mümkün olmayan duyma, görme ve dokunma gibi olanakları sunmaktadır. Bu informal öğrenme çevrelerinden biri olan bilim ve teknoloji müzeleri feni, teknolojiyi ve eğitimi içinde barındıran çok nadir kurumlardan biridir. Bu müzeler hem fen-eğitim hem de teknoloji-eğitim arasında bir köprü kurarak fen bilgisi eğitimine ve mesleki eğitime katkı sağlayabilecek bir yapıdadır (Hannu, 1993, Akt. Bozdoğan ve Yalçın, 2009, s.233).

Müzeciliğin çeşitli tanımları yapılmasına karşın son yıllarda müzeler birer eğitim kurumu olarak ön plana çıkmaktadır. Amerika Sanat Müzeleri Birliği'ne göre müzeler "Eğitsel ya da estetik amaçla, profesyonel uzman kadro ile nesnelere toplayan, yorumlayan ve topluma düzenli bir programla sergileyen kurumlar" olarak tanımlanmaktadır. Amerikan Müzeler Birliği (AAM)'de "eğitimin müzelerin halka hizmet görevinin içinde bulunduğunu" artık kabul edildiğini belirtmektedir (Boyer, 1996, Akt.Güleç ve Alkış, 2003, s.64).

Çağdaş eğitim, sorgulayan, düşünen, yaratıcı bireyler geliştirmeyi hedeflemektedir. Öğrenme, düşünme, sorgulama, gözlem ve uygulama süreçlerinin birlikte gerçekleştiği eğitim ortamında, birey aktif olarak yer almaktadır. Sadece okul değil, sanat ve kültür merkezi olan müzelerde yapılan etkinlikler ile bu aktif eğitim ortamı gerçekleşmektedir. Müzeler doğal, tarihi, sanatsal, bilimsel değerlerle ilgili objelerin saklandığı, korunduğu, incelendiği ve sergilendiği kurumlardır. Sanat müzeleri, arboretumlar, botanik bahçeleri, tarihi evler, doğa tarihi müzeleri, tarih müzeleri, çocuk müzeleri, teknoloji merkezleri dünyanın dört bir yanında ziyaretçilerin sürekli gezdiği yerlerdir.

- ✓ Sanat müzelerinde; sanat eserleri, sanat objeleri
- ✓ Tarih müzelerinde; geçmişte yaşanmış önemli tarihi olayların arşivleri
- ✓ Doğa tarihi müzelerinde; dünyadaki canlı türleri, doğa formları
- ✓ Bilim ve teknoloji müzelerinde; buluşların nasıl yapıldığını makine ve araç gereçlerin nasıl çalıştığı görülebilir.

Çağdaş toplumlarda müzeler, birer yaygın eğitim kurumu olarak halkı eğitmeyi hedeflemektedirler. Bunu gerçekleştirebilmek için de yöntem olarak halkla ilişkileri ve iletişimi kullanmaya yönelmişlerdir (Maccario, 2002, s.275-276).

1970 ve 1980'lerde yapılan araştırmalar insanların müzelerde, bilim merkezlerinde, akvaryum ve hayvanat bahçelerinde yaptıklarına dikkati çekmektedir. Daha sonra okul dışı ortamların öğrenme ortamları olarak kabul edildiği on yıllık periyot gelmektedir. 1990'ların sonlarına doğru araştırmanın odağı yine değişmiş zihinsel kazanımları ve okul dışı deneyimlerin çeşitliliğini keşfetmeye ve bu alanda teorik bir sistem kurmaya dönmüştür (Randol, 2005, s.15).

Müzeler ilköğretim öğrencilerinin yaratıcılığını artıran uygulamalı eğitimi teşvik eden kaynaklar ve deneyimler sağlarlar. Bu merkezler öğrencilerin anlamlı deneyimler

kazanmalarına öğretmenlere öğretimlerini ve fen bilgisi içerik bilgilerini geliştirmek için önemli fırsatları elde etmelerine olanak vermektedir (Ogbomo, 2010, s.2).

Falk ve Adelman (2003)'a göre öğrenciler müzeler veya doğa merkezleri gibi fiziksel ortamlarda önceki bilgileri ve yeni deneyimlerinin başarılı etkileşimi vasıtasıyla öğrenmeye karşı yeni anlamlar ve tutumlar yaratmaktadır. Griffin (1998) hem fiziksel hem sosyal çevrenin öğrencinin ne öğrendiğini belirlediğinden bahsetmektedir.

Semper (1990) müzelerde yaşanan öğrenmenin çok algılı olduğunu ve farklı öğrenme yöntemlerini desteklediği ifade etmektedir. Müze deneyimlerinden öğrenilmiş bilgi ve anlamının bireysel inşası çok önemlidir. Yapısalcılık kuramcılarını bireylerin müzelerde öğretmen anlatımıyla yapılan gözlem gibi birçok bireysel deneyimlerinin ürünü olan güncel kavramları kullanma becerilerini öğrenme olarak görmektedir.

Anlamanın inşası öğretmenin müzeden sınıfa döndüklerinde elde edilen bilginin tekrar yapılandırma yeteneğine bağlıdır. Öğretmenler öğrencilerin müze ve diğer benzer kurumlardan elde ettiği deneyimlerden yararlanmaları için bu uyarıcı ortamlarda aktif olarak öğrenilen ve anlaşılan şeylerin bir raporunu sunmaları için öğrencilere fırsatlar sunmalıdır. Öğretmenler öğretimlerinin bir parçası olarak öğrencilerin önceki günlük deneyimleriyle ilişkili ucu açık soruları kullanarak öğrencileri yoklamamalıdır.

Bu çocukların önceki bilgiyi ve müze veya doğa merkezi gezisi sonucunda kazandığı bilgiyi keşfetmesine yardımcı olur (Anderson ve diğerleri, 2003, Akt. Ogbomo, 2010, s.19-21).

2.4.2. Bilim Merkezleri

Bilim merkezleri feni, teknolojiyi ve eğitimi içinde barındıran çok nadir kurumlardan birisidir. Bilim merkezleri hem fen ve eğitim hem de teknoloji ve eğitim arasında bir köprü kurarak fen eğitimine ve mesleki eğitime katkı sağlayabilecek bir yapıdadır. Yeteneklerin ve tutumların küçük yaşlarda geliştirilmesi göz önünde bulundurulduğunda özellikle yeni neslin bilim ve teknolojiye ilgi duymaları ve yeniliğe açık toplumların oluşturulmasında bilim merkezlerinin önemi görülmektedir (Elmikaty, 2005, Akt. Bozdoğan, 2008b, s.21).

Bilim merkezleri, doğada mevcut olan bilimsel kavramlarla halkın etkileşim içinde bulunmalarını sağlamaktadır. Bilim ve Teknoloji Merkezleri Derneği (ASTC) 'ne göre,

bilim merkezlerinin amacı insanları bilimle buluşturmak; onlarda merakı uyandırmak ve cesaretlendirmektir (French, 2002, s.6).

Çalışmalar müzeler ve bilim merkezlerinin özellikle devlet okullarının bütçeleri azalmaya devam ederken etkin bir rol benimsediğini ortaya çıkarmaktadır. Melber ve Cox-Peterson (2005)'a göre müzeler ve bilim merkezleri tarafından sunulan atölyelerin öğretmenlere eğitsel yönlerini geliştirmede ve bilgi sahibi olmalarına yardımcı olur (Ogbomo, 2010, s.2).

Quin (1990, s.243) bilim merkezlerinin genel özelliklerini şu şekilde tanımlamıştır:

- ✓ Bilim ve teknolojiye büyük oranda bağlı (mühendislik ve endüstriyel süreçler de dahil),
- ✓ Çağdaş,
- ✓ Ziyaretçilere doğal olguları araştırma ve teknolojiyi deneyimleme olanağı sunan özel sergiler ile interaktif,
- ✓ İnfomal mekanlar- rehberlerin sergileri konuşmak ve gerekirse yardımcı olmak için her zaman hazır olduğu alanlar,
- ✓ Halka açık olarak ve eğitsel odaklı- gezinin eğlenceli olmasının yanında aydınlatıcı olmasının amaçlandığı yerler (Akt. Şentürk, 2009, s.10-11).

Ramey-Gassert ve diğerleri (1994)'e göre, bilim merkezleri merakı beslemeyi, tutum ve motivasyonu geliştirmeyi, katılımcıları meşgul etmeyi, sosyal etkileşim içerisinde bulunmayı içerir. Ramey-Gassert (1997)'e göre geleneksel okul ortamında öğrenme gerçek dünya bağlantılarından ve deneyimlerinden uzaklaşmaya eğilimlidir. Sınıf dışı ortamda ise çocukların derinlemesine öğrenmelerini sağlamak için gerçek deneyimlemeyi sağlayan objelerle bireysel ve grup olarak etkileşim içine girebilme fırsatı verilir. Sınıf dışı öğretim ortamları aynı zamanda öğrencilere çoklu zeka kullanma fırsatı da sağlar. Öğrencilere soyut sembollerin geleneksel kullanımının yerine daha çok sözel olmayan deneyimler ve görsel tanıtım sunulur (Ramey-Gassert,1997, Akt. Ogbomo, 2010, s.34).

İnsanların Bilim Müzelerinden ve Bilim Merkezlerinden öğrendikleri ile ilgili yapılan araştırmalar Eğlence (Allen, 2004), Davranış (Boisvert ve Slez, 1994; Boisvert ve Slez, 1995), ziyaretçilerin karakteristik özellikleri (P.McManus, 1993; Medved ve Oatley, 2000), Serginin karakteristik özellikleri (Boisvert ve Slez, 1995; Falk, 1993, 1997),

Etkileşimin uygulanması (Falk, Scott, Dierking, Rennie ve Jones, 2004), Ziyaretçilerin algılayışları, ve zamanın kullanımı (Falk, 1982, 1983) gibi pek çok açıdan ele alınmıştır. Bilim merkezlerinin amacı ziyaretçilerin ilgisini çekecek ve fen bilgilerini geliştirecek şekilde onlara feni tanıtmaktır. Pedretti (2002), bilim merkezlerinin yalnızca “bilimin harikalarını” sunmak yerine çağdaş ve tartışmalı bilim alanlarına da sergilerinde yer verecek şekilde bir değişime ihtiyacı olduğunu düşünmektedir. Bilim merkezleri, bilimsel gerçekleri sunmanın yanında insanları bilimsel tartışmalara teşvik ederek bilimin doğasını, sürecini ve başarılarını anlamada yol göstermektedir (Akt. Davidsson ve Jakobsson, 2007, s.1229-1230).

2.4.3. Hayvanat Bahçeleri

Kentsel ortamda doğadan dolayısıyla diğer canlılardan uzak yaşayan kentliyi doğayla buluşturan ve doğa sevgisini büyük kitlelere ulaştıran alanlardan biri, hayvanat bahçeleridir. Böylece genç kuşaklara, hayvanları tanıma hakkı verilerek doğanın daha çok zarar görmesi engellenebilir.

Ancak bu eğitim çabalarını hedefine ulaştıracak hayvanat bahçeleri, doğal yaşam alanlarını yansıtacak biçimde tasarlanmalı ve hayvanların doğal davranışlarına olanak sağlamalıdır. Ancak bu yolla hayvanların doğadaki görkemi, özgürlüğü hayvanat bahçelerine taşınabilir ve ziyaretçilerde, hayvanlara karşı acıma değil hayranlık duygusu oluşturulabilir.

Hayvanat bahçelerinin birbirine bağlı dört amacı vardır; araştırma, koruma, eğitim ve rekreasyon. Şüphesiz hayvanat bahçeleri bu ilk üç amacın vurgulandığı yerlerken ziyaretçilerin çoğunluğunun hayvanat bahçesine ilk gelişinin nedeni; rekreasyondur. Eğer ziyaretçi hayvanat bahçesinde etkileyici, ilgi çekici ve eğlendirirken öğreten mekânlarla karşılaşır bu diğer gelişleri için teşvik edici olacaktır. Hayvanat bahçesinin eğlendirerek sağladığı bu deneyim, hayvanat bahçesinin asıl amacı olan koruma çabalarına, araştırma, hayvanları sevme-önemseme ve sağlıklarına ilişkin ilgiyi daha da güçlendirecektir. Hayvanat bahçelerindeki türler hakkında bilgi edinildiğinde, ziyaretçilerin hayvanlara karşı daha olumlu duygular geliştirdiği ve koruma çabalarını destekledikleri görülmektedir (Yılmaz ve Özbilen, 2011, s.47).

Son otuz yıldan bu beri hayvanat bahçelerinin misyonu değişmiştir. Eğlence alanı olmaktan çıkarak, doğal kaynakları koruma, araştırma ve eğitim alanı olmaya başlamıştır (Parker, 2009, s.148).

Hayvanat bahçesi gibi programlar gelişmeye ve büyümeye devam ettikçe, öğrenciler ile öğretmenler düzenlenen turlar, geziler ve sınıf dışı programlar sayesinde çekirdek izleyici kitlesini oluşturmaktadırlar. Hayvanat bahçelerine yapılan geziler eğitim anlamında öğrencinin kültür düzeyini arttırır, çevre değerlerinin gelişmesini sağlar. Hayvanat bahçeleri doğal kaynakların korunması eğitiminin oluşturulması açısından son derece kritik önem taşırlar. Hayvanat bahçelerine yapılan gezilerin çocuklar açısından faydalı olabilmesi için önceden bazı konular hakkında bilgi verilmesi gereklidir. Gezilecek hayvanat bahçesinin yapısı, içerdiği hayvanlar, mikro organizmalar, hayvanat bahçelerinin amaçları vb. bilgilerin gezi öncesi verilmesi önemlidir (Patrick, Matthews, Ayers ve Tunnicliffe, 2007, s.54).

Hayvanat bahçeleri, vahşi yaşama karşı duygusal bağ oluşturma ve sunduğu öğrenim fırsatları için ideal mekânlardır.

Povey ve Rios (2002)'a göre, hayvanat bahçeleri gibi sınıf dışı eğitim merkezleri doğal yaşam ve çevreyle duygusal bağ kurmak için ideal yerlerdir. Hayvanat bahçeleri, duygusal bağ oluşumu için eşsiz deneyimler sunarak çevreye yönelik olumlu davranış geliştirmeyi sağlar. Hayvanat bahçesinde sunulan eğitim, birçok eğitimcinin yalnızca uygulama ile edinilen değil duygusal bağ kurarak ve unutulmaz deneyimler yaşayarak edinilen öğrenimin de etkisi olduğunu fark etmelerine bağlı olarak gelişmektedir (Randall, 2011, s.43-44).

Sınıf dışı öğrenme ortamı olarak hayvanat bahçelerinin eğitimsel değerinden söz etmek mümkündür. Hayvanat bahçeleri, fen konularının resmi okul ortamlarında değil her zaman her yerde öğrenilebileceği duygusunu öğrencilere aktarmaktadır. Hayvanat bahçesi ziyaretçilerin doğal sergi alanlarında, hayvanların yaşam çevreleri hakkında bilgi edinecekleri ve hayvan davranışlarının ilginçliğini keşfedecekleri çevrelerdir. Hayvanat bahçeleri eğitim odaklı ve eğlenirken farkına varmadan öğrenmenin gerçekleştiği mekanlar olarak iyi planlandıklarında, ziyaretçilerde olumlu etki oluşturmaktadır. Hayvanat bahçelerinin öncelikli fonksiyonu doğal yaşam hakkında bilgilendirmedir. Aynı zamanda hayvanat bahçeleri öğretmenler tarafından

öğrencilerinin öğrenmeleri destekleyebilmeleri amacıyla geliştirilmiş eğitimsel materyalleri barındırmaktadırlar (Balkan Kıyıcı, 2011, s.57).

2.4.4. Botanik Bahçeleri

Botanik bahçeleri; Bitki türlerini ziyaretçilerine tanıtarak (bitki etiketleri, açıklama panoları gibi), kullanıcıların bitkiler hakkında bilgi edinmeleri ve bitkilerin korunması konusunda bilinçlenmesinde etkin rol alırlar. Botanik bahçelerinde çocuklara verilen eğitimde; çocukların bitkileri tanımasını ve bitkilerin değerini anlamasında, küçük yaşlarda doğa sevgisinin ve bitki koruma bilincinin oluşmasında yararlı olacaktır. Botanik bahçeleri insanlara doğanın güzelliklerini sergileyerek, insanları günlük yaşamın stresinden arınmasını ve doğaya karşı pozitif tutum sergilemelerini sağlar.

Aynı zamanda botanik bahçeleri kuşlar ve diğer yaban yaşamı içinde yaşam ortamı sağlar. Botanik bahçeleri sadece bitkilerin, habitatların ve koruma bilincinin önemini arttırmayı değil aynı zamanda ziyaretçilerinin hareketlerini, davranışlarını ve sosyal değerlerini etkileyen deneyimler kazanmasını sağlar (Var ve Karaşah, 2010, s.1469).

Botanik bahçeleri dünyada; nesli tükenme tehlikesi bulunan bitki türlerinin saptanması, bitki tür çeşitliliğinin korunması, dünyadaki canlı yaşam ortamlarının ve biyolojik çeşitliliğin sürekliliğinin sağlanması ile botanik bilim dalı konusunda araştırmalar yapılmasına olanak sağlanması konusunda yürütülen çalışmaların merkezini oluşturmaktadır (Hepcan ve Özkan, 2005, s.160).

Botanik bahçeleri sadece dış mekânının düzenlenmesi ile ilgili değil, aynı zamanda içerisinde yapılacak eğitim faaliyetlerine göre de önceden planlanmaktadır. Çünkü günümüzde botanik bahçelerinde eğitim odaklı projeler yürütülmektedir. Çocuklar için keşfetme, araştırma ve yaparak yaşayarak öğrenme merkezi haline gelmesi hedeflenmektedir.

Willison (2004) botanik bahçelerinin oldukça büyük bitki koleksiyonları oluşturduğunu ve dünyadaki yaşamın bağlı olduğu bitkilere yönelik bilimsel projeler ve koruma projeleri yürüttüğünü açıklamaktadır. Willison (2004)'a göre botanik bahçelerinin bu özelliği, bitki çeşitliliği, ekosistemler, bitkilerin ekonomik, kültürel ve estetik önemi, insanlar, yerel ve küresel çevre ile bitkiler arasındaki ilişki ve bitkilerin yok olması tehlikesi konusunda eğitim sunma olanağı sağlamaktadır. Ayrıca Willison (2004)

bitkilerin korunması konusunun, botanik bahçelerinin öncelikli hedefi olduğunu vurgulamaktadır. Barasa-Atiti (1999)'ye göre, Botanik bahçeleri, küresel eşitsizlik, bölgesel çatışmalar ve kaynakların dengesiz kullanımı konusunda insanları bilinçlendirmek için etkili bir şekilde kullanılabilir (Akt. Bayındır, 2010, s.32).

Botanik bahçelerinin eğitim amaçlı kullanımı için sahip olması gereken bazı şartlar vardır:

1. Eğlenceli olmalı: Öğrenciler botanik bahçelerinde bilinmeyen oyun oynayarak ve eğlenerek keşfetmelidir. Aynı zamanda, botanik bahçeleri öğrencilere sorgulama ve keşfetme özgürlüğü tanınmalıdır.
2. Gönüllülük esas olmalı: Öğrencilerin botanik bahçelerinde öğrenme ortamlarına alınabilmesi için okul yönetiminden, öğrenci velilerinden ve bahçe yetkililerinden gerekli izinler alınmalıdır.
3. Bireysel yönetmeye izin vermeli: Öğrenciler botanik bahçesinde, neyi keşfedeceğine, neyi göreceğine, ne yapacağına kendisi karar verebilmelidir. Öğretmen sadece onları yönlendirme noktasında rehberlik etmelidir.
4. Yaparak-yaşayarak öğrenme ortamı sunmalı: Öğrenciler bilgiye keşfederek, araştırarak kendisi ulaşmalıdır. Botanik bahçeleri öğrencilerin bizzat ellerini ayaklarını işin içine sokarak keşif yapabilecekleri bir öğrenme ortamıdır. Kendi çabalarıyla edindikleri bilgileri ve deneyimleri arkadaşlarıyla da paylaşarak öğrendiklerini pekiştirebilirler.
5. Açık uçlu olmalı: Botanik bahçelerinde öğrenme bir zamana bağlı olmamalı. Öğrencinin bilgiye ulaşmasında keşfetme ve sorgulama önemli olduğundan, bireyin ilgisi desteklendiği ölçüde öğrenme süreci uzun veya kısa olabilir
6. Bir amacı olmalı: Botanik bahçesinde yapılacak etkinlikler, önceden belirlenen bir amaç doğrultusunda düzenlenmelidir. Ön hazırlıklar önceden yapılarak amaca uygunluğu test edilmelidir (Tezcan Akmehmet ve Ödekan, 2006, Akt. Nuhoğlu, 2011, s.76-77).

2.4.5. Saha Gezileri

Saha gezileri öğretmen kılavuzluğunda ya da yönlendirmesiyle sınıf dışına yapılan eğitim gezileri olarak tanımlanabilir. Her öğretmenin bir geziyi yönlendirmesi için

gerekli olan asgari kaynağa sahip olduğuna inanılmasının bir nedeni vardır. Saha gezisi, okul bahçesinde yapılan kısa bir yürüyüş de olabilir.

Saha gezileri öğrencilerin okulda edindikleri bilgilerle yaşadıkları deneyimler arasında bir köprü görevini görür. Öğrenciler saha gezileri sayesinde yaşadıkları çevre hakkında bilgi sahibi olmakla beraber, çevreye ve yaşadıkları topluma karşı daha duyarlı hale gelirler. Saha gezileri karmaşık öğrenme alanları aracılığıyla müfredatın çevreye olan bağına güçlendirerek bilim öğrenimine teşvik eder. Saha gezileri, öğrencilerin gözlem yapmalarına imkân sağlar, kısa araştırmaları yürütme imkânı sağlar, sosyokültürel bir öğrenme atmosferi içinde fikirlerini tartışma imkânı sağlar (Tal ve Morag, 2009, s.246-247).

Aşağıdaki tabloda Rebar'ın (2009, s.108) saha gezilerinde ihtiyaç duyulan ve kullanılması önerilen stratejiler belirtilmektedir.

Tablo 2 4.
Saha Gezilerinde Genellikle İhtiyaç Duyulan Ve Kullanılması Önerilen Stratejiler

<i>Engeller</i>	<i>Önerilen Stratejiler</i>
<i>Kaos/ Dürtüler</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Gezinin konusuyla alakalı, daha önce ziyaret edilmiş olan yerleri kullanın * Gezi öncesi hazırlık yapın * Yenilik için hazırlanın: yapısal, coğrafi ve psikolojik açıdan
<i>Sınırlı Zaman</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Öğrencinin ilgisini arttırmak için müfredatın içeriğiyle bağlantı kurun. * Lojistik plan yapmak için web sitesini kullanın ve sınıftaki derslerin süresini arttırın * Ders planlamasına bilimsel standartları dahil edin * Küçük grupların keşifleri için zamanı ayarlayın
<i>Araçların Öğretilmesi (görevler, çalışma sayfaları gibi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Öğrencilerin girdilerini, ilgilerini ve yeteneklerini geziyi planlarken dikkate alın * Öğrencilere keşfetmeleri için seçenek yaratın * Daha az yapılandırılmış zaman olmasına çalışın * Eğer çalışma sayfasına ihtiyacınız olursa, kavramlar üzerinde yoğunlaşın. * Ayrıca öğrencilerin kaynaklarla etkileşim içinde olmasını sağlayan soruları tercih edin * Öğrencilerin sosyal etkileşim içinde olmaları için onları cesaretlendirin.
<i>Sürprizler</i>	<ul style="list-style-type: none"> * İlk olarak, gezinin amacını belirleyin. Sonra plan yapmaya başlayın. * Eğer hedeflediğiniz yer bir müzeyse, ajandanızdan destek alın. * Gezi öncesi, saha gezileri sitelerini bol bol ziyaret edin. * Sahip olduğunuz araçlarla koordine edilmiş bir gezi olmasına dikkat edin. * Güvenlik, lojistik unsurlar, beklentileriniz ve öğrenimin araçlarınızla koordinasyonu olmalı.
<i>Öğretmen tutumları</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Öğrencileri cesaretlendirin. * Öğrencilere mevcut kaynakları kullanarak keşfedebilecekleri sorular sorun * Öğrencilerin dikkatlerini hem kendi üzerlerine hem de araştırmaya çekebilmeleri için bir soru listesi verin. * Dersi öğrencilerin mevcut fikirleri, düşünceleri, değerleri ve ihtiyaç duydukları konu ile ilgili hazırlayın.

Braund ve Reiss (2006) gerekçelerini öne sürerek saha gezilerini desteklemişler ve bilimin okul dışında gerçek dünya bağlamında öğrencilere sunulduğunda daha “özgün” olduğunu ve gerçek dünyayla kurulan ilginin öğrenciler tarafından da kabul edildiğini ifade etmektedirler. Saha gezileri sadece önemli sosyal deneyimler için bir fırsat olmakla kalmaz.

Ayrıca öğrencilerin her gün okulda öğrendikleri şeyleri gerçek yaşantılarıyla bağdaştırarak bu bilgileri kullanabilmelerine yardımcı olur (Akt. Rebar, 2009, s.101).

Gözlem gezisi uygulaması öğretmen ve öğrencilerde uygulama için hazırlık yapmanın en çok gerektiği, en çok zaman aldığı ve en önemli olduğu yöntemdir. Çünkü bu etkinlikte en yüksek verimin alınması, yöntem planlanması ve uygulamasında hazırlıkların eksiksiz olmasına bağlıdır. Gözlem gezisi hazırlıkları, şu şartlara bağlı olarak değişebilir (Demir, 2007, s.86):

- ✓ Gezinin hangi dersin amaçlarına dayanılarak yapıldığı (hayat bilgisi, sosyal bilgiler, fen ve teknoloji vb.),
- ✓ Gezinin yapılacağı yer (mağara, hayvanat bahçesi, fabrika, meclis, müze, köy, tarihi yapı, göl vb.),
- ✓ Geziye katılan öğrenci sayısı (1-2 sınıf, bütün okul vb.),
- ✓ Geziye katılacak öğrencilerin özellikleri (yaş, sınıf, sağlık durumu vb.),
- ✓ Gezide kullanılacak ulaşım yöntemi (özel araç, yürüyüş, tırmanma vb.),
- ✓ Gezi bölgesindeki imkânlar (kafeterya, sağlık kuruluşu, iletişim olanakları vb.),
- ✓ Gezinin yapılacağı gün ve saatteki hava durumu,
- ✓ Gezinin süresi ve konaklama durumu (birkaç saat, birkaç gün),

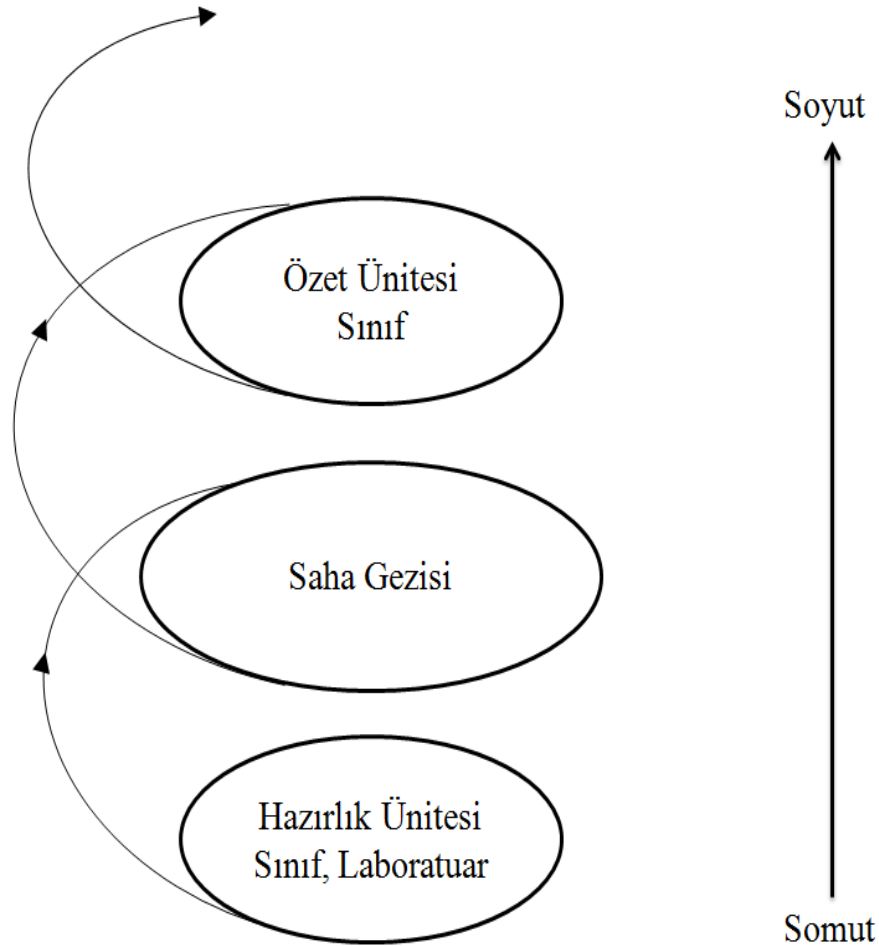
Orion (1993) saha gelişim modeli ortaya koymuştur. Bu model “Hazırlık ünitesi, saha gezisi, özet ünitesi” olarak 3 evreden oluşmaktadır. Orion’un saha modeli, saha aktivitelerini mevcut müfredat ile ilişkilendirmektedir. Sınıf dışı öğrenim aktiviteleri hazırlık ünitesi ile başlamalıdır. Bu hazırlık ünitesi sınıf dışı deneyiminden önce gelmelidir. Özet ünitesi ise saha gezilerinin hemen ardından gelmelidir. Hazırlık ünitesindeki derslerin amacı öğrencileri saha gezisi esnasında uygulayacakları işe hazırlamaktır. Bu dersler sınıf veya laboratuvar ortamlarında yapılabilir ve öğrencilere ziyaretleri sırasında kullanmaları beklenen bilgi ve pratikler verilir.

Öğrencilerin yeni bir ortama girmesiyle coğrafi bir yenilik, kişisel ihtiyaçlar ve psikolojik yenilik arama isteğiyle açık havadayken kendi ödevlerine odaklanırlar.

İkinci evre olan saha gezisinde sınıf dışı öğrenim gerçekleştirilir. Üçüncü evre ise özetlemek içindir ve öğrencilerin sınıf dışı öğrenim deneyimi esnasında yaptıkları gözlemler ve ödevleri anlamlandırmalarını sağlar.

Bu öğrenme aşaması evresi sınıf veya laboratuvar ortamında gerçekleştirilmelidir. Böylece öğrenciler üç öğrenme ortamı olan sınıf, laboratuvar ve sınıf dışı ile bütünleşmiş bir haldedir. Bu da öğrencilerin odaklandıkları kavramları anlamlandırmalarını sağlamaktadır (Yunker, 2010, s.32-33).

Aşağıdaki Şekil 2.6'da Orion'un saha gelişim modeli yer almaktadır.



Şekil 2.6. Orion'un Saha Gelişim Modeli

Sınıf dışı eğitim, çok önemli bir öğrenim ortamı olduğunu dikkate alındığında, öğretmenlerin eğitim programlarının ve uzmanlaşma programlarının onların plan

yapmalarında, ilerlemelerinde ve sınıf dışı öğrenimi uygulamalarında ne kadar önem taşıdığı ortadadır (Tal ve Morag, 2009, s.259).

2.4.6. Arboretumlar

Arboretumlar bilimsel araştırma ve gözlem amacı ile orijini ve yaşları belli, her biri doğru ve dikkatli bir şekilde bir araya getirilmiş olan, çoğunluğu ağaç ve diğer odunsu bitki taksonlarının uygun seçilmiş alanlarda yetiştirilip sergilendiği, tanıtıldığı canlı bitki müzeleridir (Şat, 2002, s.10).

Günümüzde karşılaşılan çevre sorunları bedeli ağır olan ve ödenmesi güç faturalar ortaya çıkarmaktadır. Yanlış alan kullanımları ile doğal ekosistemler hızla tüketilmekte ve sağlıklı çevre koşullarından yoksun ortamda yaşantısını devam ettiren insanların hayatını tehdit etmektedir. Gün geçtikçe artan çevre sorunlarına paralel olarak yok olan doğayı korumak, insanların yeşil alan ve rekreasyon ihtiyaçlarını karşılamak, bitkiler ve onların kullanımları hakkında bilgi vermek için ele alınan çözüm yollarından biri de “Arboretumlar”dır (Konaklı, 2003, s.1).

Arboretum, uzun ve pahalı seyahatlere gerek kalmadan aynı yörede bilimsel incelemelerde bulunabilmek, bölge halkına odunsu bitkiler arasından, süsleme değeri olanları seçebilme olanağı sağlamak, değişik tür ve varyeteleri tanıtılabilmek, geniş halk kitlelerine ağaç sevgisini yaymak, hangi varyete ve formların o bölge koşullarında yetişebildiğini saptamak ve doğal olarak o yörede bulunmayan odunsu bitkileri getirmek suretiyle o bölgenin güzelliğini, ekonomik önemini ve verimliliğini artırmak gibi fonksiyonlara sahiptir. Arboretum, yukarıdaki fonksiyonları ile birlikte fidanlıklara gerekli üretim materyalini sağlamak, bölge halkının rekreasyon gereksinimini karşılamak amacıyla, orijini ve yaşı belli, her biri doğru ve dikkatli bir biçimde etiketlenmiş, çok sayıda ağaç, çalı ve diğer odunsu bitki taksonlarının (tür, alttür, varyete, form, kültür varyetesi gibi), uygun seçilmiş, koruma ve güvenlik altına alınmış ve büyük bir arazi parçası üzerinde bir araya toplanması ile oluşmuş özel bahçedir (Yaltırık ve Efe, 1989, Akt. Konaklı, 2003, s.2).

Arboretumlar bilindiği üzere sınırları belli çevrilmiş, korunan doğa parçaları olarak, doğa korumaya katkıda bulunurlar. Bunun yanında çeşitli bitki taksonları ve bunların

yaşam koşulları hakkında bilgi vermeleri yanında, insanlara doğal yaşamı sevdirmeleri nedeni ile de çevre eğitimine çok büyük katkı sağlamaktadırlar.

Özellikle yurt dışında insanları doğal yaşama olan ilgilerinden faydalanılarak, arboretum alanları hortikültür çalışmalarının gerçekleştirildiği veya doğal malzemelerle el sanatlarını yapıldığı çeşitli kurslar verilerek daha cazip hale getirilmiş;böylece daha çok ziyaretçinin buralara gelmesi sağlanmıştır. Eğlence ve eğitim bir arada gerçekleştirilmektedir. Eğitim faaliyetleri yanında gelen ziyaretçilere kapalı olan, sadece korumaya yönelik bilimsel çalışmaların gerçekleştirildiği alanlarda arboretumlar da yer alabilmektedir. Örneğin, Amerika’da Kirtland Ohio’daki Holden Arboretum’u bitki taksonlarını üç kısımda sergilemektedir. Birinci kısımdakiler genel ziyaretçilere açık olup, ikinci kısım araştırma amacı ile sergilenen ve bilimsel çalışmalara hizmet eden bitkileri içermekte; üçüncü kısımdaki bitkiler ise; tamamen korumaya yönelik ziyaretçilere kapalı bir alanda yer almaktadır (Şat, 2002, s.18).

2.5. Sınıf Dışı Eğitim Türleri

2.5.1. Yaşantısal Öğrenme Kuramı (Experiential Education)

Yaşantısal öğrenme, yeryüzündeki ilk insandan bugüne kadar öğrenmenin temelini oluşturmuştur. Öğrencinin tecrübesi, yaşantıya dayalı eğitimin merkezindedir. Yaşantıya dayalı eğitim kurumu (1996, s.7) tarafından yapılan tanımlamaya göre: “Öğrencinin doğrudan tecrübe ettiği bilgi, değer ve becerilerinden oluşan bir süreçtir” ve bu da çalışmanın amacına en uygun olan amaçlardan biridir. Geleneksel sınıf dışı eğitimlerden edinilen deneyimlerin birleşimi, yaşantıya dayalı öğrenimin temelini oluşturur. Yaşantısal öğrenim şunları içerebilir:

- ✓ Staj
- ✓ Yurtdışında eğitim
- ✓ Hizmet öğrenimi
- ✓ Alan bazlı projeler
- ✓ Çıraklık
- ✓ Sınıf dışı eğitim faaliyetleri yada
- ✓ İşyeri eğitimleri (Kime, 2008, s.33-34).

Kolb, 1960'lı yıllardan itibaren yaşantıya dayalı öğrenme üzerinde çalışmış, 1970'lerde kişilerin öğrenme stillerini temel alan yaşantıya dayalı öğrenme modelini ortaya koymuştur.

Öğrenmeyi dört adımda oluşan bir süreç olarak açıklamış ve bireylerin yaşadıkları çevrenin doğal bir sonucu olarak somut bazı deneyimlere sahip olduklarına ve bu deneyimleri farklı biçimlerde gözlemleyerek yansıttıklarına dikkat çekmiştir. Bunun yanı sıra yansıtıcı gözlemlerin soyut kavramsallaştırmalar yapılmasında, ilke ve genellemelerin oluşmasında etkili olduğunu vurgulamaktadır. Sonuçta bireyler, söz konusu genellemeleri daha sonraki etkinliklerinde ve ileri düzeydeki öğrenmelerinde bir rehber olarak kullanmaktadır (Peker, 2003, Akt. Gencel, 2006, s.38).

Kolb'un öğrenme stili modelinin temeli diğer bilişsel öğrenme teorilerinden farklı olarak, öğrenme sürecinde deneyimlerin rolünü vurgulamaktadır (Kaf Hasırcı, 2006, s.16). Kolb'a göre bireyler kendi yaşantılarından, deneyimlerinden öğrenirler ve bu öğrenmenin sonuçları güvenli bir şekilde değerlendirilebilir (Mutlu ve Aydoğdu, 2003, s.18).

Yaşantısal eğitimin en temel tanımı "düşünülerek yapılan öğrenme" dir. Yaşantısal öğrenme, öğrencileri amaçlanan deneyimlerle meşgul eden ve bu deneyimlerden anlamlar oluşturup onları başka durumlara uygulamak için çeşitli düşündürücü yöntemler kullanan aktif bir öğrenme yaklaşımıdır. Yaşantısal öğrenme, öğrenciler materyalle birebir etkileşim içinde olduğunda kabiliyetlerini mümkün olduğunca kullandıklarında ve risk oluşturan bir durum olduğunda öğrenmenin etkili bir şekilde gerçekleşeceği fikrine dayanır. Yaşantısal eğitimle ilgili epistemolojik bir yaklaşım konuya dair bilginin, onunla kişisel bir ilişkisi olduğunu varsaymasıdır. Bir konuyla ilgili kitaptan bir şey okumak ya da birinden bir şey duymak tam olarak o konuyu tecrübe etmek ya da onunla etkileşim içinde bulunduğu anlamına gelmez (Barnett, 2010, s.14-15).

Beard ve Wilson (2006) yaşantısal öğrenmenin öğrencinin aktif bir uğraşı olduğunu düşünce, duygu ve fiziksel aktiviteleri kapsayan bütünleştirici bir yaklaşım olduğunu ifade etmişlerdir. Yaşantısal Öğrenme kişinin iç ve dış dünyayı anlamlandırma sürecidir.

Yaşantısal öğrenmenin temel ilkelerinden biri öğrenmeyi kişisel hale getirmektir. Yaşantısal öğrenmenin başka deneyimlerle çeşitli bağlantıları vardır bu şekilde çok yönlü ve çok katmanlıdır.

Bialeschki (2007) Yaşantısal eğitimi “İlgi, ilişki ve gerçeklik” olarak 3 evre ile açıklamaktadır:

İlgi (Relevance): Bu evre bilginin her bir öğrenci için anlamlı ve amacına yönelik olması gerektiği fikriyle ilgilidir. Kültürel ilgiyi arttırmanın, çeşitli nüfusların eğitimini geliştirmek için gerekli olduğu sıkça ifade edilir.

İlişkiler (Relationship): İlişkiler evresinde öğrencilerin deneyimsel fırsatlarda ortaya çıkardıkları bağlanma devresinden bahsetmektedir. Katılımcılar ve liderlik arasında bir bağlantı, ortaklık oluşturur.

Gerçeklik (Real): Yaşantısal Eğitim, katılımcılara anlamlı aktiviteler içinde bulunabildikleri gerçek öğrenme fırsatları yaratır (Edlund, 2011, s.19-20).

2.5.2. Sınıf Dışı Macera Eğitimi (Adventure Education)

Macera Eğitiminin tarihsel ve felsefik temelleri oldukça geniş ve çeşitlidir. Macera eğitiminin eğitimin ilk yıllarından beri var olduğu bilinmektedir. Bir Macera Eğitim uzmanı olan Gass, Macera Eğitimi özellikle kişilerarası ilişkilerle ilgili bir sınıf dışı eğitim dalı olarak tanımlamaktadır (Potter, 2009, s.6).

Sınıf dışı macera eğitiminin kazanımları üç ana grupta toplanabilir (Goldenberg, 2002, s.19):

1. Kişisel Kazanımlar: Gelişimsel özellikler (benlik kavramı, kendini gerçekleştirme ve beceri gelişimi), iyileştirme, fiziksel sağlık, sosyal kimlik, eğitimsel, ruhsal ve estetik yaratıcılık vb. bireysel gelişim özelliklerini içermektedir.
2. Sosyal Kazanımlar: Sosyal olma, işinde iyi ve kaliteli olma, ekonomik ve işle ilgili yaşam kalitesi, tarihi, kültürel vb. koruma bilinci gibi özellikleri içermektedir.
3. İçsel Kazanımlar: İnsanın doğayla olan ilişkisinin farkındalığını içermektedir.

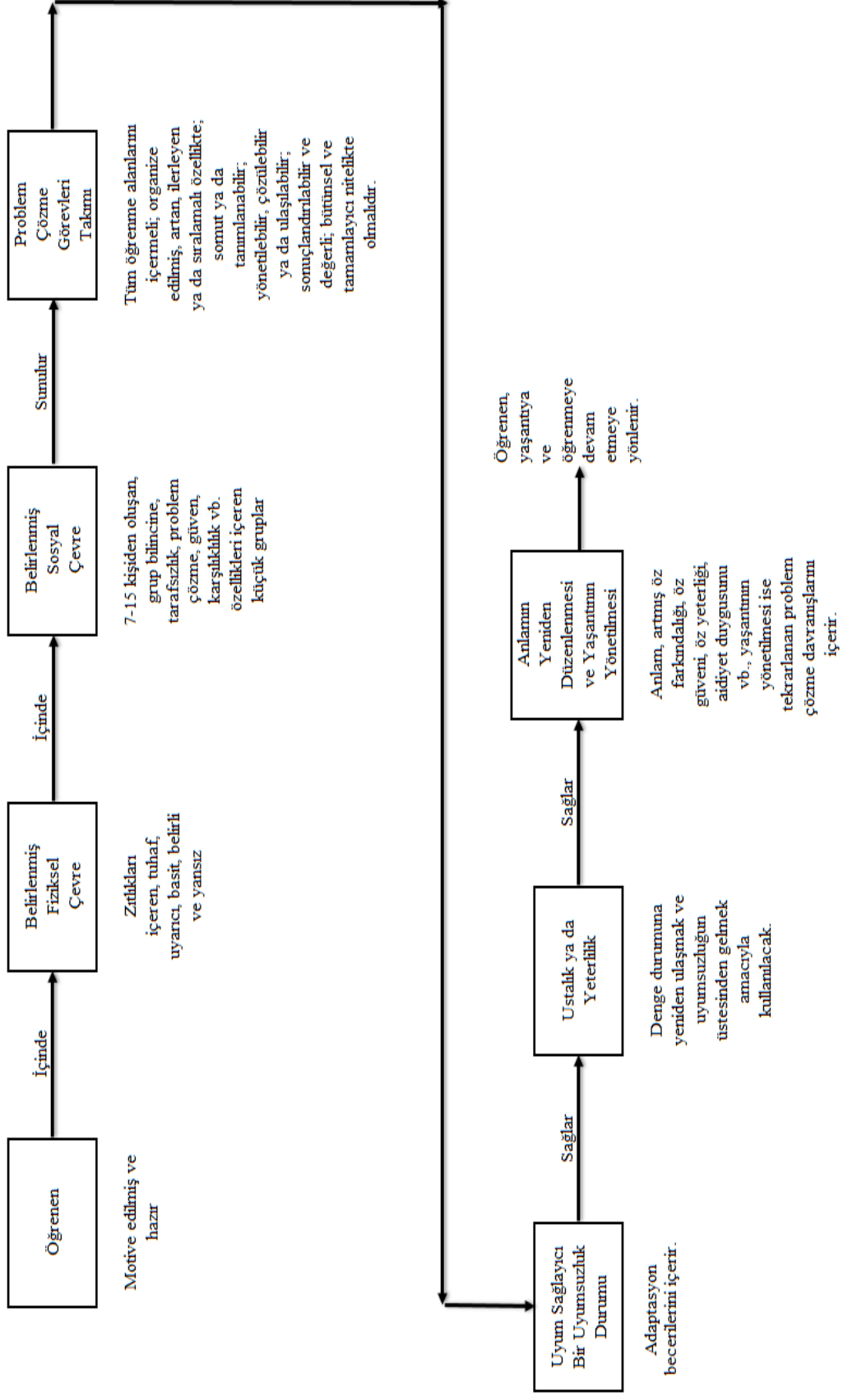
Macera eğitimi öncelikle doğal çevreyle iç içe olunarak gerçekleşmektedir. Sınıf dışı eğitiminin sonuçları doğada ve insanın doğayla ilişkisinde gözlemlenir. Macera eğitimi

kavramları anlamayı, eski kavramlarla ilgili bilgileri arttırmayı, bilinmeyen kavramların farkına varmayı hedef alır (Lloyd, 2010, s.16).

Yapılan araştırmalara göre, macera eğitiminin öğrenciler üzerindeki olumlu etkileri şunlardır:

1. Davranışlar, inançlar ve benlik algısı, özgürlük, güven, benliğin kontrolü, öz saygı, öz yeterlilik, sosyal etkinlikler ve başa çıkma stratejileri
2. Kişiler arası ve sosyal beceriler, iletişim becerileri, grup uyumu ve ekip çalışması (Rebar, 2009, s.100).

Aşağıda şekil 2.7’de Goldenberg (2002)’in Sınıf dışı macera eğitimi modeli görülmektedir. Goldenberg sınıf dışı macera eğitimini oluşturan etmenleri belirtmektedir. Öğrenen fiziksel ve sosyal çevrenin içerisinde eğitime hazır ve motive durumdadır. Modele göre eğitime katılan kişiler problemlerle karşılaştıklarında problemle baş etmek durumundadırlar. Bunun için ustalaşmaları ve uzmanlaşmaları gerekmektedir. Problemleri çözdükçe öğrenme gerçekleşmektedir. Eğitim sürecinin en önemli sonucu kişilerin bu tür sınıf dışı eğitimlere katılmak istemeleridir. Aynı zamanda bu eğitim kişileri eğitimini aldıkları alanı yaşamları boyunca sürdürebilmelerini sağlamaktadır.



Şekil 2.7. Sınıf Dışı Macera Eğitimi Modeli (Goldenberg, 2002, s.24)

2.5.3. Çevre Eğitimi (Environmental Education)

Çevre eğitimi doğal dünya ve özellikle de eko-sistemin çalışma şekillerini insanlara öğretmeyi amaçlayan müfredat ve programlardan bahsetmektedir (Sindel, 2010, s.13). Doğa deneyimine dayalı sınıf dışı çevre eğitiminin doğa deneyimleriyle desteklenen formal eğitim programından farklı olarak, kendi başına ayrı bir çevre eğitimi anlayışını temsil ettiği vurgulanmaktadır. Çevre eğitimi oldukça yeni bir öğrenme alanı olmasına rağmen, hızlı bir gelişme göstermiştir. Hiçbir disiplin tek başına çevre eğitimi kadar gelişmemiş ve geniş toplum kesimleri tarafından kabul görmemiştir. Sadece 30 yıl kadar önce “çevre eğitimi” kavramı genellikle bilinmiyordu ve bu nedenle sık sık yanlış yorumlanmaktaydı. Günümüzde çevre eğitimi başlıca ulusal ve uluslararası çevre stratejileri üzerine şekillendirilen dünya çapında bir kabul görmüştür (Aksoy, 2003, s.86).

Çevre bozulmasının yeryüzünde yaşamı tehdit edecek düzeye ulaştığı içinde bulunduğumuz dönemde, çevreye karşı duyarlı ve bilinçli insan kaynaklarının yetiştirilmesini sağlayacak çevre eğitimi uygulamaları kritik bir önem kazanmış durumdadır (UNESCO). Ancak yapılan araştırmalar ve yaşanan deneyimler, sınıf ortamında doğadan kopuk şekilde yürütülen çevre eğitiminin öğrencilerin doğal çevrelerini doğru şekilde tanımaları ve çevrelerine bilinçli şekilde davranmalarında yeterince etkili olmadığını göstermektedir (Rost, 2002). Bu durum çevre eğitiminde öğrencilerin doğayla doğrudan etkileşime girerek canlı ve cansız varlıkları tanımalarına ve doğadaki ilişkiselliği ve bütünlüğü kavrayabilmelerine fırsat verecek öğrenme yaşantılarına yer verilmesinin gereğini ortaya koymaktadır (Özdemir, 2010, s.125-126).

Çevre bilinci, çocuklar açısından sadece doğayı tanıma, doğaya karşı duyarlı olma olarak değil, aynı zamanda çocuğun kendisini tanıması ve anlaması olarak da önem taşımaktadır. Çocuk, etrafındaki çevreyi anlayabilmek, hissedebilmek ve kendi iç dünyasını yansıtabilmek için çevre bilincine sahip olmalıdır. Çocukların çevre kirliliği karşısındaki tepkileri ve davranışları, çevre sorunlarını çözmedeki gayretleri, canlılara karşı gösterdikleri sevgi ve hoşgörü onların çevre bilinci düzeyini yansıtmaktadır (Atasoy, 2006, s.245-246).

Çevre eğitiminin amaçları şunlardır:

1. Farkında olmak: Öğrencilerin çevre ve onun problemleri ile ilgili farkındalık ve duyarlılık kazanmalarına, uyarıcıları algılama ve bunları birbirinden ayırabilme becerisini geliştirmelerine yardımcı olmak.
2. Bilgi: Öğrencilerin çevrenin nasıl işlediği, insanların çevre ile etkileşiminin nasıl olduğu, çevre ile ilgili konuların ve sorunların nasıl arttığı ve bunların nasıl çözülebileceği konularında temel bir anlayış kazanmalarına yardımcı olmak.
3. Tutumlar: Öğrencilerin çevre ile ilgili değerler ve duygular, çevre koruma ve iyileştirme çalışmalarına katılmaya gönüllülük ve motivasyon kazanmalarına yardımcı olmak.
4. Beceriler: Öğrencilerin çevre ile ilgili sorunların çözümünü tanımlama, araştırma ve çözüme katkıda bulunma becerilerine yardımcı olmak.
5. Katılım: Öğrencilerin çevre ile ilgili edinmiş oldukları bilgi ve becerileri kullanarak çevre sorunlarının çözümünde etkin rol almalarına yardımcı olmak (Lane, 2006, s.10-11).

Çevre eğitimi sürdürülebilir bir gelecek içindir. Çevre eğitiminin amacı, çevrenin ve çevreyle ilgili problemlerin farkında olan ve bunlarla ilgilenen, sorunlarla ve çözümleri ile ilgili gerekli bilgi, beceri, tutum, motivasyon ile donanmış; mevcut problemlerin çözümünde ve doğabilecek sorunların önlenmesinde bireysel ya da grupta gönüllü olarak çalışabilecek bir dünya nüfusu yaratmaktır (Carol ve Simmons, 2002, s.3). ABD Çevre Koruma Ajansı'na göre: "Çevre eğitimi, sorumlu bireysel etkinliklere rehberlik eden bir süreçtir. Çevre eğitimi eleştirel düşünme, problem çözme ve etkili karar verme becerilerini geliştirmelidir. Bireylerin çevre konularında bilgili ve sorumlu kararlar alabilmelerini sağlayabilmek için onları teşvik etmeli ve güdülemelidir." (Litzenberg 2004, s.16-17).

Çevre eğitimi, çevre ve ilgili konularda bilinçli, mevcut çevre problemlerinin çözümüne katkı sağlayacak ve yenilerinin oluşumunu engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, güdü, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bir dünya nüfusu geliştirme amacı olan, yaşam boyu süren disiplinler arası bir yaklaşımdır (Moseley, 2000, Akt. Deniz ve Genç, 2007, s. 20).

2.5.4. Yer Tabanlı Eğitim (Place- Based Education)

Yer tabanlı Eğitim dil sanatları, matematik, sosyal çalışmalar ve müfredattaki diğer çalışmalardaki kavramları öğretmede bir başlangıç noktası olarak çevre halkını ve çevreyi kullanma sürecidir. Bu eğitim yaklaşımı, aktif ve gerçek dünyayı öğrenim deneyimlerini vurgulayarak akademik başarıyı artırır, öğrencilerin yaşadıkları toplumla daha güçlü bağlar geliştirmelerini ve onların doğal dünyadan zevk almalarını sağlar ve son olarak da aktif ve faydalı bir vatandaş olma adına onlarda güçlü bir bağlılık yaratır. Toplumun canlılığı ve çevrenin kalitesi; yerel halkın aktif olarak dahil olmasıyla, toplu organizasyonlar ve okul yaşamındaki çevre kaynaklarıyla geliştirilir. Yer-tabanlı eğitimciler eğitimin insanları sürdürülebilir bir gelecek için yaşayıp çalışmaya hazırlaması gerektiğine inanmaktadır. Birçok yer tabanlı eğitimci, her bölgenin öğrencilerin yaşamlarını yansıtan bir müfredat planlayıp sunması gerektiğine inanır. Meichtry ve Smith'in son bulguları altı aylık bir yaz semineri ve iki araştırma gezisinden sonra düzenlenen bir yer tabanlı programına katılan öğretmenlerin öğretirken, toplumdaki kaynakları kullanmanın öğretmen güvenilirliği üzerindeki olumlu etkisini, öğrencilerle birlikte yapılan saha çalışmalarını ve havzayla ilgili konuları öğretme becerisini ve bunu toplum ve yaşamla bağdaştırmayı tecrübe edindiklerini göstermiştir. Sobel (2004)'e göre yer tabanlı eğitim çevre eğitimiyle eş anlamlıdır. Çünkü bu eğitim türü öğrencileri yerel bitkiler, hayvanlar, yer ve toplumla bağlı hale getirmektedir. Sobel yer tabanlı eğitimin sadece doğal çevreye odaklanmadığını, aynı zamanda yapılı çevreyi de öğrettiğini söyler. Yer-tabanlı eğitimin ana amaçlarından biri tabiatın, toplumun altyapısının, havzaların ve kültürel geleneklerin tümünün nasıl etkileşim içinde olduğunu ve birbirlerini şekillendirdiğine bakmaktır (Akt. Sindel, 2010, s.38).

Yer tabanlı eğitimin pedagojik yapısı, öğrenmeyi yerel gelenek ve alışkanlıkların ve de doğal çevrenin içinde bir yerlere yerleştirmektedir. Yer-tabanlı eğitim yerel kültürü, doğa çalışmalarını ve yerel toplum meseleleriyle ilgili gerçek görevleri birleştirerek bütünsel ve anlamlı bir öğrenme çevresi oluşturmaktadır. Cole (2007) ve Ebersole ve Worster (2007) yer-tabanlı eğitimin önemli öğrenme deneyimlerini nasıl sağladığını tanımlamıştır. Gruenewald (2005) yerel kültürü ve ekolojik çevreyi, eğitim ve toplum gelişimi için kullanmıştır.

Öğrencilerin gerçek öğrenim deneyimlerini kullanması için ve eğitim başarısını arttırmak için yaşanan yerle ilgili işleri geliştirme adına eldeki fırsatlar, yer-tabanlı eğitimin önemli bir yönüdür (Edlund, 2011, s.17-18).

Knapp (2008) yer tabanlı eğitimin türlerini, toplum tabanlı eğitim türü, hizmet eğitimi, bir kaynaştırma kavramı olan çevre, çevre tabanlı eğitim, sınıf dışı eğitim, biyolojik bölgeselci eğitim, ekolojik eğitim, güçlendirilebilir gelişim eğitimi, kültürel gazetecilik, doğa çalışmaları, yaşamsal sorunları çözme ve bunlar gibi birçok diğer alanı baz alacak şekilde tanımlamıştır (s.6).

Sobel (2005, s.7) yer tabanlı eğitimi, bir başlangıç noktası olarak dil sanatları, matematik, sosyal bilimler, fen ve müfredat içeriğindeki diğer konuların eğitiminde yerel toplumu ve çevreyi kullanma süreci şeklinde tanımlamaktadır. Nesilden nesile aktarılan yaşamsal deneyimleri vurgulayan bu eğitsel yaklaşım, akademik başarıyı yükseltmekte, öğrencilere toplumlarına olan bağlarını geliştirmeye yardımcı olmaktadır.

2.6. Araştırmaya Dayalı Eğitim

Araştırma, doğal ve maddi dünyayı keşif sürecini içeren bir fen öğrenme yaklaşımı olarak görülmektedir. Bilimsel araştırma çok yönlü bir faaliyettir ve çok farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Bilimsel metodun geleneksel yaklaşımından farklılığı, öğrencileri bilimsel bilgiyi yorumlayıp değerlendirecekleri aktivitelere katılmaları için cesaretlendirmektir (Wu ve Hseh, 2006, s.1290).

“Araştırma” terimi fen öğretimi tartışmalarında, eğitim reformu belgelerinde ve araştırma dünyasında sık kullanılır. Bununla birlikte çeşitli şekillerde kullanılan ve farklı kişiler için farklı anlamlar ifade eden bir terimdir (Randol, 2005, s.11).

Wheeler’e göre (2000, s.14) araştırma, kişilerin değişen dünya görüşlerine uydurulmak için çekilip bükülen esnek bir kelimedir.

NRC’e göre (1996, s.23) araştırma şöyle tanımlanmaktadır :

“Bilimsel araştırma, bilim adamlarının doğal dünyayı inceledikleri çeşitli yollardan söz eder ve bilim adamlarının çalışmaları sonucunda ortaya çıkan bulgulara dayalı araştırmalar önerir. Araştırma aynı zamanda öğrencilerin, doğal dünyayı bilim adamlarının nasıl inceledikleri anlayışının yanında, bilimsel düşünce bilgisini ve anlayışını geliştirdikleri faaliyetlerden söz eder. Araştırma, gözlem yapmayı, soru yönelmeyi, önceden bilinen şeyleri görmek için bilgi kaynaklarını

ve kitapları incelemeyi, gözlem planlamaları yapmayı, deneysel bulguların ışığında bilinen şeyleri yeniden gözden geçirmeyi, bilgileri toplama, analiz etme ve yorumlama için bir araç kullanma, cevap, açıklama ve tahminler öne sürme ve sonuçları anlatmayı içine alan çok yönlü bir faaliyettir. Araştırma varsayımların saptanmasını, eleştirel ve mantıksal düşünmenin kullanımını ve alternatif açıklamalar düşünülmesini gerektirir. Öğrenciler, doğal dünyayı tanımak için bilimsel yollar öğrenirken araştırmanın seçilmiş bazı yanlarıyla meşgul olacak, ayrıca eksiksiz araştırmalar yürütebilmek için kapasiteyi geliştireceklerdir.”

Monk ve Dillon (1995) sınıf araştırmalarının üç bölümden oluşabileceğini söylemiştir: problemi tanımlama, metod seçme, sonuca (çözüm) ulaşma. Bu üç aşamanın her biri için, kişi aynı zamanda araştırmanın ne konuda olduğunu belirlemelidir (örneğin malzeme, yer veya zaman). Öğrencilerin bu parçaları birleştirme becerilerinin değişkenliği dikkate alındığında, öğretmenler araştırmanın seviyesini de kontrol altında tutmalı, parçaların her birinin ne ölçüde önceden tanımlanacağına karar vermelidir. Bu temel sistemi kullanarak, öğretilceklerin sırası öğretmenlerce ifade edilir. Her bir parçanın anlatılmasına (öğretmen tarafından) veya birleştirilmesine (öğrenci tarafından) yol açacak şekilde işlemler sıraya konulur.

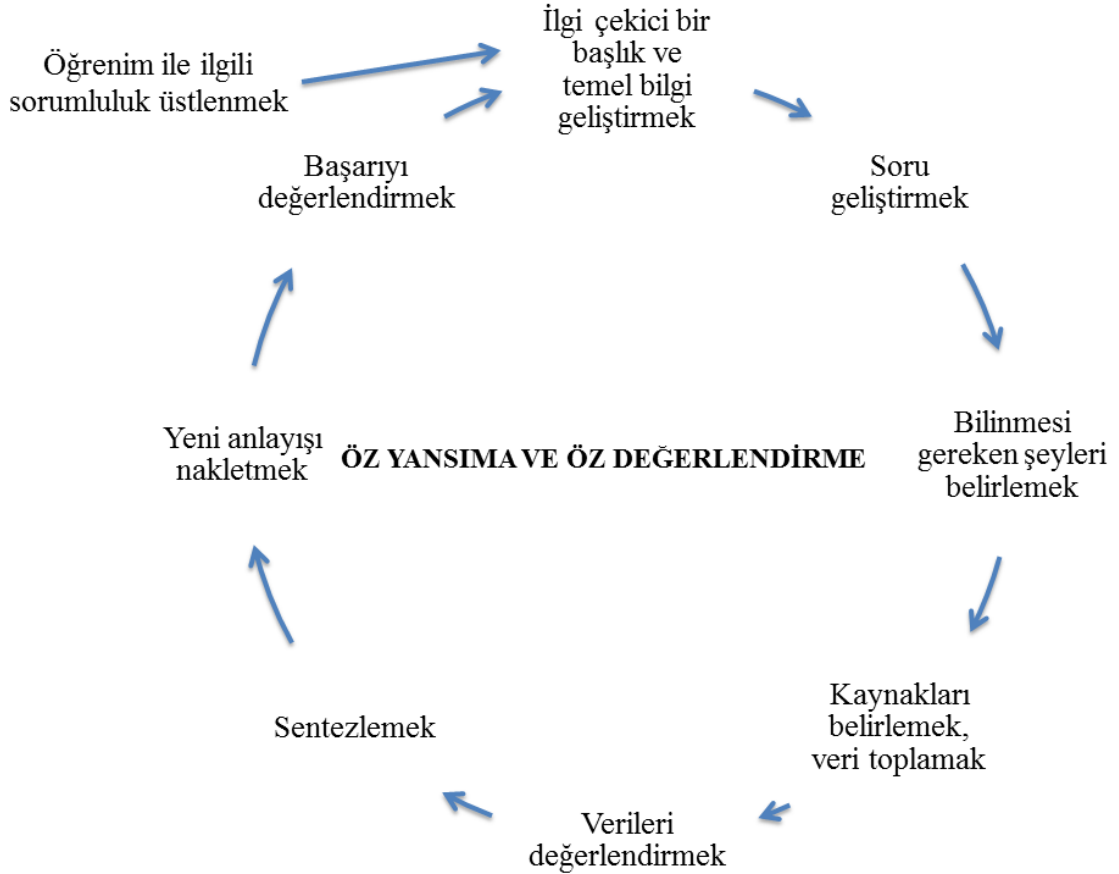
Öğrencilere bir araştırmada verilecek kapsamın seviyesine karar verirken öğretmenler bir dizi seçeneğe sahiptir. Bell ve diğ. (2005) araştırmanın anahtar yönlerini teyit niteliğinde; (öğrencilerden bilinen bilgiyi doğrulamaları beklenir), yapılandırılmış; (öğrenciler öğretmenin belirttiği soruna ve metoda muhatap olur), güdümlü; (öğrenciler işlem seçer ve öğretmenin sorduğu soruya verilecek cevabı savunur), açık; (öğrenciler öğretmen tarafından tasarlanmış hem sorunu ve hem de metodu seçer) şeklinde tanımlamaktadır (Pyle, 2008, s.3).

Ulusal Araştırma kurulu Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında (NRC, 2000) belirtildiği gibi araştırmayı içerik, süreç ve bir öğretim metodu olarak üç önemli kısma ayırma düşüncesi eğitim literatüründe sık rastlanan bir durumdur. Bybee araştırmayı ders olarak araştırma ve araştırma ile öğretim olarak ikiye ayırmaktadır. Minstrell araştırmayı araştırma yapmayı öğrenme, araştırma hakkında bilgilenme ve araştırarak öğrenme şeklinde üçe ayırır (Randol, 2005, s.12).

Ulusal Fen Eğitim Standartlarında (NSES) araştırma kavramı “Bilimsel Araştırma, Araştırmayı Öğrenme ve Araştırmayı Öğretme” olarak üç boyutta ifade edilmektedir. Bilimsel araştırma, bilim adamının gerçek yaşamda yaptığı çalışmalardan yola çıkarak elde ettiği verilere dayalı gerçek yani doğal yaşama ilişkin çalışma şekilleri olarak ifade

edilmektedir. Bu eğitim süreci içerisinde bilimsel sürecin bağımsız bir şekilde yansımalarıdır (Anderson, 2002, s.3).

Justice ve diğ. (2002, s.19) araştırma süreci modeli aşağıda Şekil 2.8'de belirtilmektedir.



Şekil 2.8. Araştırma Süreci Modeli

Araştırma önemli soru geliştirmekle başlar. Kaynaklar belirlenir ve veriler toplanır. Veriler değerlendirilir. Yeni bir bilig sentezlenir. Araştırma birbirini takip eden süreçleri içerir. Bu esnada kişinin öz değerlendirmesi ve çalışmaya tam odaklanması gerekmektedir.

Araştırmaya dayalı öğretim türü, öğrencilerin bireysel olarak ya da grupla birlikte katıldığı eğitim aktivitelerini de içermektedir. Bu öğretim türünde öğrenci sorgulamanın tüm sürecinde yer alır. Belirli bir soruna ilişkin bilgi üretimi ve bilginin öğretmen tarafından basitçe aktarılması yerine, öğrenci sorgulama (araştırma) sırasında öğrenir (Gilardi ve Lozza, 2009, s.246).

2.6.1. Araştırmaya Dayalı Eğitimin Önemi

Günümüz dünyası derinlemesine ve giderek artan bir biçimde fenden etkilenmektedir. İnsanlar her gün, odaklı sorgulama, kanıt toplama, eleştirel düşünme ve her birey çevresinin yanı sıra dünyayı da etkileyen kararlara ihtiyaç duyar. Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NSES) okulda öğretilen fen için şu amaçları sıralamaktadır:

- ✓ Doğal yaşamı anlama ve bunun hakkında bir şeyler öğrenme heyecanını ve zenginliğini tecrübe eden
- ✓ Kişisel kararlar alırken uygun bilimsel süreç ve ilkelerini kullanabilen
- ✓ Bilimsel, teknolojik ilgi alanları hakkındaki tartışmalarla uygun bir şekilde meşgul olabilen
- ✓ Bilginin kullanımı, anlama, kariyerlerinde bilimsel açıdan bilgili olan kişilerin becerileri yolu ile ekonomik üretkenliklerini artırabilen öğrencileri eğitmek (Akt. NRC, 1996, s.13).

Bilimsel araştırmaya dayalı dersler öğrencilerin doğrudan bilimsel etkinliklere katılımına olanak sağlayan keşfe dayalı öğrenmeye önem verir. Öğrenciler bilim adamları tarafından kullanılan teknikleri taklit ederek birçok araştırma yaparlar ve muhakeme sürecini bilimsel etkinlikler aracılığıyla keşfederler.

Öğrenciler bilim adamı olmak için değil gözlem yapmayı ve sorgulamayı öğrenmek için bilimsel araştırma yaparlar. Öğretmenler kolaylaştırıcı rolünü üstlenirler ve öğrencilere gözlemledikleri şeyler için açıklamalar geliştirmelerine, açıklamalarını sınavacak modeller yaratmalarına yardımcı olurlar. Öğrencileri açıklama yapmaları ve diğer örnekleri uygulamaları için yönlendirirler (Jimenez, 2005, s.4).

Araştırma tabanlı eğitim öğrencilerin eleştirel düşünebilme ve bildiklerini uygulayabilme becerilerini şekillendirme oldukça etkilidir. Bu yaklaşım 5 temel elemente dayalıdır:“ sorumluluk, araştırma, açıklama, detaylandırma ve değerlendirme” (Bybee, 2006, Akt. Chung ve Behan, 2010, s.24).

Araştırmaya yoluyla öğrenme ve öğretim yönteminin çıkış kaynağı adında da anlaşılacağı üzere aslında soruşturmalarda özellikle adli vakalarda kullanılan araştırma (inquiry or enquiry) yöntemidir.

Bu yöntemlerden esinlenerek eğitim alanında özellikle fen eğitimi alanında uygulanmasıyla ortaya çıkan ve geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak ortaya atılan sorgulama yoluyla öğretim öğrenci merkezli yaklaşımı esas alan yöntemlerden birisidir (Gençtürk ve Türkmen, 2007, s.279).

Değişkenleri seçme ve kontrol etme, yöntem belirleme ve bulgu örneklerini yorumlama gibi düşünsel beceriler, öğrencilere açıklamalarda bulunabilmeleri ve araştırmaya dayalı öğrenme içinde bulunabilmeleri için gereklidir. Öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme ve açıklayıcı faaliyetlere dahil olduklarında, fenle ilgili kavramlar ortaya koymalarını sağlayacak bir grup zihinsel beceriler geliştireceklerine inanılır. Eğer öğrencilerde bu gerekli beceriler eksikse araştırmaya dayalı öğrenme verimli olmayabilir, bu çocukları hayal kırıklığına uğratabilir ve öğrenciler deneysel olarak kanıtlanmamış sonuçlar ortaya koyabilir. Örneğin Kuhn ve arkadaşları (2000) kuram ve bulguların eş uyumuna odaklanmış ve öğrencilerin bulgu örneklerini yorumlamak için bazı becerilere sahip olmaları gerektiğini, kuramı destekleyecek veya onunla çelişecek bulgu çeşitlerini anlayabilmeleri gerektiğini ve aynı durumu açıklayan karşıt kuramların seçimini gerekçelendirebilmeleri gerektiğini öne sürmüştür. Kuhn bu becerilerin bilimsel düşünmeyi tanımlayan en genel ve gerekli beceriler olduğunu ortaya atmıştır (Wu ve Hsieh, 2006, s.1290-1293).

Araştırma, inceleme ve gözlem sayesinde öğrenciler, daha sıkı sosyal etkileşim içerisinde olacaklar ve düşünme becerilerini daha üst seviyeye taşıyacaklardır. Öğrenciler sorgularken, konuyla ilgili daha derin bir anlayış geliştirmekle kalmayacaklar, ayrıca nasıl öğrenmeleri gerektiğini de öğreneceklerdir (Shih, Chuang ve Hwang, 2010, s.51).

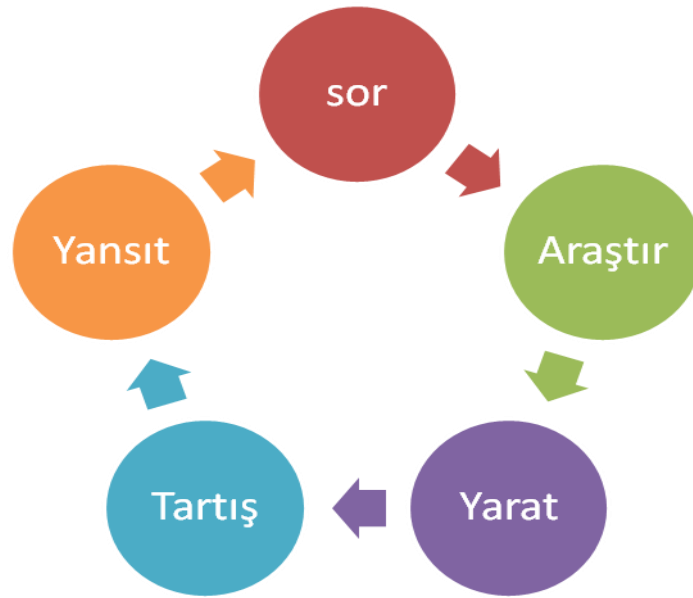
2.6.2. Araştırmaya Dayalı Eğitim Ortamı Oluşturma

Araştırmaya dayalı öğrenme aktif öğrenmenin gerçekleşebilmesi için oluşturulması gereken bir ortamdır. Hutchings (2006) çeşitli araştırma türlerinde bulunan farklı bilgi alanları ve farklı öğrenci deneyim seviyeleri gibi değişik etkenlerin altını çizerek, araştırmaya dayalı öğrenme metotlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir:

1. Uygun soruların seçimi
2. Uygun soruların oluşturulması

3. Kilit konuların tanımlanması
4. Geçerli ve ilgili bulgu arama
5. Bulgunun yorumu ve değerlendirilmesi
6. Bulgunun tanımlanan konulara uygulanması
7. Uyumlu sonuç, yargı ve denemelerin sunumu
8. Öğrenme sürecinin düşünülüp değerlendirilmesi (Sabbagh, 2009, s.4).

Illinois-UC Üniversitesi'ndeki araştırmacılarca geliştirilmiş araştırma süreci şekil 2.9' de gösterilmektedir.



Şekil 2.9. Araştırma Modeli (Toplum Bilişim Teşebbüsü, 2009)

Bu araştırma modeline göre;

SOR: Öğrencilerin gerçek dünya deneyimleri hakkında doğal meraklarından esinlenerek oluşturdukları anlamlı sorulardan oluşur.

ARAŞTIR: Araştırmada öğrencilerin bilgiyi topladıkları yerdir (öğrencileri konu üzerinde çalışmaya, deneyleri yönetmeye, soruları cevaplandırmak için görüşme girişiminde bulunmaya ya da problemleri çözmeye yönlendirir).

YARAT: Bilgiye ulaşılmaya başlandığı zaman öğrenci, yaratıcı fikirlerini şekillendirme görevini gerçekleştirir ve yeni bilgiler oluşturan önemli düşüncelere sahip olduğu adımdır.

TARTIŞ: Sonraki adımda öğrenciler fikirlerini diğer öğrencilerle tartışır ve bilgi paylaşımı yoluyla topluluklar oluştururlar.

YANSIT: Bu adımda öğrenciler, araştırma yolu ve sorulan sorular ile ilgili düşüncelerini yansıtırlar, makul yeni kararlar alırlar. Bu durum onları yeni bir sorgulama döngüsüne sürükler.

Araştırmaya dayanan öğretimin önemle üzerinde durduğu konulardan biri de, okulda verilen fen eğitiminin öğrencileri, tanımı yapılmış problemler yerine dünyadaki gerçek problemlerle meşgul etmeye, öğrencileri kısa süreli değil uzun süreli projelere yönlendirmeye ihtiyacı vardır. Ayrıca sorgulamanın karmaşık sosyo-teknik bağlamda konumlandırılması gereklidir (Kang, Orgill ve Crippen, 2008, s.339).

2.6.3. Araştırmaya Dayalı Eğitimin Özellikleri

Araştırmaya dayalı öğretim, özellikle aktif bir öğrenim ve soru-güdümlü ya da daha geniş anlamda araştırma odaklı olmak zorundadır. Araştırmanın eğitim üzerinde yarattığı değer, uzun zamandan beri bilinmektedir. Amerikalı filozof ve eğitimci olan Dewey'in (1859-1952) düşünme, yansıtma ve deneyim arasındaki bağ hakkında yazılar yazmış ve "yaparak öğrenme" ya da "aktif öğrenmeyi" desteklemiştir. (Dewey, 1993). Ancak bunun kökenleri, çok önceki yıllara Konfüçyüs'a kadar dayanır. Bu yüzden sorgulamaya dayalı öğretim, konu-güdümlü olmaktan ziyade soru-güdümlü bir öğretime konu olmuş bir yaklaşımdır ve öğrencilerin içlerinde yatan araştırma becerilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Spronken-Smith, Bullard, Ray, Roberts ve Keiffer, 2008, s.72).

Araştırmaya Dayalı Eğitimin özellikleri Tablo 2.5'te verilmiştir:

Tablo 2.5.
Araştırmaya Dayalı Eğitimin Zorunlu Ve İsteğe Bağlı Özellikleri (Spronken-Smith, Bullard, Ray, Roberts ve Keiffer, 2008, s.72)

Zorunlu	İsteğe Bağlı
Öğrenime aktif yaklaşım	İşbirlikçi/Grup öğrenimi
Soru-güdümlü ya da araştırma odaklı	Bireysel öğrenim
Tümevarım öğretim	Üniversite odaklı
Öğrenci/öğrenen merkezli, öğretmenin kolaylaştırıcı bir unsur olması	Toplumsal katılım
Kolaylaştırılmış/iskele niteliğinde öğrenim	Saha odaklı aktiviteler
Yapılandırıcı	Araştırma odaklı öğrenim (kaynaklar temin edilmiştir) Disiplinler arası ya da çoklu odaklanma

Araştırmaya dayalı eğitimin kullanıldığı fen derslerinde, öğrenciler öğrenirken kendileri için neyin önemli olduğuna karar verir, seçtikleri konularda araştırmalar yaparak bireysel ve özgün öğrenme etkinlikleri hazırlarlar. Kendi bilgilerini yapılandırırken önceden öğrendikleri bilgilerini referans olarak kullanırlar (Tatar ve Kuru, 2009, s.143).

2.6.4. Araştırmaya Dayalı Eğitimde Öğretmenin Rolü

Okulda araştırmaya dayalı eğitimin rolü ile ilgili tartışma yaklaşık elli yıl önce başlamıştır. Bu konu üzerinde yapılan tartışmalar araştırma ile ilgili anlamların hızlı bir şekilde artmasına neden olmaktadır. Uluslararası düzeyde yapılan son sempozyumlarda araştırma kavramının karakteristik özellikleri, bilimsel süreç, bilimsel metot, deneysel yaklaşım, problem çözme, problem tasarlama, hipotez oluşturma, deney tasarlama, veri toplama ve analiz etme, sonuçları raporlama, kavramların anlamlarını çıkarma, bilimsel açıklamaların sınırlılıklarını test etme, metodolojik stratejiler, bilginin geçici doğrular olduğunu bilgisi, pratik çalışma, soru üretme ve araştırma, bağımsız düşünme, keşfetme yeterliliği, el becerileri şeklinde ifade edilmektedir (Grandy ve Duschl, 2007, 142-143).

Araştırmaya dayalı eğitimde, öğretmenin amacı bilgilenme sürecine yardımcı olarak grup tartışmalarını kolaylaştırmak, öğrencilerin davranışlarını yönlendirmek ve öğrencilerin daha fazla düşünmelerini sağlamaktır (Bolton, Brennan ve Terry, 2009, s.286).

Ulusal Araştırma Kurulu (NRC 1996-2000)' na göre öğretmenler araştırma ile ilgili bazı bilgileri bilmek zorundadırlar. Bunlar;

- ✓ Öğrencilerin geliştirmek zorunda oldukları bilişsel beceriler
- ✓ Araştırma sorularına yanıtlar bulmak için yaptıkları araştırmalarda bilim adamları tarafından kullanılan metotların bilgisi
- ✓ Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmek ve araştırmaya dair bilgilerinin gelişimine yardım etmek için bir dizi öğretim stratejileri (Barrow, 2006, s.268).

Öğrencilerin araştırma becerilerini etkileyen faktörlerden biri öğretmenin öğretimidir. Fen öğretiminde bir araştırma yaklaşımı kullanırken, öğretmenlerin öğrencilerinin olayları keşfetmelerini ve anlamlı bilimsel kavramlar ortaya koymalarını desteklemeleri önemlidir. Öğretmenler aynı zamanda öğrencilerin kendi kavramlarını gözden geçirip, sahip oldukları bilgiler üzerine yenilerini inşa edebilmelerine olanak sağlamalıdır. Flick (2000), araştırmaya dayalı öğrenmeyi destekleyen öğretmenlerin çabalarını şöyle tanımlamıştır: Öğretmen araştırma ortamını öğrencilerin erişebileceği duruma getirmek, öğrenme için olanaklar oluşturmak, araştırmanın sunulması için görevleri planlamak. Öğretmenler bilimsel problemlerde araştırma becerilerini kullanmalıdır. Böylece, öğretmenler araştırmayla ilgili önemli olan becerileri geliştirmek üzere öğretici destek konumundadır. Ayrıca öğrencilerin araştırma becerilerini desteklemede çeşitli roller oynarlar. Bu roller; öğretmenlerin model, rehber, uzman, kolaylaştırıcı v.b. Örneğin, bir rehber olarak öğrencilerin beceri ve stratejilerini geliştirmek için belli yönlendirmelerde bulunur. Rehber rolünü oynarken, öğrencilerin öğretmen gibi davranmalarına izin verir (Wu ve Hsieh, 2006, s.1294).

Araştırma tabanlı eğitimi destekleyen öğretici karakterleri rapor edilmiştir. Bu karakteristik özellikler şöyledir:

- ✓ Özgün sorunlara karşı durum yapılandırması,
- ✓ Öğrencilerin verilerle başa çıkmasının desteklenmesi,
- ✓ Öğretmenler ve öğrenciler arasındaki işbirliğinin teşviki,
- ✓ Öğrencilerin yerel halkla ilişkilendirilmesi,
- ✓ Bilimsel davranışın örnek alınması
- ✓ Öğrencilerin sahiplik yaklaşımlarının desteklenmesi (Crawford, 2000, Akt. Buck, Macintyre Latta ve Leslie-Pelecky, 2007, s. 379).

Araştırmaya dayalı yaklaşımda öğretmenin rolü ise geleneksel sınıflardaki rolüne göre oldukça farklıdır. ADÖ yaklaşımında öğretmenin en önemli görevi öğrencilerin

yaptıkları araştırmayı sürekli desteklemektir. Ayrıca öğretmen öğrencileri hipotezleri üzerinde çalıştırmaya, kazanılan bilgiyi açıklamaya ve yeni bilgiler yapılandırmaya doğru yönlendirmelidir (Lim, 2001). Bu yaklaşımda öğretmen geleneksel sınıflardaki kitap aracılığı ile ve içeriğin dışına çıkmadan bilgi aktarıcı rolünden tamamen çıkmıştır. Daha çok öğrencilerin süreç içerisinde gözlemlerini, tahminlerini, sonuçlarını kolaylaştırır. Bilgi ve gerçeği vermek öğretmenin görevi değildir. Onun görevi öğrencilere rehberlik etmektir (Çalışkan ve Turan, 2008, s.605).

Amerika Eğitim reform hareketleri kapsamında uygulanan Proje 2061'de okulun ilk yıllarında öğrencilere yönelik yapılması gerekenler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- ✓ Doğayla ilgili sorularla başlayın.
- ✓ Öğrencileri aktif olarak meşgul edin.
- ✓ Kanıtın kullanımı ve toplanmasına yoğunlaşın.
- ✓ Tarihsel bakış açıları sağlayın.
- ✓ Açık ifadeler üzerinde ısrarlı olun.
- ✓ Süre yaklaşımını kullanın.
- ✓ Bilmeyi keşfetmeden ayırt etmeyin.
- ✓ Teknik kelime bilgisi hatırlanmasına önem vermeyin (Ogbomo, 2010, s.22).

Araştırmaya dayalı eğitim, öğretmenlere öğrencilerle birlikte keşfetme ve gerçek hayatta ortaya çıkan benzer problemleri çözme imkânı sağlar (Shih, Chuang ve Hwang, 2010, s.51).

Bir başka deyişle araştırma temelli öğretim ve öğrenme felsefesine göre öğrenciler fen uygulaması yaparsa fenin yapısı hakkında daha iyi anlamlar geliştirir ve fenle daha çok ilgilenir (Şensoy ve Aydoğdu, 2008, s.74).

Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmelerinin yanı sıra fen ile ilgili içerik bilgilerini de geliştirmeleri gereklidir. Fen derslerinde içeriğin ve araştırma sürecinin birlikte ele alınması bireylerin bilimsel farkındalıklarını artırır (Hinman, 1998). Bilimsel farkındalık düzeyi gelişen öğrencilerin buna paralel olarak fen derslerindeki başarıları da gelişir (Tatar ve Kuru, 2006, s.148).

Araştırmaya dayalı eğitim yeni başlayan ve stajyer öğretmenler için önemli bir zorluk olmaya devam etmektedir. Öğretmenlerin araştırmayla öğretmeye hazır olmaları, feni nasıl işleyeceği ile araştırmayı kullanarak nasıl öğreteceğinin yanı sıra, fenle ilgili sahip

oldukları bilgi ve onun doğasından etkilenmektedir. Öğretmenlerin fenin doğası, pedagoji, okullar ve öğrencinin öğrenme durumuyla ilgili inanışları, onların araştırma öğretimi uygulamalarını sınırlar. Öğretmenler, doğru bilgiyi öğrenciden gelen en önemli çıktı olarak görebilir ya da araştırmayla bir şey öğrettiklerinde bilgileri nakletmeye öncelik verebilirler. Öğrencilerin yeni sorumluluklar üstlenirken gösterdikleri direnmeden ya da araştırma sırasında gösterdikleri tutarsız davranışlardan ya da öğrencinin araştırmanın çok açık uçlu olması ve tahmin edilemez olmasından ötürü rahatsız olmasından dolayı öğretmenlerin hevesi kırılabilir. Araştırma öğretiminin uygulandığı senaryolarda bile, öğretmenler öğrencilerin karmaşık düşünmeyle meşgul olması için çaba sarf eder. Öğrenciler vakitlerini, bilgi incelemelerini tartışma, sonuçlar oluşturma ya da yeni bulguları öncekilerle sentezleme yerine bilgi toplayarak ya da prosedürleri tamamlayarak geçirir (Dolan ve Grady, 2010, s.32).

Morgan, Williamson, Lee ve Facer (2007) araştırmacı bir öğretmende olması gereken özellikleri şu şekilde tanımlamıştır:

- ✓ Bilginin nasıl üretildiğini eksiksiz olarak anlama ile kendilerinininkinden başka düşünce ve bilgilerin nasıl oluştuğunu öğrenme isteği
- ✓ Bilgi üretme, konuları araştırma, keşfetme ve düşünceler arasında bağlantılar kurma yeteneği
- ✓ İçinde çalıştığı sosyal durumu anlama
- ✓ Öğrencilerin yaşamlarını anlama ve onların kültürlerinin çeşitli yönleriyle yakın ilişki kurma
- ✓ Eleştirel eğitim hedefleri ve amaçlarını onaylama (Akt. Sabbagh, 2009, s.5).

2.6.5. Araştırmaya Dayalı Ders Kriterleri

Hutchings (2006) Etkili, iyi planlanmış bir araştırmaya dayalı öğrenme dersinin aşağıdaki kriterleri karşılaması gerektiğini öne sürmektedir:

- ✓ Malzemeler öğrencileri aktif bir araştırma sürecine dahil olmaya özendirmelidir.
- ✓ Uyarıcıların (problemler, senaryolar) akli ve aynı zamanda olası birçok geçerliliğe izin verecek kadar açık olmaları gerekmektedir.
- ✓ Zaman ölçeği ya da mevcut kaynaklar içinde uygun cevabı sağlaması açısından uyarıcıların yeteri kadar kesin olması gerekmektedir.

- ✓ Uyarıcıların öğrencilerin deneyim seviyeleriyle uyumlu olması gerekmektedir.
- ✓ Uyarıcıların, takım çalışması gibi bir konuda öğrencilerin hem konuya özel hem de aktarılabılır çeşitli beceriler göstermelerini sağlayan ödevler ortaya koymaları gerekmektedir.
- ✓ Materyallerin akademik açıdan güçlü olması ve cevapları uygun akademik kriterleri karşılayabilecek olması gerekmektedir. Böylece materyallerin sadece eğitimli akademik uzmanlar tarafından üretilebileceği ortaya çıkmaktadır (Akt. Sabbagh, 2009, s.6).

Price (2003) Araştırmaya Dayalı Öğrenim sürecini beş adımla özetlemektedir:

1. Araştırmaya odaklanmayı yaratmak
2. Araştırmayı şekillendirmek
3. Bilgi toplamak ve değerlendirmek
4. Anlayışı arttırmak
5. Kapanış noktasına ulaşmak (s.57).

Bound ve Prosser (2002) etkili bir eğitim mekânı için gerekli olduğunu düşündükleri 4 ilkeyi şöyle açıklamışlardır: (1) öğrencinin genel durumunu ve ihtiyaçlarını bilen bir eğitim bağlamı; (2) öğrenciyi sorgulatma; (3) kavramsal aktiflik; (4) gelişen bilgi dağarcığının, becerinin ve anlayışın kullanım fırsatları (Oliver, 2008, s.287-288).

2.6.6. Araştırmaya Dayalı Sınıfların Özellikleri

Ulusal Araştırma Kurulu (NRC, 2000) tarafından yayımlanan raporda araştırmaya dayalı öğrenmeyi temel alan sınıflarda gözlenmesi gereken beş temel özellikten bahsedilir. Bunlar;

- ✓ Öğrenci bilimsel içerikli soru sorarak eğitim ortamına girer
- ✓ Öğrenci bilimsel içerikli soruları cevaplamaya yönelik açıklamaları oluşturmak, bunları değerlendirmek ve geliştirmek için kanıtlara öncelik verir
- ✓ Öğrenci kanıtlardan yola çıkarak açıklamalarını formülize eder
- ✓ Öğrenci bilimsel anlayışı yansıtan alternatif açıklamalar ışığında açıklamalarını değerlendirir

- ✓ Öğrenciler ortaya attıkları açıklamaları başka kitleler ile paylaşır ve bunları savunur (Barrow, 2006, s.268).

NSES'e göre, sınıf içi araştırma kısmi ya da tam olabilir. Tam araştırmada, yukarıda belirtilen beş temel özellik sınıfta mevcuttur. Bu özelliklerden bir ya da birkaçı eksikse, bu durumda kısmi sorgulamadan söz edilir. Kısmi sorgulamaya örnek olarak öğretmen, öğrencilerin herhangi bir şeyi keşfetmeleri ve kendi sorularını geliştirmeleri ya da açıklama yapmaları yerine öğrencilere o şeyin nasıl çalıştığını gösterir (NRC, 2000).

NSES'e göre; araştırmaya dayalı eğitim, rehberlik ve bu öğrencilere sorgulamaya dayalı eğitimi verecek öğretmenlerin koçluk yapmasına göre çeşitlilik içerir. Öğretmenlerin, öğrencileri ne yaptıklarına göre derecelendirilmeleri bazen, açık sorgulama olarak adlandırılır. Öğrenciler ne kadar çok sorumluluk alır, sorulara cevap verir, araştırma yapar, analiz eder ve öğrendiklerini dile getirirlerse, araştırmayı o kadar çok açmış olurlar. Bu esnada öğretmen de ne kadar çok sorumluluk alırsa, sorgulamayı o kadar çok yapılandırmış ya da sorgulamaya o kadar çok rehberlik etmiş olur (Varma, Volkman ve Hanuscin, 2009, s.1).

Araştırmanın aşamalarını tanımlarken birçok soru ortaya çıkmaktadır: Sorulabilecek iyi bir soru nasıl olur? Araştırma sırasında öğrenciler ne tür eserler ve bilgi ürünleri ortaya çıkarır? Ulusal Araştırma Kurulu (NRC, 2000) öğrenme bağlamında soruları, bulguları ve açıklamaları vurgulayan sınıf araştırmalarının beş önemli özelliğine işaret etmektedir.

Bu özellikler bilimsel olarak yönlendirilmiş sorular sormayı, soruyu gösteren açıklamaları formüle edip değerlendirmek için bulguları kullanmayı, alternatif açıklamalar düşünüp bunları değerlendirmeyi ve bu açıklamaları aktarıp paylaşmayı içermektedir. Sınıf araştırmasında, araştırmaya dayalı öğrenme yoluyla ortaya atılan en önemli bilgi ürünlerinden biri bilimsel olarak yönlendirilmiş sorulardan bahseden ve ampirik bulgularla desteklenen açıklamalardır. Öğrenciler feni sadece ders kitaplarının ve öğretmenlerin bahsettiği açıklamalardan öğrenmemekte, aynı zamanda açıklamaları formüle etmeyi, değerlendirmeyi ve aktarmayı içeren açıklayıcı faaliyetlere katılmaktadırlar (Wu ve Hsieh, 2006, s.1291).

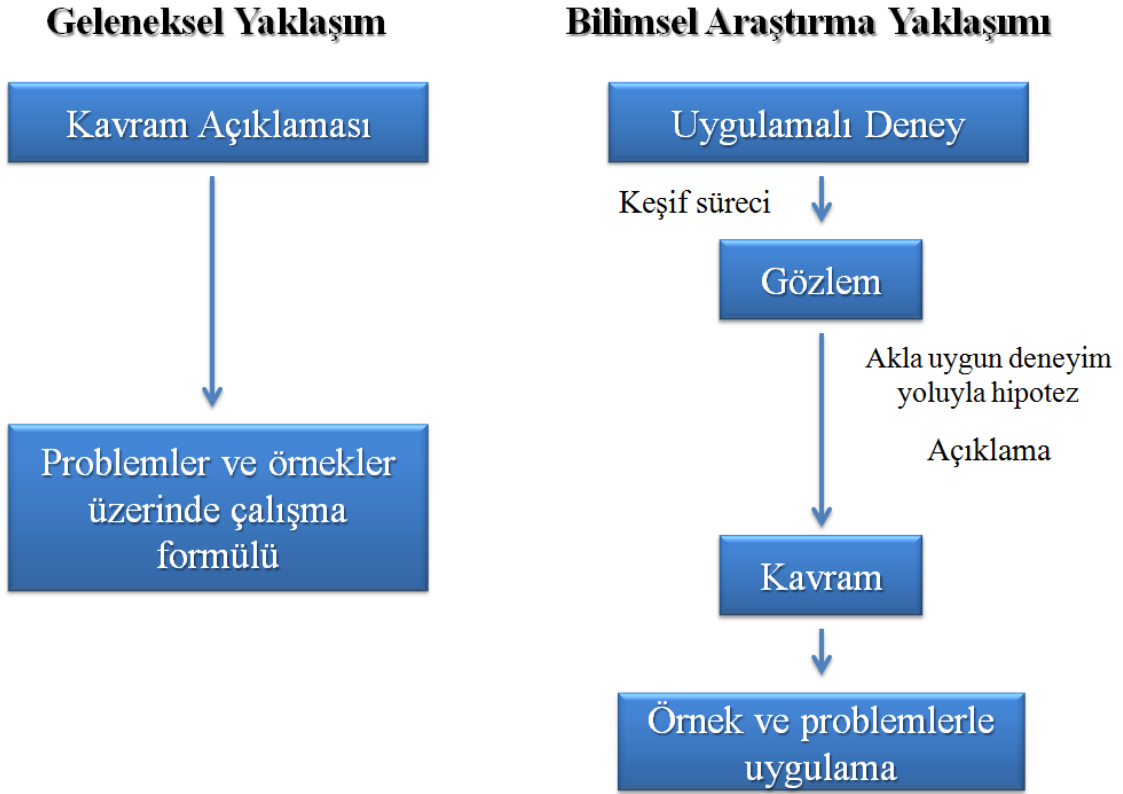
Araştırmaya dayalı eğitim; öğrenmenin araştırmayla ve problem ya da durumların ortaya konmasına karşılık gelen inceleme aktiviteleriyle yapıldığı yaklaşımı ifade eder

(Wyatt, 2005). Araştırmaya dayalı eğitimin birçok farklı şekli vardır ve günümüzde tıp ve fen gibi alanlarda kapsamlı bir şekilde kullanılmaktadır. Bu gibi çevrelerde problem temelli eğitim; öğrencileri, öğrenme süreçlerini destekleyen bilgilerin kullanılmasını içeren karmaşık problemlerle uğraşan bireyler olarak görür. Bu, öğrenme sürecinde güçlü bağlamsal unsurları kullanan bir ifade şeklidir. Araştırmaya dayalı eğitimde, öğrenciler problem ve durumlara çözüm üretmeye çalıştıkları için aktif olarak öğrenme sürecine dahil olurlar. Problem çözme süreci öğrencilerin, öğrenme sürecine hakim olmalarını sağlar ve sınıf ortamının dışına aktarılabilen beceri ve bilgilerinin gelişimlerini cesaretlendirir (Oliver, 2007, s.4).

Araştırma sınıfa uyarlandığında, problem çözücü bir süreci kapsar (Lind 2005; Short ve Harste 1996) ve bu süreç boyunca öğrenciler araştırma sorularını cevaplandırır, (Bell ve diğerleri 2005) kendi bilgilerini oluştururlar ve öğretmenleriyle akranlarının da desteğiyle anlayışlarını geliştirirler (Savery ve Duffy, 1996).

Öğrencilerin bilginin pek çok çeşitlerini kullanılmaları ve birden çok bakış açısıyla hareket etmelerine sebebiyet veren araştırma, matematik, fen, dil ve sanat gibi alanlarda onların kişisel ve sosyal anlayışlarının gelişmesine yardımcı olur (Wang, Kinzie ve McGuire, 2010, s.381).

Geleneksel yaklaşım ve bilimsel araştırma yaklaşımı ile ders işleme farklı süreçlere dayanır. Bu durum Şekil 2.10'da görülmektedir (Jimenez, 2005, s.7).



Şekil 2.10. Geleneksel Yaklaşım ve Bilimsel Araştırma Yaklaşımının Karşılaştırması

Geleneksel ders sınıfları genelde ilk başta kavram açıklama yöntemlerini, formülleri tartışmayı ve sonra bu formüllere sözlü problemleri veya örnekleri çözmeye başvurmaya içermektedir. Birçok kavram özellikle laboratuvar saatleri içermiyorsa uygulamalı araştırmalar tarafından sınanmamıştır. Öğrenciler yalnızca sınav yoluyla ve öğretmenin onlara verdiklerini anlama becerileri aracılığıyla değerlendirilirler.

Bilimsel araştırma yaklaşımı materyale yaklaşma tarzıyla geleneksel öğretme yönteminden ayrılmaktadır. Öğrenciler uygulamalı alıştırma olayı gözlemleyerek başlamakta ve gözlemlerinin ardındaki kavramları keşfetmeye yönelik çalışmaktadırlar. Kişisel deneyimle bilgi toplama hipotezi formüle etmekte oldukça önemlidir. Öğrenciler gözlem yapmayı ve gördüklerini kaydetmeyi öğrenmektedirler. Her etkinlik bir dizi talimata sahiptir. Öğrencilere neden söylenmemekte; fakat en az talimatla ne gözlemleyeceği anlatılmaktadır. Öğrenciler takım veya gruplar halinde çalışmakta böylece gözlemledikleri şey hakkında kendi aralarında konuşmaya ve işbirliği yapmaya fırsat bulmaktadırlar (Jimenez, 2005, s.6-7).

2.6.7. Araştırmaya Dayalı Eğitimin Faydaları Ve Sınırlılıkları

Fen eğitimcileri, araştırmaya dayalı eğitimi sınıflarda uygulayacak pek çok olanaklara sahipler. Ancak Zoller, Ben-Chaim ve Ron (2000) öğrencilerin, öğrenmeyi kolaylaştıran birincil bileşeni olan eleştirel düşünme becerilerini kullanmaları için sınıfların ezberci ve pasif uygulamalardan uzak kalmaları gerektiğini savunmaktadırlar.

Araştırmaya dayalı yöntemin birçok bilim (fen bilimi) sınıflarında kullanıyor olsa da, öğrencilerin düşünme düzeylerinin muhakkak en üst seviyede kullanıldığı anlamına gelmemektedir.

Araştırmaya dayalı eğitim, sınıf yönetimi ve yaklaşımların değerlendirilmesi, pedagojik teknikler, içerik olarak yeni bilgi geliştirmek gibi bilimsel anlamda pek çok engelle karşılaşılabılır (Panasan ve Nuangchalerm, 2010, s.253).

Gabel(1994), öğrencilerin geleneksel laboratuvarlar ortamına göre düşünme düzeylerinin en yüksek seviyede tutulduğu araştırmaya dayalı eğitim yöntemiyle daha fazla bilgiye ulaşabileceklerini kanıtlamıştır. Araştırmaya dayalı eğitim, sınıf ile öğretmen arasındaki bağın gelişmesine sebep olur. Araştırmaya dayalı eğitim, problem tabanlı öğrenime benzemektedir. Her iki öğrenimde de bir öğrenci ve bir öğretmene ihtiyaç duyulmaktadır ve öğrenimin anlam yaratması açısından öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgiye sahip olması gereklidir (Coombs ve Elden, 2004, s.524).

Colburn (2004) ve Chiappetta'nın (1997) araştırmaya dayalı eğitim hakkındaki bakış açıları, Exline'ninkileri desteklemektedir.

Exline (2004)'e göre araştırmaya dayalı eğitim, katılıma dayalı bir öğrenim olması sebebiyle anlayışı geliştiren, yetenek içeren ve yeni bilgi oluşturulmasına izin veren bir tutuma sahiptir (s.1).

Araştırma gerçekleri öğrenmeden daha fazlasıdır. Bu gerçeklere nasıl ulaşılabileceği ile ilgili bilgilenme ve bunların nasıl kullanılacağını öğrenmedir. Araştırma, gerekli olan ihtiyaçların bilinmesini önerir. Araştırmak sadece doğru cevapları araştırmak değildir. Aynı zamanda sorular ve sorunlara çözüm bulmaya dayanır (Exline, 2004, s.2).

Araştırmaya dayalı eğitim, öğrenciye bilgiyi nasıl edinmesi gerektiğini öğretmektedir. Öğrenciye yaşadığı deneyim üzerinde düşünme olanağı sağlamakta ve bilgiye ulaşmanın pratik yollarını öğretmektedir.

Fen, araştırma yöntemleri kullanılarak, bilimsel modellemenin vurgulanmasıyla ve bilimsel kültürü geliştirmek için fenin doğasını içeren yöntem becerileriyle öğretilmelidir. Bir ilköğretim öğretmeni araştırmaya dayalı dersleri uygulamadan önce, araştırma eğitimi alması gerekir. Muhtemelen araştırmacının anlamındaki karışıklıktan ve araştırma eğitiminin zor olarak görülmesinden dolayı ya da araştırma yöntem bilimindeki yetersiz hazırlıktan ötürü çoğu öğretmen böyle bir eğitim almadığı için, ilköğretim öğretmenlerini araştırma yöntemlerini kullanmaya hazırlamak zordur (Akerson, Townsend, Donnelly, Hanson, Tira ve White, 2009, s.22).

Daha etkili öğretim stratejilerini kullanarak bilimsel başarıyı artırmak, öğrencilerin aktifliklerini teşvik etmek, öğretmenlerin kolaylaştırıcı rollerini sağlamak fen eğitimcilerine ilham kaynağı olmuştur (Odom ve Kelly, 2001, s.615).

Edelson, Gordon ve Pea (1999)'a göre, Araştırmaya dayalı eğitimde öğrenci araştırmaya başladığında birbirleriyle bağlantılı üç şeyi öğrenme olanağı bulur.

1. Genel araştırma yetenekleri gelişir
2. Belirli konularda beceri kazanır
3. Kavram ve kurallara karşı bir anlayış geliştirir (s.393).

Araştırmaya dayalı öğretim geleneksel öğrenime nazaran, farklı çevrelerde edinilen bilgilere sahip olması dolayısıyla pek çok avantajları olduğu açıkça ortadadır. Düşünmeyi geliştirerek yetenekler de akışkanlık sağlamaktadır. Ayrıca yaşam boyu süren öğrenme süreciyle alakalıdır (Deignan, 2009, s.14).

ABD'deki okulların pek çoğunda bilim ve çevre eğitimi, Araştırmaya dayalı öğrenimin yapıldığı sınıflarda verilir. Araştırmaya dayalı öğrenme öğrenciye yöneliktir, öğrenme/öğretim sürecinde düşünmeye teşvik eder, birlikte yapılan öğrenme; becerilerini geliştirir, aktif ve derinlemesine öğrenmeyi sağlar (Plowright ve Watkins, 2004, s.188).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NSES, 1996) ve diğer kaynaklarda belirtildiği gibi son 30 yıldan bu yana bilim adına pek çok reformlar yapılmış ve araştırmaya dayalı eğitim üzerinde yoğunlaşmaya başlanmıştır. Reform sonrası oluşturulan sınıflarda yapılan araştırmalar bazı özel uygulamalara dayanmaktadır. Bu uygulamalar; bilimsel sorular sormak, tahminde bulunmak, tasarımlar yapmak ve araştırmayı yürütmek, kanıt ve veri toplamak, kanıtlara dayalı araştırmalar yapmak, yapılan açıklamaları karşılaştırmaktır.

Araştırmaya dayalı öğrenimin gelişmesi o alanda yapılan pratiklere bağlıdır (Forbes ve Zint, 2011, s.30-31).

Lim'in (2004) Araştırmaya dayalı eğitimle ilgili altını çizerek vurgulamak istediği şey, bu öğrenimin öğrencilerin katılımını olumlu yönde etkilediği, görev alma yetilerini güçlendirdiği, işbirliğini zenginleştirdiği, öğrencinin sahiplenme yetisini güçlendiği ayrıca bu öğrenimin tutumu sayesinde öğrenciyi kendi kendine öğrenmeye ve sorumluluk almaya yönelttiğidir. Colburn (2000)'a göre Araştırmaya dayalı öğrenim, öğrenci merkezli, öğrenciler tarafından yürütülen aktiviteler toplamıdır. Dahası, rehbersiz sorgulama, açık sorgulama ve döngüsel öğrenim, öğrencilerin çeşitlilikler arasındaki farkı keşfedebilmeleri için sorgulamaya dayalı öğrenimin içinde kullanılabilir. Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NSES), bilimsel araştırmaların bilim adamlarınca doğa üzerinde yaptıkları araştırmalara ve kanıtlara dayandığını belirtmiştir. Bu yüzden Edelson, Gordin ve Pea (1999) araştırmaya dayalı deneyimlerin öğrencilere hem bilimsel kavramlar hem de bilimsel uygulamalar açısından pek çok olanak sağladığını vurgulamaktadırlar.

Collingwood (1994)'e göre öğretmenler, araştırmaları yeniden yapılandırmak, geçmişi yeniden yorumlamak adına bu sürece öğrencilerin sistematik olarak katılmaları gerektiğine inanmaktadırlar. Bu sayede öğrenciler çeşitli kaynaklar kullanarak yeteneklerini kontrol etme şansına sahip olacak, nedenleri araştırarak ve değerlendirme ve iddialarına kanıt toplayacaklardır. Finlandiya'da Lakkala, Lallimo ve Hakkarainen (2005) 12 ilkokul ve ortaokulda çeşitli alanlardaki konular için araştırmaya dayalı öğrenimi uygulamışlardır. Onlar "İşbirlikçi bir Öğrenme Ortamı" (CLE) yaratmışlar ve bu yöntemin sınıf çalışmasında işbirliğini teşvik etmek için çok değerli bir yol olduğuna inanmışlardır. Soru cevap tarzında aktiviteler, yapıcı geri bildirimler, birlikte çalışmayı hedefleyen grup ödevleri kadar öğrencilerin öğrenim düzeylerinin artmasına yardımcı olmaktadır (Shih, Chuang ve Hwang, 2010, s.51-52).

Pedagojik açıdan ele alınırsa, bilimde araştırmacı bir akla ihtiyaç duyulur. Ayrıca, yapısal stratejiler, öğrencilerin okullarda verilen bilim eğitiminin amaçlarını tanımalarını sağlamalıdır. Bilim eğitiminin amacı, öğrencilerin çevrelerini/doğayı gözlemlmelerini ve gerekli becerileri geliştirmelerini sağlamaktır. Araştırmaya dayalı öğretim, önceki bilgi ile doğal hayatın bilimsel tanımları arasında bir bağ oluşturmak

adına kullanılabilecek pratik bir yöntemdir (Panasan ve Nuangchalerm, 2010, s.252-253).

Yapılandırmacı öğrenme ortamında, eğitimcilerin öğretmek için iyi gözlemlenebilen becerilere ve öğrenme ihtiyacı ortaya çıktığında bunun fark edilmesinin yanında öğrencilerin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Takım bir karışıklık veya belirsizlik gözlemlendiğinde, müdahale etmeye hazır olmalıdırlar. Örneğin öğrenciler inceleme aşamasından öteye geçemediklerinde, okumaları için zaman alıp, düşünmeye teşvik edilip, bilgileri algılamada ya da öğrenme süreci boyunca çalışma yöntemleriyle ilgili rehberlik edilmeleri gerekir. Araştırma sürecinde, her bir aşamada amaçlanmış bir girişim sağlamak öğrencilerin öğrenme deneyimlerini artırır. Öğrenme sürecindeki bu yerinde deneyimlerin birikimi yoluyla öğrenciler, düşünceleri ve düşüncelerindeki değişiklikleri tanımayı öğrenirler (Kuhlthau ve Maniotes, 2010, s.18).

2.6.8. İlgili Çalışmalar

Falk ve Balling (1982) yaptıkları çalışmalarında sınıf dışı gezilerin öğrencilerin davranış, tutum ve öğrenmeleri üzerindeki genel etkisini incelemiştirler. Öğrenciler kendi okullarına yakın yerde bulunan ağaçlarla dolu bir mekan olan bir doğa merkezinde bir gün boyunca saha gezisinde bulunmuşlardır. Saha gezisinin bilişsel etkileri gezi öncesi ve sonrası ölçülerek, saha gezilerinin bilişsel öğrenimlerini olumlu yönde etkiledikleri ortaya çıkmıştır.

Orion ve Hofstein (1994) yaptıkları çalışmalarında sınıf dışı eğitim gezileri sırasında öğrencilerin öğrenimini etkileyen faktörleri analiz ederek, iki yeni faktör ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin öğrenimlerini etkileyen bu faktörler, yenilik ve sınıf dışı gezisinin kalitesidir. Orion ve Hofstein ayrıca üç faktör üzerinde tartışmışlardır. Bilişsel, coğrafik ve psikolojik yenilikler öğrencilerin genel bakış açıları üzerinde önemli derecede etkili olmuştur. Orion ve Hofstein (1994)'e göre eğer bu üç faktör gezi öncesinde belirlenebilirse, öğrenciler açısından daha anlamlı ve faydalı bir sınıf dışı gezisi ortaya çıkacaktır.

Emmons (1997) Orta Amerika'da bulunan Belize adlı ülkede lise öğrencileriyle bir çalışma yürütmüştür. Beş günlük bir çevre eğitimi programını kapsayan çalışmanın verileri yapılan gözlemler, görüşmeler ve anketler yoluyla toplanmıştır. Çalışmanın

sonucunda öğrencilerin çevreye karşı daha duyarlı oldukları, çevreyle ilgili olumsuz algılarını ve korkularını azalttıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin doğa ile etkileşimde bulunmaları doğaya karşı ilgilerini artırmış, doğa hakkında yeni ve olumlu algılara sahip olmalarına neden olmuştur.

Anderson ve Lucas (1997) yaptıkları araştırmada sınıf dışı öğrenme ortamları olan bilim müzeleri ve bu müzelerde yapılan sergilerin öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya 3 farklı okulun 8.sınıfında okuyan 75 öğrenci katılmıştır. Çalışmada öğrenciler hem sergi alanlarını gezmişler hem de gezilen sergilerle ilgili sunumlar izlemiştir. Deneysel bir çalışmanın uygulandığı araştırmada öğrencilere gezinin bir gün sonrasında gezi sonrası test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda müze gezisine katılmış olan deney grubu öğrencilerinin gezi sonrası test puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinden fazla olduğu görülmüştür. Öğrencilerin hafızalarında en çok yer edinen sergi kısımlarının kendilerine en ilginç görünenler olduğu ve bilişsel öğrenmenin gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.

Bogner (1998) bir ulusal parktaki eğitim programlarına katılan 700 öğrenci ile bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışma, kavramsal ve duygusal yaklaşımlar ile doğrudan uygulama deneyimlerinden (örneğin, ağaçlara dokunma, bitki türlerinin haritasını çıkarma, karıncaları inceleme vb.) ve ulusal park görevlilerince hazırlanan simülasyon oyunlardan oluşmaktadır. Öğrenciler doğa koruma bilinci, çevreye karşı olumlu tutum ve daha başka olumlu davranışlar geliştirmiştir.

Kals, Schumacher ve Montada (1999) 281 yetişkinle bir çalışma yürütmüştür (ortalama yaş 33). Bu çalışmanın sonuçlarına göre kişilerin günlük yaşantıları içerisinde doğada geçirdikleri vaktin doğaya karşı ilgi duymada ve doğayı sevmeye çok önemli bir role sahip olduğu görülmüştür.

Dettmann-Easler ve Pease (1999) yaptıkları çalışmalarında çocukların bir çevre eğitimi programına katılmalarının sonucu olarak vahşi yaşam ve doğal dünya ile ilgili bilgi seviyelerinin arttığını ortaya koymuştur. 6 ayrı doğal yaşam eğitim merkezinde deney ve kontrol grubu olmak üzere eğitim programlarına katılan toplam 1363 öğrenciyle bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu eğitim programına katılan deney grubu öğrencilerinin, katılmayan kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla çevreye karşı olumlu davranış geliştirdiklerini görülmüştür. Bu olumlu davranışların öğrencilerde programları takiben

3 ay kadar daha görüldüğü gözlenmiştir. Bu durum davranış değişikliğinin kalıcı olduğunu göstermektedir.

Eagles ve Demare (1999) altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan 72 kişilik bir öğrenci grubuyla 1 haftalık bir kamp çalışması yapmışlardır. Bu çalışmanın ardından, evde çevre hakkında konuşmanın, doğa filmleri, belgeseller seyretmenin, çevre ve diğer çeşitli sınıf dışı deneyimler hakkında kitaplar okumanın katılımcıların çevreye olan pozitif davranışlarını etkilediğini rapor etmişlerdir. Seçilen katılımcıların daha önce herhangi bir çevre eğitim programına katılmamış olmalarına özen gösterilmiştir. Sonuçlar öğrencilerin, aile, medya ve daha önceden okullarının sağladığı ortalama bir çevre bilincine sahip olduklarını ancak bir sınıf dışı etkinliklerine katılan öğrencilerin çevre bilincinin arttığını göstermiştir.

Palmberg ve Kuru (2000) Rovaniemi'deki Lapland Üniversitesi'nin öğretmen eğitim okulundan 11 ve 12 yaşlarındaki 16'sı erkek 6'sı kız 22 öğrenci, Vaasa 'daki Abo Akademi Üniversite'sinin öğretmen eğitim okulundan 6'sı erkek 2'si kız toplam 8 öğrenci ve Vaasa'daki Kent Sanat Okulu'ndan 2'si erkek 4'ü kız toplam 6 öğrenci ile bir çalışma yapmışlardır. Bu öğrenciler okuldaki Sınıf dışı eğitim yaşamları ve Sınıf dışı eğitim deneyimlerine dayalı bir ankete tabii tutularak seçilmiştir. Çalışmanın metodu öğrencilerle birebir yapılan görüşmeler, çizimler, manzara fotoğrafları ve katılımcıların kamp gözlemlerini içine alan örnek olay incelemelerinden oluşmuştur. Çalışmada doğayla etkileşim içinde bulunmanın öğrencilerin kendilerine yönelik güven ve güvenlik duygusunu geliştirdiğini ve gelecekteki Sınıf dışı aktivitelerine katılma isteklerini arttırdığı görülmüştür. Ayrıca bu çalışma öğrencilerin çevreye karşı duyarlıklarının ve farkındalıklarının arttığını göstermiştir.

Knapp ve Poff (2001) yaptıkları çalışmada ilköğretim dördüncü sınıfta okuyan 24 öğrenci ile çalışmışlardır. Araştırmacılar öğrencileri okullarının yakınındaki bir bölgeye alan gezisine çıkarmışlar ve değişik doğa oyunları oynatmışlardır. Bu sınıf dışı gezinin ardından yapılan görüşmeler sonucu öğrencilerin gezi bölgesine karşı olumlu tutum kazandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu çalışmanın sonucuna göre öğrencilerin sınıf dışı oynadıkları oyunların öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkisinin olduğunu göstermiştir.

Knapp ve Barrie (2001) iki farklı çevresel alan gezisinin ilköğretim öğrencilerinin bilgi ve çevreye yönelik davranış üzerine olan etkisini değerlendirmek üzere bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmaya 500 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler öncelikle 1997 sonbaharında ve ardından 1998 ilkbaharında olmak üzere 2 kez İndiana Dunes Millî Sahiline alan gezisine götürülmüşlerdir. Yapılan iki alan gezisinin farkı kapsadıkları eğitim programıdır. Birinci gezi temel ekolojik kavramları içerirken, ikinci gezi ziyaret edilen park alanına dair çevresel sorunlara odaklanmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre ekolojik ve çevresel sorun tabanlı iki farklı gezinin öğrencilerin çevre bilgilerinin arttığı ve çevreye yönelik olumlu davranış değişiklikleri oluşturduğu gözlenmiştir.

Yıldız, Baykal ve Altın (2002) çalışmalarında sulak alanlar ve önemi ile habitat kavramlarıyla ilgili bir 12 maddeden oluşan anket hazırlamışlardır. Bu anketi Bitki ve Hayvan Ekolojisi ile Limnoloji derslerini alan 20 tane 3.sınıf öğrencisi, Çevre Biyolojisi dersini de alan 20 tane 4. sınıf öğrencisi ve bu konularda alan bilgisi tam olmayan 20 tane 2. Sınıf öğrencisine uygulamışlardır. 3. ve 4. sınıf öğrencileri çoğunlukla kendilerinden beklenen cevaplar verirlerken 2. sınıf öğrencilerinin çoğu, kesinlik taşımayan cevaplar vermişlerdir. Ancak 2. sınıf öğrencilerine arazi çalışması yaptırılarak yeniden anket uygulandığında cevaplar arasında farklılıklar gözlenmiştir. Çalışmanın sonucu olarak arazi çalışması yapılması öğrencilerin çevre konularını daha iyi anlamalarını sağladığını belirtmişlerdir.

Stocklmayer ve Gilbert (2002) Müzeler, bilim merkezleri ve hayvanat bahçelerine yapılan gezilerde anlamlı öğrenme gerçekleştirilebilmek için araştırma, geçmiş ve güncel deneyimler aracılığıyla ilişki kurabilme yetisinin gerekliliğini açıklamışlardır. Avustralya Ulusal Bilim ve Teknoloji Merkezi'ni ziyaret eden yetişkinlerle yapılan görüşmeler sonucunda, bireylerin geçmiş deneyimleri, gezi sırasındaki deneyimleri ve gezinin ardından uzun süre sonra deneyimlediklerini (6-9 hafta sonrası) açıkça ilişkilendirebildikleri gözlenmiştir. Sonuçlar, öğrenim deneyimleri birbirinden bağımsız olaylar anlamına gelmemektedir; bilim merkezlerinde, müzelerde ve hayvanat bahçelerinde edinilen deneyimlerin, bu deneyimlerden aylar sonra bile öğrenime katkı sunduğunu göstermektedir. Sözel, yazınsal ve görsel algılar bu sürekli öğrenme süreci için oldukça önemlidir. Ayrıca informal mekanlarda elde edilen deneyim sayesinde öğrencilerin kişisel farkındalıkları gelişmektedir.

Brody, Tomkiewicz ve Graves (2002) Yellowstone Ulusal Parkına ziyarete gelen 191 ziyaretçinin bilgi, değer ve inanç gelişimlerini rolünü tartıştıkları çalışmalarında ziyaretçiler ile gezi öncesi ve sonrasında görüşmeler yapmışlardır. Çalışma, müzeler ve informal eğitim ile insanların fen ve kavramsal psikoloji algıları üzerine odaklanmaktadır. Birçok ziyaretçi, Yellowstone'u termal okyanus alanlarıyla ilişkilendirmenin ardından, bu termal okyanus alanlarını da ilgi çekici yaşam formlarıyla bağdaştırmış ve parka verdikleri değer farklı bir hal almıştır. Çalışmanın sonucunda ziyaretçilerin yaşadıkları deneyimin, onların temel bir bilgi ve deneyim yapılandırması oluşturmasını sağladığı görülmüştür.

Jarvis ve Pell (2002) yaptıkları çalışmada 10-11 yaşındaki çocuklarla Challenger adlı uzay simülasyon merkezini ziyaret ederek onların davranış değişikliklerini incelemiş ve sonuç olarak, bu deneyimin hemen ardından çocuklarda olumlu davranış değişiklikleri gözlenmiştir. Ayrıca fene karşı ilgilerinin artmasıyla beraber çocuklar gelecekte bilimsel kariyer yapmaya yönlendiklerini belirtmişlerdir. Araştırma sonucuna göre çocukların bilime karşı yaşam boyu ilgi ve anlayış barındırmaları için sınıf dışı bilim deneyimleri önemli olanaklar sağlayabilmektedir.

Maccario (2002) yaptığı çalışmada müzelerin çeşitleri, genel ve özelde eğitim işlevini gerçekleştirmeye yönelik politikalarını ele almış, çağdaş müzelerin çocuk, genç ve yetişkinlerin eğitimine yönelik olarak uyguladıkları etkinlikleri araştırmıştır.

Araştırmanın sonucunda müze eğitimi ile ilgili olarak hedeflerin doğru saptanmasının önemli olduğu, programların hazırlanması, destek olabilecek kurum ve kişilerle gerekli ilişkilerin kurulması ve bunların doğru değerlendirilmesi gibi pek çok bileşeni olan müze eğitiminin, yönetici, uzman ve eğitimcilerin karşılıklı eşgüdümü ile sağlanabileceğini ifade etmiştir.

Ersoy (2002) ilköğretim 3. Sınıfta öğrenim gören 58 öğrenciyle yaptığı çalışmada biyolojik çeşitlilik ve erozyon konularının anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Çalışma toplam 4 hafta sürmüştür. Drama, tartışma, problem çözme, gezi-gözlem yöntemlerinin uygulandığı çalışmada deney grubu öğrencilerinde akademik başarı ve kalıcılık testlerinde kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı fark bulunmuştur.

Erten (2003) yapmış olduğu çalışmayı Ankara ilindeki çevre bilincini geliştirme programına dahil (Eco-school) olan iki okuldaki 5.sınıflarda 230 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere çevre hakkındaki bilgilerini, çevreye karşı olan tutumlarını ve çevreyi korumaya yönelik davranışlarını belirlemek amacıyla anket uygulanmıştır .Daha sonra öğrencilere bir haftalık ders planı hazırlanmıştır. Bu ders planı kapsamında Ankara çöplüğüne bir gezi düzenlenmiştir. Yapılan çalışmada ve geziden 2 ay sonra sonucunda araştırmanın başındaki anket tekrar uygulanmıştır. Öğrencilerin %89'u çöp konulu çalışmadan çok memnun olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin çevreye karşı ilgileri ve bilgi düzeylerinin artmış olduğu görülmektedir.

Bogner ve Wiseman (2004) 409 öğrenciyle yaptıkları çalışmada sınıf dışı ekolojik eğitimlerin öğrenciler üzerinde olumlu etkide bulunduğunu ispat etmişlerdir. Bunun yanı sıra, gençlerin çevreye olan bakış açılarının değiştiği, doğayı koruma eğilimlerinin arttığı, faydacı yaklaşımlarının da azaldığı görülmüştür.

Hoffman, Trepagnier, Cruz ve Thompson (2004) 16 haftalık bir bahçe bakımı programına katılan 38 psikoloji öğrencisi ile yaptıkları çalışmada bahçe bakımının öğrencilerin özsaygı ve akademik performansları üzerindeki olumlu etkisini göstermiştir. Araştırmacıların bahçe bakımıyla bağlantılı olarak gerçekleşen özsaygı gelişimi sayesinde öğrencilerin akademik performanslarının arttığını ve akademik temelli alanlarda daha fazla çalışmayı düşündüklerini göstermiştir.

Smith-Sebasto ve Semrau (2004) 4 günlük bir doğal kaynakları koruma programına katılmış 541 adet altıncı sınıf öğrencisi için bir anket düzenlemiştir. Araştırmacılar, öğrencilerin çevreye olan davranışlarının değişip değişmediğini bulmayı hedeflemişlerdir. Sonuçlar, program sonunda öğrencilerin çevre bilincinin geliştiğini ve çevreye karşı duyarlılıklarının arttığını ortaya koymuştur.

Kruse ve Card (2004) hayvanat bahçesinde gerçekleştirilen yaz kamp programının, katılan öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yarattığını açıklamıştır. Birkaç hafta süren ve hayvan çiftçiliği dersini içeren bu programa 383 öğrenci katılmıştır. Bu ders, hayvan yetiştirme teknikleri ve hayvanlarla kurulan ilişkiyi barındıran bir öğrenme deneyiminin sonucu olarak tasarlanmıştır. Öğrencilerin genel olarak, doğayı koruma bilinci ve

davranışı ve tutumu gelişme göstermiştir. Bu çalışma doğa koruma programlarının olumlu sonuçlarını ortaya koyma açısından oldukça etkilidir.

Gökmen (2004) Öğretmenlerin müzeleri eğitim ortamları olarak görüp görmediklerini saptamak, hangi amaçlarla öğrencileri müzelere götürdükleri konularında bilgi sahibi olmak amacıyla yaptığı çalışmanın örneklemini Ankara'da 4 ilköğretim okulunun 1.kademe öğretmenleri oluşturmaktadır. Öğretmenlere 11 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre öğretmenlerin %86'sı müzeleri eğitim ortamı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin %36'sı müzelerden derslerde yararlanmamakta, %34'ü bazen yararlanmakta, %28'i yararlanmamakta olduklarını belirtmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre ayrıca öğretmenlerin %68'i müzelerden yararlanmama sebepleri olarak pek çok formaliteyle baş etmek zorunda kaldıklarını, %16'sı sınıfların kalabalık olması, servis bulamama v.b gibi nedenleri, %11'i müzeleri eğitim konusunda yetersiz bulmaları,%1'i müfredat programlarıyla müze nesnelерinin örtüşmemesini göstermektedir. Öğretmenlerin %54'ü müzelerin eğitim etkinliklerini yetersiz bulduklarını belirtmişlerdir.

Wien, Coates, Keating ve Bigelow (2005) Öğrencilerini Penisula ormanlarında bulunan ünlü Point Pleasant parkına götürerek, onları gözlemleyen iki ana sınıfı öğretmeniyle çalışmışlardır. Çocukların parkta gördüğü mantarlar, kırmızı sincaplar, kuşlar, çok yapraklı ağaçlara karşı fazla ilgili olduklarını gören öğretmenler, çocukların çevresel farkındalıklarını artırabilmek ve kendi çevrelerini şekillendirebilmek için bu deneyimin yararlı olduğunu ortaya koymuşlardır. Öğretmenler parkta gördükleri doğal ortamı öğrencileriyle beraber sınıflarında oluşturmuşlardır. Ayrıca Bobbi ve Annette, anasınıfı öğrencilerinin bir başka zaman parka gezintiye çıktıklarında, yıkılmış ağaçları görünce üzüldüklerini ve talaş kırıntılarını yavaşça toplayıp devrilen ağaçların köklerine su dökmek istediklerini belirtmektedir.

Pohl ve Schrenk'in çalışması (2005) yaşları 8 ile 11 arasında değişen çocukların doğa deneyimleri ve doğa temelli aktivitelerine odaklanmaktadır. Çalışmanın nicel kısmı 750 öğrenciye uygulanan ve nitel kısmı 55 öğrenciye uygulanan kısımdan oluşmaktadır. Öğrencilere ön test-son test başarı testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda başarı testinden yüksek puan alan öğrencilerin doğa temelli deneyimler ve faaliyetler içinde (örneğin bahçe bakımı, çiftçilik, hayvan bakımı) düşük puan alanlardan daha fazla

bulunup, bilgi edindikleri görülmüştür. Ayrıca yüksek puan alan çocukların kentsel alandan daha çok kırsal alanda yetişen çocuklar olduğu saptanmıştır (Akt.Bögeholz, 2006, s.77).

Jarvis ve Pell (2005) yaptıkları çalışmada İngiltere Ulusal Uzay Merkezi'ne ilköğretim öğrencileriyle yapılan gezinin sonucunda öğrencilerin fene ve uzaya ilgilerinin oldukça arttığını görmüşlerdir. Bu incelemenin en önemli sonucu ise, gezi boyunca öğretmenlerin kişisel ilgi, hareket ve hazırlıklarının öğrencilerin kısa veya uzun vadeli davranış değişiklikleri üzerinde önemli bir etken olduğunun ortaya çıkarılması olmuştur. Ayrıca rehberlerin gezi sırasındaki tutumlarının ve ailelerin yönlendirmesinin öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Kisiel (2005) öğretmen motivasyonu çalışmasında Kent okullarında ilköğretim son sınıf öğrencilerinin ve on öğretmeni çalışma için seçilmiş ve anket analizine katılmışlardır. Yapılan bu analizden daha derin bir sonuç elde etmek için öğretmenlerle doğal tarih müzesine yapılan geziden önce röportaj yapılmıştır. Öğretmen ve öğrenciler gezi sırasında gözlenmiş ve elde edilen veriler kayıt edilmiştir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu yapılan çalışmayla öğrencilerin karşılaşamayacakları türden olanaklar sunulduğunu ve öğrencilerin aktif katılımlarının doğa deneyimlerine ne derece önemli faydalar sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerin genel deneyimlerini ortaya çıkarmayı istediklerini belirtmişlerdir. Saha gezisinin başarısı, öğrencilerin “eğlenmeleri”, yeni şeyler öğrenmeleri, sınıf çalışmalarıyla bağlantı kurabilmeleri dikkate alınarak öğretmenler tarafından ölçülmüştür ve bu gezi öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını arttırmıştır.

Fisman (2005) yaptığı çalışmada sınıf dışı mekanda 3. ve 5. sınıf öğrencilerinin katılımı ile toplamda 9 hafta süren bir program dahilinde 49 öğrenciyle yapılan doğa gözlemlerinin öğrencilerin çevresel farkındalık ve bilgi düzeylerindeki değişimleri incelemiştir. Öğrencilerin çevresel farkındalıklarındaki değişimi belirlemek amacıyla ön test ve son test olarak öğrencilerden yaşadıkları çevre ile ilgili çizim yapmalarını istenmiştir. Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde son testte çevrelerini daha detaylı inceledikleri ve bu durumu çizimlerine aktardıkları gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin çevresel farkındalık ve çevre bilgi düzeylerinde, doğa gözlemlerine dayalı programın önemli bir olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Papanagou, Tiniakou ve Georgiadis (2005) 61 ilköğretim öğrencisiyle çalıştıkları araştırmalarında 8 öğretmen öğrencilere sucul ekosistem ile ilgili bir eğitim uygulamıştır. Eğitim içeriğinde Messolongi sucul ekosisteminin fotoğrafları, konu ile ilgili çalışma yaprakları, video görüntüleri, öğrenciler ve öğretmenler için hazırlanan kılavuz kitapları yer almaktadır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında ve sucul ekosistemle ilgili bilgi düzeylerinde artış tespit edilmiştir.

Melber ve Cox-Petersen (2005) 54 ilköğretim öğretmeniyle gerçekleştirdikleri çalışmada müze tabanlı profesyonel gelişim deneyimlerinin etkisini incelemişlerdir. Bu çalışma kapsamında öğretmenler atölye çalışmasına katılmışlardır. 3 ayrı atölyelerin biri müze-temelli profesyonel gelişim modeli olan Model A; ikincisi, müze ve alan-temelli profesyonel gelişim modeli olan Model B (böcek bilimi); üçüncüsü ise alan-temelli profesyonel gelişim modeli olan Model C'dir (çöl paleontolojisi ve ekoloji). Çalışmaların en önemli amaçlarından biri, öğretmenlerin sınıf içerisindeki öğretimi desteklemek adına müzelerin sağladığı yararların farkına varabilmelerini sağlamak olmuştur. Bu atölye çalışmalarının ardından 2 yıl sonra öğretmenlere anket düzenlenmiş ve görüşme yapılmıştır. Öğretmenlere bilimsel araştırma süreçleri ve deneyimlerini sınıf içerisinde nasıl kullandıkları konusunda sorular sorulmuştur. Ortaya çıkan sonuçlarda öğretmenlerin bilimin içeriğini daha iyi kavradıkları, bir alan gezisi ortamında veya bir müzede bilim insanlarıyla çalışmayı oldukça önemli buldukları ve yapılan bilimsel çalışmalara yönelik belirgin yönergeler verildiğinde atölyeleri daha yararlı olarak gördükleri saptanmıştır. Bunlara ek olarak öğretmenler, sınıf içi öğretimlerine yönelik farklı yöntemler edindiklerini, doğal bilimin içeriğini formal öğretim yönergeleri ile ilişkilendirebildiklerini ve öğrencileri için müzelerin sunduğu kaynakları öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Zoldosova ve Prokop (2006) yaptıkları çalışmada, bir bilim merkezinde gerçekleştirilen biyoloji alan gezisinin çocukların fene olan ilgisini ne şekilde etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmaya 7 farklı okuldan yaşları 10 ile 14 arasında değişen öğrenciler katılmıştır. Öğrencilerin 153'ü deney, 363'ü ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışmanın amacı, deneysel yöntemler aracılığıyla öğrencilerin fene karşı ilgilerini çekmek ve var olan fen bilgilerini arttırmaktır. Doğal ortamlarda gözlem ve inceleme yapabilmelerini sağlayarak öğrencileri motive etmek ve öğrencilerin okul ile günlük yaşamları arasında bir bağ kurmalarını sağlamaktır. Öğrenciler 5 gün boyunca Bilim

Merkezi'ni ziyaret etmiş ve burada uygulamaya dayalı eğitimle, çiçekler ve meyvelerin yapısını incelemiş, minerallerin ve kayaçların nasıl oluştuğunu öğrenmişlerdir. Çalışmada her bilim merkezi ziyaretinin ardından iki yöntem uygulanmıştır. Birinci yöntem, Öğrencilere 16 tanesi yapılan sınıf dışı eğitim ile bağlantılı olan 45 hayali kitap ismi söylenmiş ve bunların arasından 5 tanesini seçmeleri istenmiştir. İkincisinde ise çocuklara ideal fen öğrenimi ortamını çizerek resmetmeleri söylenmiştir. Çalışmanın sonucunda birinci yönteme bağlı olarak deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine oranla hayali söylenen kitap isimlerinden sınıf dışı eğitimiyle bağlantılı 16 kitap başlığını tercih ettiği bulunmuştur. İkinci yönteme bağlı olarak ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre, resmettikleri çizimlerinde daha doğal ve işbirlikçi çalışma ortamı çizdikleri tespit edilmiştir. Araştırmada bilim merkezlerinin öğrencilerin ilgisini artırmaya yönelik önemli ölçüde kaynak sunduğu sonucu bulunmuştur.

Bögeholz (2006) yaptığı çalışmada yaşları 10 ile 18 arasında olan toplam 1243 öğrenci ile sınıf dışı çevrede bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin Tür bilgisi (bitkiler ve hayvanlar), ekolojik kavramlar ve çevre bilgisi gibi doğa bilgileri sınanmıştır. Bu çalışma, doğaya yaklaşım konusunda cinsiyete göre farklılıklar görüldüğünü ortaya koymaktadır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre doğayla daha fazla ilgilendiği, erkek öğrencilerin ise yalnızca ekolojik yönlerle ilgilendiği açıklanmıştır. Doğada aktif öğrencilerin ise, doğa gruplarına katılmayan öğrencilere göre daha fazla doğaya yönelik deneyimler elde ettikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca daha fazla tür bilgisi, ekolojik kavram bilgisi ve çevresel motivasyon oluşturdıkları görülmüştür.

Pereira, Pinho, Lopes, Antunes, Abrantes ve Gonçaves (2006) yaptıkları çalışmalarında 10-12 yaşlarında devlet okulunda öğrenim gören öğrencileri bir doğa parkına götürmüşlerdir. Öğrenciler doğa parkındaki ağaç türlerini tespit ederek, türlerin listesini çıkarmışlardır. Öğrencilerden araştırma öncesi çalışma kağıtları dağıtılarak, gözlemlerini yazmaları istenmiştir. Ayrıca öğrencilere gözlemledikleri ortamlardan bitki örnekleri toplamaları söylenmiştir. Öğrencilerden öğretmenler tarafından fotoğraf makineleriyle buldukları ortamın fotoğrafını çekmeleri ve bitkilerin resmini çizmeleri beklenmiştir. Öğrenciler topladıkları bitki örneklerini okullarındaki herbaryumda kurularak saklamışlardır. Bu çalışmada öğrencilerin sorgulama yeteneklerini

geliştirmiştir. Onların yaşadıkları ekosistemler ve bitki çeşitliliği hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır.

Peacock (2006) yaptığı çalışmada aynı yılın şubat ayında İngiltere'nin National Trust adlı organizasyonunun düzenlediği okullar ile sınıf dışı eğitim programları arasındaki ilişkinin etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yürütmüştür. Bu amaç doğrultusunda 8 farklı okuldan seçilen ve daha önceden bir sınıf dışı eğitim programına katılmış 108 öğrenci ile bir görüşme düzenlemiştir. Araştırma sırasında ortaokul ya da lise seviyesinde olan öğrenciler, sınıf dışı eğitim programına ilkökul seviyesinde iken katılmışlardır. Bu çalışma, özellikle sınıf dışı eğitim programlarının öğrencilerin çevreye yönelik davranış üzerinde pozitif bir etki olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin sosyal, araştırma, sanat becerilerinin geliştiği gözlenmiştir. Öğrenciler arasında özellikle en büyük gelişimin, özsaygı, güven oluşumu, kişisel gelişim, takım çalışması, yetişkinlerle çalışma ve topluluk ruhuna ayak uydurma gibi sosyal konularda olduğu fark edilmiştir. Çalışma aynı zamanda bilgi ve anlayış gelişimi konusunda olumlu bir etki olduğunu da göstermiştir. Öğrencilerin bilgi dağarcıkları üzerindeki etki temel olarak vahşi yaşam, beslenme, vatandaşlık ve çevresel bilinç konusunda olmuştur. Peacock bunun yanı sıra, sınıf dışı eğitim deneyimlerinin eğlence, ilham ve yaratıcılığa olan pozitif etkisine kanıtlar sunmuştur. Ayrıca öğrencilerin, katıldıkları eğitim programı süresince yaptıkları çalışmaların eğlenceli ve heyecanlı oldukları, okuldan daha iyi bir ortam olduğu ve öğretmenlerin eğitim açısından okullardaki öğretmenlerden çok daha iyi oldukları konusunda hemfikir oldukları belirtilmiştir.

Uitto, Juuti, Lavonen ve Meisalo (2006) yaptıkları araştırmalarında Finlandiya'da, uluslararası Rose projesi kullanılarak, 75 ilköğretim okulunda ortalama yaşları 15 olan 7. ve 9. sınıf aralığında okuyan öğrencilerle çalışmıştır. Toplam 3666 öğrenci ile anket yapılmıştır. Öğrenciler anket dahilinde fen eğitimlerine yönelik 108, okul dışı aktivitelerine yönelik 61 soruya yanıt vermişlerdir. Sınıf dışı doğa deneyimlerinin öğrencilerin biyolojiye olan ilgisinde en önemli faktör olduğu görülmüştür. Bilimsel okul dışı deneyimler ve teknolojik aktiviteler, çevrebilim, hücre biyolojisi ve genetik gibi temel biyoloji alanlarına karşı ilginin en önemli etkeni olarak açıklanmıştır. Çiftlik hayvanlarına bakmak gibi okul dışı deneyimler, tarım gibi uygulamalı biyoloji alanlarına olan ilgiyle ilişkilidir. Öğrencilerin ilgi alanlarına dair çalışmalarla en az bağlantının ise, tasarım ve teknoloji -veya bilgi teknolojisi- ile bağıntılı deneyimler

olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda çocukların biyoloji ve doğal çevre hakkında daha fazla şey öğrenmesini sağlamak amacıyla sınıf dışı doğa eğitimine ve sınıf dışı mekânlarda edindikleri informal bilgilerin oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Bamberger ve Tal (2006) doğa tarihi müzelerinde elde edilen öğrenim sürecinin geçmiş deneyimlere etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin var olan bilgilerini ilişkilendirdiği müze gezisi sırasındaki deneyimlerini “öğrenim deneyimleri” olarak etiketlendirdiği gözlenmiştir; hiçbir ilişki oluşturmayanların ise bu deneyimleri öğrenme değil, yalnızca eğlence deneyimi olarak adlandırdığı görülmüştür. Ayrıca, kısmi yapılandırılmış faaliyetler (öğrencilerin seçeneklerinin olduğu, fakat bilgi ve yönergelerin sağlandığı), öğrencilerin özgürce seçim yapabildikleri ya da hiç seçeneklerinin olmadığı faaliyetlerle karşılaştırıldığında daha fazla bilgi edindiklerini ortaya koymaktadır.

Bozdoğan ve Yalçın (2006) yaptıkları çalışmada bilim merkezlerindeki sergilerin ve yapılan etkinliklerin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fene karşı ilgilerine ve akademik başarılarına etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadırlar. Araştırma Ankara’da bulunan enerji parkında 27 kişiden oluşan 6.sınıf öğrencileri ve 19 kişiden oluşan 7.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Veriler Enerji parkından seçilen sergiler ve deney düzenekleri çerçevesinde hazırlanan ilgi ölçeği ve akademik başarı testi ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre enerji parkında gerçekleştirilen deneysel çalışma çerçevesinde deney grubu öğrencilerinin fene karşı ilgilerinde ve akademik başarılarında bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Farmer, Knapp ve Benton (2007) yaptıkları çalışmada okul tarafından düzenlenen çevre eğitimi aktivitelerinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Büyük Smoky Dağları Milli Parkı’na düzenlenen gezide bu çalışmanın amacına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. İlköğretim okulunda okuyan 30 tane 4. Sınıf öğrencisi bu çalışmaya dahil olmuştur. Geziden bir sene sonra aralarından gönüllü olan 15 öğrenci ile geziye dair deneyimleri ve o sırada öğrendikleri kavramlar üzerine görüşme yapılmıştır. Yapılan görüşme, “Geçen sene Büyük Smoky Dağları Milli Parkı’na yapılan geziye dair hatırladıklarınızı bana anlatır mısınız?” sorusuyla başlamıştır. Görüşmede ilerleyen bölümlerde araştırmacı, yalnızca öğrencinin verdiği cevaplara yönelik sorular sormuş ve öğrenciye olabildiğince az yardımda bulunmuştur.

Olgusal veri analizleri 3 aşamayı içermektedir: (a) durum incelemesi (bu kısımda katılımcı katılımcı Büyük Smoky Dağları Milli Parkı'na yapılan geziyi hatırlar), (b) durumun genel temalarının belirlenmesi, (c) temalar arasındaki önemli bağlantının tarifi. Bu 3 kodlama ve veri analizi aşaması süresince, kodlar ve kategoriler oluşturulmaktadır. Çalışmanın sonuçları, çevre gezisi aktivitelerine dair katılımcıların uzun süreli çevre bilgilerinin geliştiğini göstermiştir. Araştırmacılar ayrıca, gezi öncesi ve sonrası deneyimlerin, çalışmaya önemli ve destekleyici katkı sunduğunu açıklamıştır.

Sanders (2007) yaşları 7 ile 11 arasında değişen üç ayrı okuldan 75 ilköğretim öğrencisi ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışma kapsamında 1997 ile 2001 yılları arasında Londra'daki bir botanik bahçesine geziler düzenlemişlerdir. Bu çalışma için veri toplama metodu öğrencilerin hazırladığı ve hem çizim hem yazı içeren "çalışma kâğıtları" olmuştur. Bu çalışma kâğıtları botanik bahçesi ve eğer varsa evlerinde yetiştirilen bitkilerle ilgili, öğrencilerin izlenimlerini aktardıkları çizimleri ve bahçe hakkındaki yazılarını içermektedir. İncelenen çalışma kâğıtlarında öğrencilerin bitkileri kendine göre sınıflandırdığı ve isimlendirdiği gözlenmiştir. Öğrencilerin botanik bahçesini sevdikleri görülmüştür. Çocukların botanik bahçesi gezisini sevmelerinin en önemli nedeninin ilginç bitkileri görmekten hoşlanmaları olduğu açıklanmıştır. Sonuç olarak, botanik bahçesi gezilerinin ve ailelerinin evde bitki yetiştirmesinin çocukların bitkiler konusunda daha fazla bilgi sahibi olması için önemli bir etken olduğu anlaşılmıştır.

Kisiel (2007) yaptığı çalışmada, öğretmenlerin müze gezisi sırasında kullanılacak çalışma kâğıdının seçimi ve seçime etki eden faktörleri araştırmıştır. Bu inceleme kapsamında 66 öğretmen ve 40 öğretmen adayına bir alan gezisi düzenleseler hangi tür müze temelli çalışma kağıdını kullanmayı tercih edecekleri sorulmuştur. Öğretmenlere çalışma kağıtlarında iki tür seçenek sunulmuştur. Bunlardan bir tanesi, çok detay içeren araştırma-bazlı çalışma kağıdı olup, bu çalışma kağıtları çok fazla sergi alanını içerip fazlasıyla soru bulundurmaktadır. Diğer bir tür çalışma kağıdı ise kavram-bazlı olandır. Kavram-bazlı çalışma kağıtları ise anket-bazlı olanın tam tersine, bir metni okuyarak değil tamamen öğrencilerin gözlemleriyle cevaplayacağı az sayıda soru içermektedir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin araştırma-bazlı çalışma kağıtlarının kullanımını, kavram bazlı çalışma kağıtlarına göre daha çok tercih ettiği görülmüştür. Öğretmen adayları araştırma-bazlı çalışma kağıtlarını tercih etmişlerdir. Bu durum mesleki

deneyimin etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmada öğretmenlerin müze gezisi konusundaki bakış açıları fazlasıyla karmaşık olduğu belirtilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin iş yoğunluğu, çalışma kağıtlarının formatı, öğrencilere ilgileri v.b. etmenlerin çalışma kağıtlarının seçimine etki ettiği ortaya konmuştur.

Prokop, Tuncer ve Kvasnicák (2007) yaptıkları araştırmada, sınıf dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen alan eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bu çalışma 1 kent ve 2 kırsal alan okulundan yaşları 11-12 arasında deney grubunda 74, kontrol grubunda 69 olmak üzere toplam 143 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar öğrencilere, alan gezisinden 2 ay önce biyolojiye olan ilgilerini, hayvanlar ve bitkiler konusundaki görüşlerini saptamak için Biyoloji bilgi ve davranış anketi uygulamışlardır. Deney grubu öğrencileri, yaklaşık 10 saat süren bir günlük alan eğitim programına katılmışlardır. Alan gezisi boyunca öğrenciler tatlı su, çayır ve orman olmak üzere üç ayrı ekolojik bölgeyi ziyaret etmiştir. Tüm öğrencilere alan gezisi boyunca gerçekleştirilecek olan aktivite ve görevler sözlü olarak aktarılmıştır. Ayrıca öğrenciler, gözlemledikleri organizmaların döngüleri ve ekoloji hakkında kendilerine verilen bilgileri not etmişlerdir. Ardından bu konular hakkında tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji davranışlarında hiçbir değişiklik gözlenmezken deney grubu öğrencilerinde biyolojiye ve doğal çevreye yönelik davranışlarında olumlu artış gözlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin biyoloji bilgisinde artış görülmüştür bu yönde de artış görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin ekolojik ilişkileri anlamlandırmalarına yönelik olumlu sonuçlar saptanmıştır.

Demir (2007) Sınıf öğretmeni adaylarının gözlem gezisi yöntemine bakış açılarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın evreni Gazi üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 168 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucuna göre % 23'ünün üniversite eğitimi öncesi hiç gözlem gezisine katılmadığı ortaya çıkmaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen olduklarında en çok ve en az uygulayacakları yöntem ve teknikler sorulduğunda %44'ü öğretmen olduklarında en çok soru cevap ve anlatım yöntemlerini uygulamayı isterken ev ödevi, tartışma ve gözlem gezisini sadece %12'si yapacağını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının gözlem gezisi uygulamak için yeterli bilgi tecrübeye sahip olma durumuna ilişkin

görüşleri incelendiğinde öğretmen adaylarının %25,6'sı kendilerinde yeterli bilgi ve tecrübeye sahip görmemektedir.

Strgar (2007) yaptığı çalışmada öğrencilerin bitkilere karşı ilgisini çekmek amacıyla kullanılabilir yöntemleri incelemiştir. Araştırma kapsamında 69'u 9-10 yaşlarında, 59'u 13-14 yaşında ve 56'sı üniversite biyoloji öğrencisi olmak üzere toplam 184 öğrenciyle çalışmıştır. Çalışma için farklı türde 8 bitki seçilmiştir. Ardından düzenlenen bir anketle öğrencilerden her bir bitkiye 1 ile 5 arası oy vermesi ve sebebini açıklaması istenmiştir. Öğrenciler bu evrede bitkileri yalnızca bakarak incelemişlerdir. Anket sonrasında öğrenciler daire şeklinde oturtulmuş ve her bir bitkiye dokunarak incelemelerine izin verilmiş ve bitkiler hakkında öğrenciler bilgilendirilmişlerdir. Bu esnada öğretmen sorular sorarak öğrencileri sınıf dışı deneyimleri hakkında konuşmaya teşvik etmiştir. Son olarak öğrencilere ilk aşamada uygulanan anket tekrar uygulanmıştır. Sonuç olarak her iki anket cevapları arasında değişim görülmüştür. Bu değişim en fazla beşinci sınıf öğrencilerinde ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin oylamaları, bitkiler konusunda bilgilendirildikten ve onlarla temasa geçtikten sonra farklılık göstermiştir. Özellikle ilk anket sırasında düşük oylan bitkiler ikinci anket esnasında daha yüksek puanlanmıştır. Öğrencilerin bitkilere yönelik tutum ve ilgisini artırmak konusunda öğretmenlere önemli görevler düştüğü görülmüştür. Öğretmenin konuya dâhil olması, konuya yönelik bilgisi, ilgisi ve hevesi, bunlara ek olarak da öğrencilere bilgisini uygun yollarla aktarabilmesi ve bunun için özellikle uygulamalı yöntemler kullanması, öğrencilerin bitkilere karşı ilgisini önemli ölçüde artırmaktadır.

Teyfur (2008) İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarının ve Çevre Kulübü Çalışmalarının Çevreye Yönelik Tutumlarına Olan Etkisi (İzmir Örneği) adlı çalışmasında, İlköğretim okullarında formal ve informal ortamdan edinilen çevre bilgisinin, öğrencilerin çevreye yönelik tutum geliştirmesine olan etkisi değerlendirilmeye çalışmıştır. 4 ilköğretim okulunda okuyan 300 öğrenciye İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Çevre Tutum Ölçeği uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin okul dışı gezilere çok istekli oldukları ortaya çıkmıştır.

Bamberger ve Tal (2008) yapmış oldukları çalışmada farklı okullardan ortaokul öğrencileri ile bir doğa tarihi müzesine gezi düzenlemiş ve gezinin hemen ardından görüşme yapmışlardır. Araştırmada 6 ayrı sınıfla çalışmışlardır. Çalışmada 1 sınıf

hayvanat bahçesine, 2 sınıf doğa tarihi müzesi, 2 sınıf bilim müzesi, 1 sınıf bölge müzesine ziyaret yapmışlardır. Hayvanat bahçesinde öğrencilere bir tanıtım sunumu yapılmış ve öğrenciler hayvanları gözlemlerken rehber onlara hayvanlar hakkında bilgiler vermiştir. Doğa tarihi müzesinde gezi bir tanıtım sunumuyla başlamış ve öğrencilerden sergileri inceleyerek kendilerine verilen çalışma kâğıtlarını doldurmaları istenmiştir. Bilim müzesinde öğrenciler insan vücudu, ışık, ses, renkler ve gölgeler gibi farklı bilimsel temaları incelemişler ve yine çalışma kâğıdı doldurmuşlardır. Bölge müzesinde öğrenciler, müzenin yer aldığı bölgenin özelliklerine yönelik sergileri gezmiş ve ayrıca bir de video izlemişlerdir. Ardından vahşi doğayı konu alan ve besin zincirini öğrendikleri bir av-avcı oyunu oynamışlardır. Gezilerin ardından altı ayrı sınıftan seçilen sekizer öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Sonuçlar öğrencilerin sınıf dışında yaptıkları uygulamalı deneyimin okullarda öğrendiklerini anlama ve özümsemede yardımcı olduğunu ve öğrencilerin %80'inin okuldaki öğrendikleriyle müzede öğrendiklerini bağdaştırdığını göstermiştir. Ayrıca düzenlenen bu müze gezilerinin öğrencileri işbirlikçi çalışmaya teşvik ettiğini ve sosyal olarak gelişimlerine katkıda bulunduğu görülmüştür.

Bozdoğan (2008) yaptığı çalışmada Ankara'da bulunan Enerji parkına gezi düzenlemek isteyen eğitimcilere kaynak teşkil etmesi için gezi sürecini planlama fırsatı sağlayacak bir taslak sunmuştur. Hazırlanan taslağın diğer informal eğitim ortamlarına yönelik yeni taslakların oluşturulmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden doküman analizi modeli kullanılmıştır. Araştırmacının hazırlamış olduğu taslak ilköğretim 4-8.sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun olarak tasarlanmıştır. Bozdoğan çalışmanın sonucunda gezilerin amacına ulaşması için öğretmenlere her aşamada görevler düştüğünü ve öğretmenlerin gezi sürecini en ince ayrıntısına kadar planlaması gerektiğini belirtmiştir.

Güler (2009) yaptığı çalışmada 12 günlük ekoloji temelli çevre eğitimine katılan 24 öğretmenin doğaya ve çevre eğitimine karşı görüşlerinde nasıl değişiklik olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Bu amaç doğrultusunda doğa eğitiminin ilk ve son gününde katılımcılarla görüşmeler yapılarak araştırma verileri toplamıştır. Öğretmenlere çalışma bölgesinde uygulamalı doğa eğitimi yöntemiyle, doğal çevrenin jeolojik, jeomorfolojik, floral, faunal ve kültürel özellikleri tanıtılmıştır. Araştırma örneklemindeki öğretmenler bu eğitime katılma nedenlerini doğa ve çevre konularında bilgi edinmek, kendilerini bu

alandaki geliştirmek gibi ifadelerle açıklamışlardır.evre eğitimi konusunda mevcut bilgi ve becerilerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. retmenler, doğa eğitimi sonucunda evre eğitimine yönelik çok yönlü bilgiler edindiklerini bildirmişlerdir.Bunun yanı sıra gerek kendi yeterlilik düzeylerinin arttığı, gerekse çevrenin korunması ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde değiştiği anlaşılmıştır.üretmenler, evre eğitimi ile ilgili edindikleri bilgileri ve deneyimleri öğrenciler ve yakın çevrelerindekiyle paylaşma ve evre bilinci kazandırmada sorumluluk alma konularında kendi alanlarında yapabilecekleri pek çok etkinliğin olduğuna karar vermişlerdir. Doğayı bir laboratuvar olarak kullanmanın önemini ve gereğini vurgulamışlardır.

zdemir (2010) yaptığı çalışma deneysel bir çalışma olup, 11 kız 9'u erkek 20 ilköğretim ğrencisi ile çalışmıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen evre algı leği, davranış gözlem formu ile öğrencilere yazdırılan öykülerin çözümlenmesi yoluyla toplanmıştır. Araştırmada kısaltılmış adı ACES olan etkinlik modeli ile American Forest Foundation'un hazırlamış olduğu evre eğitimi programı esas alınarak geliştirilen 8 haftalık okul dışı gözlem ve yerinde inceleme etkinliklerine dayalı olarak yürütülmüştür.Bu kapsamda ekolojinin biyolojik çeşitlilik, habitat, beslenme zinciri, madde çevirimi, ayrışma, arıtma, enerji ve evre kirliliği gibi evre eğitimi konularını içine alan etkinlikler çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin evre algılarında olumlu yönde değişme meydana gelmiştir. Doğa deneyimine katılan öğrencilerin çevreyle ilgili haberleri izleme, çevreyi bilinçli kullanma, tepki duyma ve sorumluluk alma açılarından okul ve evlerinde sergiledikleri davranışlarında olumlu değişiklik olduğu söylenebilir. Ayrıca ğrencilerin çevresel değerlerine ve bunların bozulmasına yönelik farkındalıklarına, doğal kaynakların etkili kullanımına ilişkin somut tercihlerinin eklendiği, çevreye bakışlarının değiştiği ve sorumluluk duygularının arttığı görülmektedir.

Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit (2010) Fen bilgisi ğretmen adaylarının enerji ve evre dersi kapsamında Bandırma Rüzgar enerjisi santraline gerçekleştirilen teknik gezi ile ilgili ğretmen adaylarının görüşlerinin ortaya çıkarılmasını amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya Fen bilgisi ğretmenliği 4.Sınıfında okuyan 34 ğrenci katılmıştır. Araştırmacılar geziden sonra ğretmen adaylarının görüşlerini almak için 11 açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracı kullanmışlardır.Araştırmanın sonucunda ğretmen adaylarının gezi ile ilgili birinci elden bilgi edinmeye fırsat vermesi, gözlem

yapma olanağı sağlaması, öğrenilenlerin somut olarak gözlenmesi neticesinde kalıcı ve anlamlı öğrenmeye yardımcı olması ve sosyal etkileşime fırsat tanınması fikirleri ön plana çıkmaktadır.

Faria, Pereira ve Chagas (2010) yaptıkları çalışmada, Portekiz Kralı ve aynı zamanda oşinografinin öncülerinden olan D. Carlos Bragança'nın çalışmaları temel alınarak, 15-16 yaşlarındaki 28 lise öğrencisiyle Biyoloji müfredatı içerisinde bir bilim müzesine gezi yapılmıştır. Bilim müzesinde öğrenciler bu amaçla çalışmada öğrenciler, biyolojik sınıflandırma ve türlerin çizimi olmak üzere iki atölye çalışmasına katılmışlardır.

Veriler öğrenci gözlemleri, çalışma kağıtları, anket ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Gezi sonrasında da sınıf içerisinde öğrencilerden, bilimin doğasını sorgulamak üzere kralın çalışmalarını analiz etmeleri istenmiştir. Öğrencilerin tamamı sınıf dışı geziyi fen öğrenimi açısından oldukça yararlı bulmuş ve yalnızca bilgi edinme açısından değil, ayrıca bilimin doğasını anlamak için de çalışmanın önemli olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada, atölye çalışmalarında biyolojik sınıflandırma yapmanın bilimi daha iyi incelemek ve yeni türlerin keşfini kolaylaştırmak adına gerekli olduğu belirtilmiştir. Çalışmada öğrencilerin motivasyonunu artırmak, fen öğrenimini daha etkili kılmak ayrıca okullar ve bilim müzeleri arasındaki bağı vurgulamak adına, bilimin tarihçesinin araştırıldığı bu gibi çalışmaların yapılmasının önemi ortaya konmuştur.

Smith, Steel ve Gidlow (2010) Yeni Zelanda'da yaptıkları çalışmada sınıf dışı aktivitelerin öğrenciler üzerindeki etkisi araştırmışlardır. Araştırmada 14-15 yaşlarında 32 lise öğrencisiyle çalışılmıştır. Çalışma kapsamında bir okul kampı düzenlenmiş ve çeşitli aktiviteler gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen programda, sınıf dışı eğitim araştırmalarında nadiren kullanılan fotoğraflama yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere 27 poz çekebilecekleri tek kullanımlık fotoğraf makineleri dağıtılmış ve kendilerinden katıldıkları okul kampı süresince fotoğraf çekmeleri istenmiştir. Kamp süresince ise, halatlarla tırmanma, kano kullanma, yön bulma gibi aktiviteler yapılmıştır. Bu süre boyunca da öğrenciler hiçbir sınırlama olmadan fotoğraf çekmişlerdir. Kampın ardından öğrencilerle birebir görüşmeler yapılmış ve çektikleri fotoğraflar üzerine konuşulmuştur. Sonuç olarak öğrencilerle yapılan görüşmelerin ardından kamp

sürecinin eğlenceli olduğu ve öğrencilerin yaşlarıyla birlikte işbirlikçi aktiviteler içinde bulunmasının onlara önemli sosyal deneyimler kazandırdığı görülmüştür.

Rozenszayn ve Assaraf (2011) yaptıkları çalışmada işbirlikçi öğrenmenin araştırma tabanlı çevre projelerinde öğrencilere yararını incelenmişlerdir. Araştırmada dokuz lise öğrencisi ile çalışılmıştır. Öğrenciler dokuz ay boyunca sınıftaki çalışmalarında ve alan gezileri sırasında gözlenmiştir. Araştırmada alan gezileri sırasında diyalogları kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerle gezi öncesi ve sonrasında görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerin amacı işbirlikçi öğrenme içeriğinde yapılandırılmış bilginin öğrenciler için anlamlı bilgiler olup olmadığını ve aylar sonra da bu bilgileri hatırlayıp hatırlamadıklarını tespit etmektir. Çalışma sonuçlarına göre birlikte çalışmalarının sonucu olarak öğrencilerin anlamlı bilgi edinmeleri gerçekleştirmiştir. 3 ay sonra yaptıkları görüşmelerde bilgi düzeyleri kalıcı olmuştur. Bu süreçte öğretmenin rolü de önemlidir, çünkü az başarı ve çok başarı gösteren öğrenciler arasındaki ilişkiyi güçlendirme ve dolayısıyla anlamlı öğrenmenin meydana gelmesini sağlama görevi öğretmene düşmektedir.

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmada kullanılan deneysel desen, veri toplama araçları ve verilerin çözümlenmesinde kullanılan tekniklere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

“Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi” ni sınamaya yönelik olan bu çalışmada araştırmanın deneysel desenini deney- kontrol gruplu Ön Test- Son Test Deneme Modeli oluşturmaktadır. Araştırmada İlköğretim ikinci kademe 7.sınıf öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” ünitesinin içerdiği kavramların anlamlı öğrenilmesinde, Akademik başarı düzeylerinin artmasında, Sorgulayıcı öğrenme becerisi algısı kazanmalarında, Çevreye Karşı tutumlarındaki değişimin meydana gelmesinde araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin etkilerini tespit etmek amacıyla nicel ölçüm araçlarından faydalanılmıştır. Nicel ölçüm araçları nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgularla desteklenmiştir.

Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Ön test-son test kontrol gruplu bu model, biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere yansız atama ile oluşturulmuş iki grupla yürütülmekte, her iki grupta deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılmaktadır. Deneme modelinde üç koşul belirtilmektedir:

- ✓ Denemeci durumu (değişkeni) değiştirebilmeli,
- ✓ Değiştirmeler kontrollü koşullarda olmalı,
- ✓ Denemeci değiştirmenin etkisini gözlemleyebilmeli (Karasar, 2005, s.87-97).

Deneysel araştırma bilimsel yöntemler içinde en kesin sonuçların elde edildiği araştırmadır. Çünkü araştırmacı karşılaştırılabilir işlemler uygular ve daha sonra onların etkilerini inceler, bu tür bir araştırmanın sonuçlarının araştırmacıyı en kesin yorumlara götürmesi beklenir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009, s.13).

Deneysel yaklaşım bir araştırmada, değişkenleri nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikleri ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2001, s.31). Büyüköztürk'e göre (2001, s.21) bu desende katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenlerle ilgili olarak ölçüldükleri için bu desen ilişkili bir desendir. Aynı zamanda farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle bu desen ilişkisiz bir desendir.

Tanrıoğen ve diğ' a göre (2009, s.31) Deneysel araştırmaları diğ er araştırma türlerinden ayıran 6 temel özellik bulunmaktadır. Deneysel araştırmalarda ;

1. Gruplar yansız olarak oluşturulur.
2. En az iki grubun (veya durumun) karşılaştırılması yapılır.
3. En az bir bağımsız değişkenin kontrol edilebilmesi gerekir.
4. Bağımlı değişkenlerin ölçülebilir olması gerekir.
5. Vardamsal istatistikler kullanılır.
6. Dış etkenlerin kontrolü sağlanır.

Tablo 3.1'de bu çalışmada kullanılan araştırma desenine yer verilmiştir.

Tablo 3.1.
Araştırmada Kullanılan Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneysel Desen

Gruplar	Ön Test	Süreç	Son Test
Deney Grubu	T1,T2,T3,T4	Araştırmaya Dayalı Eğitim Sınıf Dışı Laboratuar Etkinlikleri	T1,T2,T3,T4
Kontrol Grubu	T1,T2,T3,T4	Geleneksel Yöntem	T1,T2,T3,T4

T1=Akademik Başarı Testi, T2=Kavramsal Anlama Testi, T3=Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği, T4=Çevreye Karşı Tutum Ölçeği

Tablo 3.1'de görüldüğü gibi araştırmada deney ve kontrol grubu oluşturulmuş, kontrol grubunda geleneksel yöntemle dersler işlenirken, deney grubunda araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuar etkinlikleri uygulanarak dersler işlenmiştir. Ümraniye ilçesindeki bir ilköğretim okulunda 7. sınıfta okuyan 5 şube arasından bir önceki yıldaki akademik başarı ve SBS sonuçlarına göre 7-A sınıfı deney ve 7-C sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma 2009-2010 eğitim öğretim yılı 2.dönem fen ve teknoloji dersi 7.Sınıf programında bulunan "İnsan ve Çevre" ünitesi haftada 4 saat deney grubuna

araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri çerçevesinde, kontrol grubuna ise geleneksel yaklaşımla 5 hafta boyunca araştırmacı tarafından işlenmiştir.

Araştırmada öğrencilerin çevre konusundaki bilgilerini ölçmek amacıyla akademik başarı testi, çevre ile ilgili kavramları doğru olarak öğrenip-öğrenmediklerini tespit etmek amacıyla kavramsal anlama testi kullanılmıştır. Grupların çevreye yönelik tutumlarındaki değişikliklerini tespit etmek amacıyla çevreye yönelik tutum ölçeği uygulanmış, sorgulayıcı öğrenme becerilerine araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin meydana getirdiği değişiklikleri tespit edebilmek amacıyla da sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme araçları uygulamanın başında ön test, sonunda ise son test olarak öğrencilere verilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerine verilen araştırma-sorgulamaya dayalı ödevleri değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan araştırma becerileri rubriği (değerlendirme ölçeği) kullanılmıştır.

Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrenciler üzerindeki etkilerini detaylı incelemek amacıyla 9 gruba ayrılan deney grubu öğrencilerinden grup liderleriyle görüşmeler yapılmış ve nitel olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada nicel bulgular nitel yöntemlerle desteklenmiştir. Araştırmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanılması sebebiyle bu yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

Nicel Araştırma Yöntemi

Nicel araştırma yapanlar genellikle çalışmalarını gerçekler ile duyguların birbirinden ayrılabilirliği ve dünyanın keşfedilebilecek gerçeklerden oluşan tek gerçektir inancına dayandırır.

Nicel araştırmalar değişkenler arasındaki ilişkileri kanıtlamaya çalışır ve bu tür ilişkilerin nedenlerini arar ve bazen açıklar.

Nicel araştırmada araştırmacılar çalışmalarında kendilerine rehberlik edecek, üzerinde geniş ölçüde anlaşmaya varılmış olan adımların genel formasyonunu oluştururlar. Nicel araştırmalarda desenin (modelin) önceden belirlenmiş olması beklenir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009, s.24).

Nitel Araştırma Yöntemi

Nitel araştırma; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle nitel araştırma, kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla sosyal olguları bağlı buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plâna alan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.39).

Nitel araştırma metodolojisinin araştırmalarda neden tercih edilmesi gerektiği konusunda araştırmacılar arasında farklılıklar ile birlikte ortak düşünceler de bulunmaktadır. Bu ortak düşüncelerin bir kısmı:

- ✓ Üzerinde araştırma yapılan ya da yapılması planlanan kişilerin sahip oldukları deneyimlerden doğan anlamları sistematik olarak inceleyebilmek için
- ✓ Nitel yöntemlerle duygu, düşünce süreçleri ve hisleri daha iyi anlayabilmek için
- ✓ Bulgulardan elde edilebilecek kuramların, birtakım kavramların bir araya getirilerek yada sadece spekülasyon aracılığıyla oluşturulardan daha iyi bir biçimde gerçeği yansıtacağı için (Strauss ve Corbin, 1998, Akt. Ekiz, 2003, s.25).

Nitel araştırma yöntemleri; karmaşık, değişken, tartışmalı, birçok yöntem ve araştırma uygulamalarının olduğu bir alandır. “Nitel araştırma” dolayısıyla tek bir varlık değil, devasa bir çeşitliliği kapsayan bir şemsiye terimdir. Bu çeşitliliğin üç özelliği; paradigmlar, verilere yaklaşımlar ve veri çözümleme teknikleri ile ilgilidir (Punch, 2005, s.132).

Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız Değişkenler

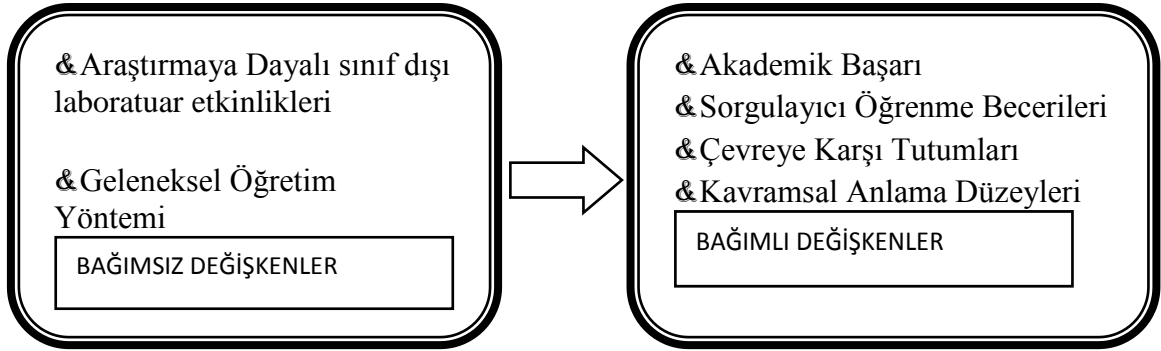
Bir araştırmada araştırmanın amacına bağlı olarak araştırmacı tarafından kontrol edilebilen, farklı değerler verilebilen ya da farklı kategori ya da düzeyleri belirlenebilen değişkenlere bağımsız değişken denir. Bir başka ifade ile bağımsız değişken, bir araştırmada sonucu etkileyen değişkendir (Tanrıöğen ve diğ., 2009, s.34). Bu araştırmada bağımsız değişkenleri, uygulanan öğretim yöntemleri olan araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ve geleneksel öğretim yöntemi oluşturmuştur.

Bağımlı Değişkenler

Bir araştırmada kullanılan bağımsız değişken ya da değişkenlerin düzeylerine bağlı olarak durumu araştırma konusu yapılan değişkendir. Bir başka ifade ile bağımlı değişken, bir araştırmada araştırmanın sonucu olan değişkendir.

Öğrencilerin İnsan ve Çevre ünitesindeki akademik başarıları, çevreye yönelik tutumları, sorgulayıcı öğrenme becerileri uygulanan öğretim yöntemine bağlı olarak değişeceği için araştırmanın bağımlı değişkenini sorgulama öğrenme becerileri, çevreye karşı tutumları, akademik başarıları, kavramsal anlama düzeyleri oluşturmaktadır.

Aşağıdaki Şekil 3.1’de araştırmada bağımlı ve bağımsız değişkenleri gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Araştırmanın Bağımsız ve Bağımlı Değişkenleri

Araştırmayı Konu Alan Ünite Seçimi ve Ünite Hakkında Genel Bilgi

Ünite Seçimi

Çevre Sorunlarının çözümünde eğitim faaliyetlerinin önemli olduğu bir gerçektir. Çevre konusunda bilinçli bireyler yetiştirmek çevresel sorunların çözümünde oldukça etkilidir. Çevreye karşı duyarlı, bilinçli bireylerin yetiştirilmesi ancak planlı ve amaçlı bir çevre eğitimi ile mümkündür. Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerine uygun olarak ilköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji programındaki “İnsan ve Çevre” ünitesi belirlenmiş ve uzman görüşü de alınarak araştırmada bu ünite seçilmiştir.

Ünite Hakkında Genel Bilgi

İnsan ve çevre ünitesinde öğrencilerin; ekosistem, tür, populasyon ve habitat kavramlarını öğrenmeleri, biyolojik çeşitliliğin önemini kavramaları, ülkemizdeki ve

dünyadaki çevre sorunları ile bunların etkilerini anlamaları, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlıların yok olmasının yaratacağı sorunları ortaya koyarak işbirliğine dayalı çözümler üretmeleri amaçlanmaktadır.

Ünitede yer alan konu başlıkları:

- ✓ Ekosistemler
- ✓ Biyolojik Çeşitlilik
- ✓ Çevre sorunları ve etkileri

Ünitede yer alan kazanımlar şunlardır:

- 1.1. Tür, habitat, populasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.
- 1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.
- 1.3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar.
- 1.4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır.
- 1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.
- 1.6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.
- 1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar.
- 1.8. Çevresinde bulunan bitki ve hayvanlara sevgiyle davranır.
- 1.9. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır.
- 1.10. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.
- 1.11. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır.
- 1.12. Atatürk' ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalarına örnekler verir (M.E.B., 2007, s.225).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Ümraniye ilçesinde bir ilköğretim okulunun 7. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunda toplam 89 öğrenci bulunmaktadır. Şubeler 6. sınıftaki akademik başarıları ve SBS sonuçları birbirine yakın olan 2 grup seçilmiştir. Buna göre 7-A sınıfı deney ve 7-C sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Grupların dağılımına Tablo 3.2’de yer verilmiştir.

Tablo 3.2.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Gruplar	Cinsiyet	F	%
Deney Grubu	Kız	26	56.5
	Erkek	20	43.5
	Toplam	46	100
Kontrol Grubu	Kız	21	48.8
	Erkek	22	51.2
	Toplam	43	100

Tablo 3.2 incelendiğinde çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet dağılımlarında önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir. Sınıf mevcutları birbirine çok yakın değerlerdedir.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri Akademik Başarı Testi (ABT), Kavramsal Anlama Testi (KAT), Çevreye karşı tutum ölçeği (ÇKTÖ), Sorgulayıcı öğrenme becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ), Öğrenci Görüşme Formu (ÖGF) ve Araştırma Becerileri Rubriği (ABR) kullanılarak toplanmıştır.

Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma- sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisini inceleyen bu çalışmada nicel ve nitel verilerin toplanması aşağıda belirtildiği şekilde olmuştur.

Araştırmada akademik başarı testi (ABT), kavramsal anlama testi (KAT), çevreye karşı tutum ölçeği (ÇKTÖ), sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği (SÖBAÖ) tüm çalışma grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine araştırma süresince verilen araştırma ödevlerini değerlendirmek amacıyla araştırma

becerileri rubriği (derecelendirme Ölçeği) (ABR) kullanılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar uygulamaları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla öğrenci görüşme formu (ÖGF) grup lideri olan 9 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de haftada dört saat fen ve teknoloji dersinde toplam 5 hafta araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

3.3.1. Akademik Başarı Testi

Başarı testi, öğrencilerde bilişsel öğrenme alanı düzeyi belirlemek için programdaki kazanımlar ölçütünde yapılacak değerlendirmedir. Fen eğitiminde, diğer alanlarda olduğu gibi eğitim ürünlerinin objektif değerlendirilmesi konuları ne derecede anladıklarını belirlemek açısından önemlidir (Balcı ve Tekkaya, 2000, s.65).

Akademik başarı testi ilköğretim fen ve teknoloji programındaki 7.sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesiyle ilgili kazanımları ölçmek amacıyla çeşitli test kitaplarından, geçmiş yıllarda OKS ve SBS sınavlarında çıkmış sorulardan yararlanılarak araştırmacı tarafından 40 soru hazırlanmıştır.

Akademik başarı testi oluşturulduktan sonra uzman görüşü alınarak, bilimsel uygunluğuna bakılmış ve pilot çalışması yapılmıştır. Testin madde analizi, geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Pilot çalışması sonucunda soru sayısı 30’a indirilerek test son halini almıştır. Sorular çoktan seçmeli test niteliğinde olup, her soru 4 şıktan oluşmaktadır (EK-1).

Başarı testini oluşturan soruların “İnsan ve Çevre” ünitesinin konu başlıklarına göre dağılımı aşağıdaki Tablo 3.3’de gösterildiği gibidir.

Tablo 3.3.
Başarı Testi Sorularının Konu Başlıklarına Göre Dağılımı

Kavramlar	Başarı Testi Soru Numarası
Tür, Habitat, Populasyon, Ekosistem	3, 6, 12,14, 15,16,17
Besin Zincirleri	1, 4,5,10,11,30
Ekosistem Çeşitleri	7,8,9, 13,26 ,28
Biyolojik Çeşitlilik	21,24,25
Ülkemizdeki veya dünyadaki çevre sorunları	2,18,19, 20, 22,23,27,29

Başarı testinin güvenilirlik katsayısına bakıldığında yaklaşık olarak Cronbach α katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur.

3.3.2. Kavramsal Anlama Testi

Çalışmada kullanılan kavramsal anlama testi ilköğretim fen ve teknoloji programındaki 7. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinde bulunan kazanımlar göz önüne alınarak çeşitli test kitaplarından yararlanılarak ve araştırmacının kendi hazırladığı sorulardan oluşturulmuştur. Kavramsal anlama testi (KAT) öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesinde kazanmaları gereken kavramları içeren sorulardan oluşmaktadır. 10 açık uçlu sorudan oluşan Kavramsal anlama testinin (EK-2) değerlendirdiği kavramlar aşağıda belirtilmektedir.

Tablo 3.4.
Açık Uçlu Soruların Değerlendirdiği Kavramlar

Soru Numarası	Değerlendirdiği Kavram
1	Biyolojik Çeşitlilik
2	Besin Zinciri
3	Ekosistem, Habitat, Tür, Populasyon
4	Besin Zinciri
5	Habitat
6	Küresel Isınma
7	Çevreyi Kirleten Etmenler
8	Populasyonu etkileyen etmenler
9	Çevre kirliliğinin Etkileri
10	Ekosistem Çeşitleri
	Tür
	Besin Zinciri

Araştırmacı kavramsal anlama testini cevaplandırılırken sınıfta hazır bulunmuş ve öğrencilerin anlamadıkları yerlerde sordukları soruları açıklamaya çalışmıştır. Kavramsal anlama testini cevaplandırmaları için öğrencilere 1 ders süresi (40 dk.) zaman verilmiştir.

3.3.3. Çevreye Karşı Tutum Ölçeği

Araştırma kapsamında çalışma grubundaki öğrencilerin çevreye karşı tutumlarını ölçmek amacıyla Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran (2008) tarafından düzenlenen ölçek kullanılmıştır. Belirtilen ölçek ilk defa Maloney ve diğ. (1975) tarafından 45 tutum maddesi olarak oluşturulmuştur. Daha sonra ilköğretim öğrencileri için uygun olmayan birçok madde değiştirilmiş ve yeni maddeler eklenmiştir. Son halinde tutum ve bilgi olmak üzere iki bölümden oluşan ölçeğin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ölçmede kullanılacak tutum ölçeği kısmı 36 madde ve hayvanlar, enerji, kirlilik, geri dönüşüm, su ve genel çevre konularını kapsayan 6 alt bölümden oluşmaktadır (Leeming ve diğ, 1995).

Orijinal ölçekte 36 tutum maddesi beşli likert tipi tutum ölçeğinde 9 olumsuz 27 olumlu madde bulunmaktadır. Daha sonra Leeming ve arkadaşları tarafından geliştirilen “Çocukların Çevreye Karşı ve Tutum ve Bilgileri” ölçeği (CHEAKS)’nin Türk çocuklarına uyarlanma çalışması Gücüm (2002) tarafından yapılmıştır.

Dört boyutta, 36 tutum önermesi ve 30 bilgi sorusundan oluşan ölçek ilköğretim dört-sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanmaktadır. Tutum ve bilgiye yönelik toplam dört boyuttaki çevre ile ilgili kavramlar kirlilik, geri dönüşüm, enerji, su, canlılar ve genel çevre konularına yöneliktir. Daha sonra Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran (2008) tarafından çevre tutum Ölçeğinin Uyarlaması ve geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin ön çalışması yapıldıktan sonra madde faktörü 0,300’ten düşük olan maddeler atılarak toplam madde sayısı 24’e düşürülmüştür. Geliştirilen ölçeğin geçerlik çalışması hem yapı hem kapsam geçerliliği olarak yapılmıştır.

Kapsam geçerliliği çerçevesinde ölçekte yer alan maddelerin sayı ve nitelikçe yeterli olup olmadığının belirlenmesinde uzman görüşleri alınmış ve buna göre düzenlemeler yapılmıştır. ÇKTÖ, Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran tarafından yansız atama yoluyla belirlenen okullarda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 525 öğrenciye uygulanmıştır. Son haliyle 24 maddeden oluşan Çevre tutum Ölçeğinin güvenilirliği $\alpha=0,86$ olarak bulunmuştur (EK-3). Bu çalışmada çevre tutum ölçeğinin güvenilirliği $\alpha=0,84$ olarak bulunmuştur.

3.3.4. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin sorgulama becerilerindeki değişiklikleri tespit etmek amacıyla Taşkoyan (2008) tarafından geliştirilmiş olan Sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği kullanılmıştır. 5'li likert tipinde hazırlanan, olumsuzdan olumlu yargıya doğru 1'den 5'e kadar numaralandırılmış olan ölçek 22 maddeden oluşmaktadır (EK-4). Taşkoyan SÖBAÖ'ni İlköğretim öğrencilerine uygulamış, ölçeğin güvenilirliğini $\alpha=0,84$ olarak bulmuştur. Bu araştırmada ölçeğin güvenilirliği $\alpha=0,79$ olarak bulunmuştur.

3.3.5. Öğrenci Görüşme Formu

Araştırmada görüşme yoluyla verilerinin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Görüşme sosyal araştırmalarda araştırma metotlarından biri olarak düşünülmesine rağmen, kendimizle ilgili detaylı bilgi vermek için de ek bir kaynaktır. Kişiyi bazı açılardan değerlendirmek için kullanılabilir. Katılımdaki sebebin farklılaşmasına ve konuşmacı ile cevaplayanın rolü değişmesine rağmen bilgi sağlamak ile bilgiyi araştırmak için görüşme iki kişinin karşılıklı etkileşimidir (Cohen ve Manion, 1994, s.271).

Nitel araştırmalarda kullanılan görüşme tekniği, üzerinde araştırma yapılan kişilerin bakış açılarını, anlam dünyalarını ortaya koyma, dünyayı onların gözleriyle görme amacına hizmet edecek şekilde kullanılmaktadır. Nitel araştırmalarda kullanılan görüşme tekniğinin belirleyici özelliği, görüşülen kişilerin bakış açılarını ortaya çıkarmaktır. Bu nedenle görüşülenlerin, anlam dünyalarını, duygu ve düşüncelerini anlamak, nicel görüşmelerden farklı olarak yüzeysel değil, daha derinlemesine bilgi edinmek esastır (Kuş, 2007, s.87).

Görüşmeler yapılmadan önceki görüşme planlama aşamaları şunlardır:

1. **Hazırlama:** Görüşmenin özel amaçları ve amaçlara ulaştırıcı mülâkat yöntemi kararlaştırılır.
2. **Düzenleme:** Mülâkatın yapılacağı özel ve rahat bir fiziksel ortam hazırlanır. Gerek görüşmeyi yapacak araştırmacının gerekse görüşmenin yapılacağı adayın görüşmeye zihinsel olarak hazırlanması sağlanır.

3. **Mülakatın Yönetimi:** Araştırmacı adaya saygıyla yaklaşır. Adayları konuşmaya teşvik edecek nitelikte sorular yöneltilir.
4. **Kapanış:** Görüşmenin bittiği adaya bildirilir. Bir sonraki görüşme için aday hazırlanır.
5. **Değerlendirme:** Görüşmenin hemen sonunda araştırmacı tarafından değerlendirme yapılır. Araştırmacı görüşme ile ilgili olarak kendini de değerlendirmelidir (Balcı, 2001, s.181).

Çalışmada öğrencilerin araştırmaya dayalı sınıf dışı etkinliklere yönelik bilgi, davranış, tutumlarındaki değişimleri ortaya çıkarmak amacıyla 9 öğrenciyle görüşmeler yapılmıştır. Görüşme soruları araştırmacı tarafından 9 açık uçlu soru tarzında hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının görünüş geçerliliği için n=3 öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları deney grubu öğrencilerinden 9 adet grubun, grup liderlerine çalışmanın sonunda uygulanmıştır. Yapılan görüşmeler kamera kaydı ile de kayıt altına alınmıştır. Daha sonra kamera kayıtları incelenerek betimsel analiz tekniği ile analiz yapılmıştır (EK-5).

3.3.6. Araştırma Becerileri Rubriği (Derecelendirme Ölçeği)

Fen eğitim reformuyla ilgili tartışmalar, fen öğreniminin amacı, öğrenme süreci ve amaca ulaşabilmek için uygulanabilecek en etkili yöntem üzerine odaklanır. Fen eğitimcileri arasındaki fikir birliği, fen öğrenimi ve öğretimindeki amaç, sadece bilimsel gerçekleri ve kavramları bilmek değil, fen araştırma becerilerini de geliştiriyor olması gerektiğidir ve bu araştırma becerileri aslında en çok, fenle uğraşırken gelişir (Bhattacharyya, Volk ve Andrew, 2009, s.200). Rubrik, belli bir öğretim süreci sonunda beklenen öğrenci performansının farklı boyut ve düzeylere bölünerek değerlendirilmesidir (Sezer, 2005, s.63). Rubrik, performansı tanımlayan ölçütleri içeren puanlama rehberidir.

Herhangi bir çalışmanın puanlanması için geliştirilmiş ölçütleri içeren bir araçtır. Popham (1997) performans dayanaklı durum belirlemenin kritik bölümünü oluşturan dereceli puanlama anahtarını öğrencilerin, yazılı kompozisyonlarının, sözel sunumlarının veya bilimsel projelerinin değerlendirilmesinde bir çeşit puanlama ölçüsü olduğunu belirtmektedir (Aslanoğlu ve Kutlu, 2003, s.27).

Araştırmada sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirip-geliştirmediğini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından rubrik hazırlanmıştır. Rubriği Kullanmanın nedenleri

1. Öğretmen ve öğrenci için açık bir kalite tanımı verir.
2. Öğrenciler dereceleme ölçeği kullandıkça (Rubrik) ürettikleri ürünün sorumluluğunu daha fazla üstlenirler.
3. Öğretmenlerin puanlama için harcadıkları zamanın azalmasına katkıda bulunur.
4. Öğretmenin öğrenci çalışmalarını değerlendirmelerini basitleştirir.
5. Öğrencilere bir ödev tamamlarken kendi performanslarını değerlendirebilecekleri standartlar ve kriterler sağlar.
6. Ölçeklerde belirlenen ölçütlerin velilere bildirilmesi, çocuklarına yardımcı olacak velilere kolaylık sağlar (MEB, TTKB, 2006).

Araştırma kapsamında öğrencilere yaptırılan etkinliklere uygun 12 adet çalışma kağıdı dağıtılarak, araştırma ödevleri verilmiştir. Araştırma ödevleri “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kazanımları kapsayacak şekildedir.

Araştırma Ödevleri Timms, Pisa Sorularının konu ile ilgili olan kısımlarından, yabancı literatürden alınan sorulardan ayrıca araştırmacı tarafından oluşturulan sorulardan derlenmiştir. Öğrencilere çalışma kapsamında çalışma kağıtları verilerek her grubun araştırma ödevlerini yapıp, portfolyo dosyasında toplamaları istenmiştir. Stiggins (1994) portfolyoları öğrencilerin gelişimini ya da başarılarını göstermek için bir araya getirilen öğrenci çalışmalarının bir koleksiyonu olarak tanımlar (Korkmaz ve Kaptan, 2003, s.160). En genel anlamı ile portfolyo öğrencilerin dönem veya yıl boyunca yaptıkları çalışmaların belli standartlara göre organize edilmiş bir koleksiyonudur. Başka bir ifade ile portfolyo öğrencinin bir veya birden fazla konu alanında yaptığı çalışmalarının sistematik, amaçlı ve anlamlı koleksiyonu olarak tanımlanabilir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2006, s.75).

Gelişim dosyaları sadece öğrenci çalışmalarına ait örneklerin toplandığı sıradan bir dosya olmaktan öte öğrencinin gelişimini derinlemesine ve tüm yönleriyle görmemize ve anlamamıza yarayan ve öğrencinin o alandaki değişik düzey ve türlerdeki öğrenmelerini yansıtan bir dosyadır (Türnüklü, 2005, s.239).

Çalışmanın sonunda her grubun portfolyo dosyaları incelenmiş ve her ödev için araştırma becerileri rubriği (ABR) doldurulmuştur (EK-6).

3.4. Uygulama

Günümüzün kuşkusuz en önemli sorunlarından biri çevre sorunlarıdır. Çevre sorunlarının bugünkü haline ulaşması ise son 50 yılda gerçekleşmiştir. 1850’li yıllarda Sanayi Devrimi ile başlayan süreç, hızlı nüfus artışı 1950’den sonra gelecek nesillerin ihtiyaçlarının düşünmeden tüm dünya kaynaklarını tüketmeye başlamıştır. Bununla birlikte sanayileşme ve kalkınma çabalarında çevreye yeterince önem verilmemesi neticesinde günümüze kadar uzanan bir zaman diliminde çevremiz geri dönüşü neredeyse imkansız ölçüde tahribata uğramıştır.

Çevresel bilincin kazanılmasında hiç şüphesiz en önemli görev okullara düşmektedir. Bugün gerek müfredat içerisinde ve gerekse sivil toplum kuruluşlarınca yürütülen projelerle, kişiler bu konularda eğitime ve bilinçlendirilmeye çalışılmaktadır. Kişiler çevre ile ilgili eğitim aldıkları halde aynı duyarlılığı davranışlarına yansıtamamaktadırlar.

Bu durum özellikle çevre eğitimi konusunda klasik müfredat yöntemlerinin dışında da çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. İlköğretim kurumlarında uygulanmakta olan program ve müfredattaki çevre konuları incelenmiştir. Bu doğrultuda Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisini incelemek amacıyla deneme modeli bir çalışma yapılmıştır.

Araştırma 2009–2010 eğitim öğretim yılı ikinci yarısında, İstanbul ili Ümraniyede bir ilköğretim okulunun 6.sınıftaki akademik başarıları ve SBS sonuçları birbirine yakın olan yedinci sınıflarından 7/A ve 7/C iki şubede gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerine çalışmalarda zorlanacakları kısımlarla ilgili açıklamalarda bulunulmuş, ayrıca hipotez, bağımlı, bağımsız değişken, sabit değişken kavramlarıyla ilgili ön hazırlık niteliğinde bir çalışma yapılmıştır (EK-7).

Ayrıca araştırmacı tarafından deney grubu öğrencilerine araştırmaya dayalı sınıf dışı eğitim ile ilgili bilgi verilmiştir. Çalışmada “İnsan ve Çevre” ünitesi deney grubunda

araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerine akademik başarı testi, kavramsal anlama testi, çevreye yönelik tutum ölçeği, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Çalışmaya başlamadan önce araştırma süreci içerisinde yapılacak etkinlikler ve uygulamalara dair bir çalışma planı hazırlanmış ve bu çalışmaların belirlenen plan doğrultusunda yürütülmesi ön görölmüştür. Belirlenen çalışmalar ve bu çalışmalar için ön görölen zamanlar Tablo 3.5’de verilmiştir.

Tablo 3.5.
Uygulama Takvimi

Tarih	Uygulama	
	Deney Grubu (Sınıf Dışı Eğitim)	Kontrol Grubu (Geleneksel Yöntem)
19-22 Nisan 2010	Öntest: ABT Öntest: KAT Öntest: ÇKTÖ Öntest: SÖBAÖ İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati) (Atatürk Arboretumu Gezisi)	Öntest: ABT Öntest: KAT Öntest: ÇKTÖ Öntest: SÖBAÖ İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati)
26-30 Nisan 2010	İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati) (Su Arıtma Tesisi Gezisi)	İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati)
3-7 Mayıs 2010	İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati) (Botanik Bahçesi Gezisi)	İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati)
10-14 Mayıs 2010	İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati) (Fidan Dikme Etkinliği)	İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati)
17-21 Mayıs 2010	Sontest: ABT Sontest: KAT Sontest: ÇKTÖ Sontest: SÖBAÖ İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati) (Hayvanat Bahçesi Gezisi)	Sontest: ABT Sontest: KAT Sontest: ÇKTÖ Sontest: SÖBAÖ İnsan ve Çevre Ünitesi (4 Ders Saati)

3.4.1. Deney Grubunda Yapılan Ön Çalışmalar

“İnsan ve Çevre” ünitesinin sınıf dışı eğitime uygun bir biçimde işlenebilmesi amacıyla ders planları ve sınıf dışı etkinlikleri geliştirilmiştir. Sınıf dışı etkinliklerin geliştirilmesinde geniş bir literatür taraması yapılmış, uygulanacak etkinlikler belirlenmiştir.

Araştırmaya dayalı sınıf dışı etkinlikler düzenlenirken, öğrencilerin grupta çalışmalarına imkan sağlayacak ve öğrencilerin sorgulama yapacakları şekilde çalışmalar olmasına önem verilmiştir. Araştırma ödevlerinde öğrencilerin yapacakları gözlemlere, deneylere ilişkin sonuç çıkarmalarına yardımcı olacak sorular yer almaktadır. Öğrencilere verilen araştırma ödevlerinde sınıf dışı uygulamalarına ve sorgulama becerisi kazanmaları göz önüne alınmıştır.

Sınıf dışı etkinliklerin hazırlanması sürecinde örnek etkinlikler hazırlanmış olup, bu etkinlikler uzmanların görüşüne sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra diğer etkinlikler hazırlanmış ve uygulama için hazır hale getirilmiştir. Aşağıda Tablo 3.6’da Çalışmada kullanılan araştırma ödevlerinin adları yer almaktadır.

Tablo 3.6.
Araştırma Ödevlerinin Adları

ARAŞTIRMA ÖDEVİ NO	ARAŞTIRMA ÖDEVİNİN ADI
1	Atatürk Arboretumu Gezisi
2	Balıklara Ne Oldu?
3	Çöp İnceleme
4	Su yaşamdır
5	Botanik Bahçesi Gezisi
6	Sera Etkisi
7	Sel
8	Asit Yağmuru
9	Temiz İnsan Temiz Çevre
10	Kuşları Gözlemlemek
11	Karıncaların Gizemli Dünyasına Yolculuk
12	Hayvanat Bahçesi Gezisi

Sınıf dışı laboratuvar uygulamalarında yapılan etkinliklerde Karıncaların Gizemli Dünyasına Yolculuk (Hagevik, 2003, s.6-13), Hayvanat Bahçesi Gezisi (Mclure, 2001, s.24-27, Kisiel, 2006, s.7-10, Melber, 2001, s.10-14), Kuşları gözlemleme (Matthews ve Connors, 2002, s.13-17), Atatürk Arboretumu Gezisi (Pasquier ve Narguizian, 2006, s.29-33, Shaw, 2008, s.3-5), Arboretum ve Botanik Bahçesi Gezisi (Melber, 2006, 21-26, Meichtry, 2005, s.3-9; Yopp, 2006, s.31-34), Su arıtma gezisi (Mitchell, Sherman ve Gomes, 2008, s.65-67), Çöp inceleme (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s.26-27) kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.4.1.1. Deney Grubunda Uygulama Süreci

Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencileri araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarının etkilerinin incelendiği bu araştırmada, üniteye başlamadan önce sınıf dışı eğitimin gerçekleştirileceği mekanlar araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Çalışmada öğrencilere belirli bir program dahilinde ders işlemek ve sınıf dışı eğitim şeklinde işlenecek dersin daha verimli olabilmesi amacıyla ders planları hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencileri 46 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubu öğrencileri 5 kişilik 9 gruba ayrılmıştır. Gruplardan sadece bir tanesinde 6 kişi bulunmaktadır. Gruplara çalışma yapacakları araştırma ödevleri teslim edilmiş, etkinliklerin tamamlanmasından sonra her grubun tamamladıkları araştırma ödevlerini portfolyo dosyasında toplaması istenmiştir. Sınıf dışı uygulamalar tamamlandıktan sonra portfolyo dosyaları teslim alınmış ve araştırma becerileri rubriği ile puanlama yapılmıştır. Her grubun aldığı puan belirlenmiştir. Tablo 3.7’de deney grubu öğrencileri tarafından oluşturulan gruplar görülmektedir.

Tablo 3.7.
Oluşturulan Grup Adları

Grup No	Grubun Adı
1	Yeniçeriler
2	Yıldızlar
3	Gökkuşığı
4	Karaşimşekler
5	Uğur Böcekleri
6	H ₂ O
7	Beter Böcekler
8	Grup NOS
9	Ay ve Yıldızlar

Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile ilgili çalışmaya başlamadan önce öğrencilere yapılacak sınıf dışı geziler ve yapılacakları tarihler açıklanmıştır. Geziler Arboretum, su arıtma tesisi gezisi, botanik bahçesi gezisi, fidan dikme etkinliği ve hayvanat bahçesi gezisi olmak üzere 5 adet olarak belirlenmiştir. Yapılan her sınıf dışı gezi İnsan ve Çevre ünitesindeki kazanımlarından gezi ile ilgili olanlarını kapsayacak şekilde düzenlenmiştir.

3.4.1.2. Sınıf dışı gezilerin uygulanması

1. Arboretum Gezisi Uygulama

Oğrencilerden sınıf dışı incelemelerinde Tür, habitat, ekosistem kavramlarını anlamaları, ekosistem çeşitleri, ekosistemlerin ortak ve farklı özelliklerini çıkarmalarını, Besin ağı kavramını ve ekosistemler için gerekli şartların gözlemlenmesi sağlanmıştır. Çalışmada 9 grup görev almıştır. Her gruba sınıf dışı eğitimin uygulaması başlamadan önce içerisinde yapacakları etkinliklerle ilgili araştırma ödevleri bulunan portfolyo dosyasından Arboretum gezisi ile ilgili ödev kağıdının çalışma süresince doldurulması istenmiştir. Ayrıca gruplara gezi süresince çevre ile ilgili gözlem yapmaları gerektiği belirtilmiştir. Çalışmanın sonunda grupların gözlem sonuçlarını birbirleriyle paylaşmaları sağlanmıştır. Gözlem sonucunda benzerlik ve farklılıklar tespit edilmiştir. Bu şekilde gruplar arasında fikir alışverişi yaptırılmıştır.

2. Su Arıtma Tesisi Gezisi

Günümüzde en önemli sorunlardan biri çevre kirliliğidir. Çevre kirliliği çeşitlerinden toprak, hava ve su kirliliği konusunda öğrencileri bilinçlendirmek ve bu konunun önemine dikkatlerini çekmek amacıyla Su Arıtma Tesisi gezisi öncesi öğrencilerle Fen ve Teknoloji dersinde okul çevresinde Çöp İnceleme çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada gruplar tarafından yanlarına lastik eldiven, çöp poşeti alınmıştır. Etrafta çevre kirliliğine yol açtığını düşündükleri maddeleri belirleyerek ve bu maddelerin çevreyi nasıl kirlettiklerini beyin fırtınası yaparak tartışılmış ve sonuçlarını araştırma ödevi kağıtlarına kaydedilmiştir. Gruplar sonuçlarını birbirleriyle paylaşmışlardır. Ayrıca “Çöp İnceleme” etkinliğinde öğrencilerin atıkların ayrı toplanması ve Geri Dönüşüm konularını fark etmeleri sağlanmıştır. Daha sonra Ömerlideki Su Arıtma Tesisine gezi düzenlenmiştir. Grupların uzmanlar denetiminde tesisi gezmeleri ve gözlem yapmaları amaçlanmıştır.

Öğrenciler gezi sonunda Çöp, Atık, Geri Dönüşüm, Su- Hava- Toprak kirliliği kavramları hakkında gözlem sonuçlarını tartışılmıştır. Gruplardan su yaşamıdır araştırma ödevi kağıdını doldurmaları istenmiştir. Bu araştırma ödevinde öğrencilerin sınıf dışı gezide öğrendiklerini ifade etmeleri ayrıca su kirliliği kavramı ve su kaynaklarının tükenmesinin sonuçları üzerine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

3. Botanik Bahçesi Gezisi

Botanik bahçesi gezisinde Öğrencilerin yaşadıkları çevredeki bitkiler ve çeşitleri, biyolojik çeşitlilik, biyolojik çeşitliliğin korunmasında botanik bahçelerinin görevleri, kozalaklı ağaçlar, arboretum ile botanik bahçeleri arasındaki fark konusunda bilgilenmeleri amaçlanmıştır. Sınıf dışı yapılan her gezinin ünite kazanımlarını kapsamı ve öğrencilerin kazanımları öğrenmesi temel alınmıştır. Öğrencilerin gezi esnasında grup arkadaşlarıyla bitkilere dokunmasına, incelemelerine olanak sağlanmıştır. Bitkilerin yaprakları, kozalaklı ağaçların kozalakları, kaktüs çeşitleri v.b. öğrenciler tarafından incelenmiştir. Öğrenciler geziyi tamamladıktan sonra Dünyadaki çevresel sorunlardan biri olan Sera Etkisi ile ilgili araştırma ödevi haline getirilmiş olan PISA 2006 sorusu öğrencilere dağıtılmıştır. Botanik bahçesinde bitkilerin önemi üzerinde çalışmalar yaptıktan ve fotosentez olayının üzerinde durduktan sonra,

karbondioksit artışının dünyada ve ülkemizde meydana getirdiği çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olmaları, sonuçları hakkında düşünmeleri sağlanmıştır.

4. Fidan Dikme Etkinliği

Fidan dikme etkinliği öncesi öğrencilere yine dünyadaki çevre sorunlarından biri olan Asit yağmuru, asit yağmurunun meydana gelme sebepleri, asit yağmurlarının etkisi konusuna dikkat çekmek amacıyla araştırma ödevi haline getirilmiş PISA 2006 sorusu ödev olarak dağıtılmıştır. Fidan dikmeden önce çevresel sorumluluklarımız ve üzerimize düşen görevler konusunda öğrencilerde farkındalık yaratılmıştır. Fidan dikme etkinliğinde öğrenciler istedikleri ağacın fidesini dikmişlerdir. Ağaçların yaşamımız ve Hava kirliliğini önlemede önemi üzerinde öğrenciler fikir paylaşımında bulunulmuştur. Gezi sırasında öğrendiklerini birbirleriyle paylaşmışlardır.

5. Hayvanat Bahçesi Gezisi

Hayvanat Bahçesi gezi öncesi öğrencilerin yaşadıkları dünyayı algılamaları, doğayı birlikte paylaştıkları hayvanlar alemi hakkında meraklarını uyandırmak amacıyla Kuşları gözlemlemek etkinliği gerçekleştirilmiştir.

Öğrenciler kuş evleri yapmış ve sınıfta arkadaşlarıyla oluşturdukları kuş evlerini incelemişlerdir. Daha sonra öğrencilerden Karıncaların Gizemli dünyasına yolculuk etkinliğini uygulamaları istenmiştir. Yapılan hayvanat bahçesi gezisi ve diğer yapılan sınıf dışı gezilerde öğrencilerin inceleme yaparak daha fazla bilgi sahibi olmaları ve tüm canlıları kendi habitatları içerisinde gözlemlemelerine imkan sağlanmıştır.

3.4.2. Kontrol Grubunda Uygulama Süreci

43 Kişiden oluşan kontrol grubunda ders geleneksel yaklaşımla anlatılmıştır. Kontrol grubunda da Deney grubunda olduğu gibi İnsan ve Çevre ünitesi ilköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabında yer alan öneriler ve kazanımlar temel alınarak işlenmiştir. Ünitenin içerisinde yer alan konular öğretmen merkezli bir yaklaşımla dersler işlenilerek anlatılmıştır. Öğretmen konuyu anlatırken soru-cevap, gösteri yöntemi kullanılmıştır. İlköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji kitabındaki etkinlikler klasik anlayışa göre sınıfta yapılmıştır. Etkinlikler yapılırken sınıf dışı eğitimden faydalanılmamıştır.

3.5. Verilerin Çözümlemesi

3.5.1. Akademik Başarı Testi

Araştırmada kullanılan Akademik başarı testi sonuçları, soru sayısı üzerinden değerlendirilmiştir. 30 sorudan oluşan bilgi testinde her öğrencinin testten aldığı toplam puanı hesaplanmıştır.

Başarı testinin puanlandırılması ve değerlendirilmesi aşağıdaki gibi yapılmıştır:

Doğru cevap	1 puan
Yanlış cevap	0 puan
Boş soru	0 puan

3 yanlış 1 doğruyu götürmeden değerlendirme yapılmış ve yukarıdaki kriterlere göre her bir öğrenci için toplam puan hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar SPSS 15.0 paket programında değerlendirilmiştir. Pek çok araştırmacı, bir değişkene ilişkin oluşan grupların bir bağımlı değişkene ait puanlarının karşılaştırılmasına odaklanır; gruplar arasında gözlenen farkların istatistiksel olarak manidar olup olmadıklarını yada bu farkların basit bir şekilde şansla oluşup oluşmadığını, hipotez testlerini kullanarak test ederler. İlişkisiz örneklem için t-testi iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2010, s.39).

Deney grubu öğrencilerinin ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında “ilişkisiz t testi” kullanılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin kendi içinde de ön test ve son test puanları karşılaştırılırken de “ilişkili t testi” kullanılmıştır. Elde edilen veriler $p=.05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

3.5.2. Kavramsal Anlama Testi

Araştırmacı tarafından “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kazanımları kapsayacak şekilde, öğrencilerin kavramları doğru olarak öğrenip-öğrenmediklerini tespit edebilmek için 10 açık uçlu sorudan oluşan kavramsal anlama testi deney ve kontrol grubundaki öğrencilere çalışmanın başında ön test ve çalışmanın sonunda son test olarak uygulanmıştır. Kavramsal anlama testinin (KAT) değerlendirilmesinde öğrencilerin

cevaplarından çıkarılan kavramlara göre kodlamalar yapılarak, içerik çözümlemesi elde edilmiştir.

Strauss ve Corbin' in (1990) önerdiği iki veri analizi vardır. Betimsel analiz ve içerik analizi. Betimsel analiz, içerik analizine göre daha yüzeyseldir ve daha çok araştırmanın kavramsal yapısının önceden açık biçimde belirlendiği araştırmalarda kullanılır. İçerik analizi, toplanan verilerin derinlemesine analiz edinmesini gerektirir ve önceden belirgin olmayan temaların ve boyutların ortaya çıkarılmasına olanak tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s. 223).

Gökçe'nin (1995, s.15) belirttiği gibi, içerik analizi fiziksel bilimlerden farklı olarak, gözlem yolu ile sosyal gerçeğe yönelik çıkarımları amaçlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında, bu analizde diğer bilimsel yöntemlerden farklı değildir, dolayısıyla içerik analizi bir yöntemdir (Akt. Tavşancıl ve Aslan, 2001, s.17-18).

İçerik analizinde verilerin analizi 4 aşamada incelenir:

Veriler kodlanması : İçerik analizinin ilk aşaması verilerin kodlanmasıdır. Bu aşamada araştırmacı, elde ettiği bilgileri inceleyerek, anlamlı bölümlere ayırmaya ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiğini bulmaya çalışır. Bu bölümler bazen bir sözcük, bazen bir cümle ya da paragraf, bazen de bir sayfalık veri olabilir. Kendi içinde anlamlı bir bütün oluşturan bu bölümler, araştırmacı tarafından isimlendirilir, diğer bir deyişle kodlanır.

Temaların Bulunması: Toplanan verilerin kodlanması ve bu kodlara göre sınıflandırılması yeterli değildir. İlk aşamada ortaya çıkan kodlardan yola çıkarak verileri, genel düzeyde açıklaya bilen ve kodlara belirli kategoriler altında toplaya bilen temaların bulunması gerekmektedir. Temaların bulunması için önce kodlar bir araya getirilir ve incelenir.

Verilen kodlara ve temalara göre düzenlenmesi ve tanımlanması: Tematik kodlama aşamasını, verilerin ortaya çıkan kodlara ve temalara göre düzenlenmesi aşaması takip eder. İlk aşamadaki ayrıntılı ve ikinci aşamadaki tematik kodlama sonucunda, araştırmacı topladığı verileri düzenleye bileceği bir sistem oluşturur. Üçüncü aşamada ise araştırmacı, bu sisteme göre elde edilen verileri düzenler ve bu şekilde belirli olgulara göre verileri, tanımlamak ve yorumlamak mümkün olabilir. Bu aşamada

verilen okuyucunun anlaya bileceği bir dille tanımlanması, açıklanması ve sunumlaşması önemlidir

Bulguların yorumlanması: Ayrıntılı bir biçimde tanımlanan ve sunulan bulguların araştırmacı tarafından yorumlanması ve bazı sonuçların çıkarılması bu son aşamada yapılır. Nitel araştırmada araştırmacı, incelenen olguya yakın olduğu ve gerekirse o olguya ilişkin ilk elden deneyimler edindiği için, onun yapacağı yorumlar değerlidir.

Toplanan verilerin açıklanmasında ve anlamlandırılmasında yardımcı olabilecek araştırmacının görüş ve yorumları nitel araştırmada önemli bir yer tutar. Bu nedenle araştırmacı bu son aşamada, topladığı verilere anlam kazandırmak ve bulgular arasındaki ilişkileri açıklamak, neden sonuç ilişkileri kurmak, bulgulardan birtakım sonuçlar çıkarmak ve elde edilen sonuçların önemine ilişkin açıklamalar yapmak zorundadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.227).

Bu doğrultuda araştırmada kodlar, her bir soru için öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar incelenerek çıkarılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan elde edilen kodların, sıklık ve yüzdesi tabloda gösterilmiştir. Kodların analizi hem deney hem kontrol grubu öğrencilerinin cevapları için uygulanmış ve tablo haline getirilmiştir.

3.5.3. Çevreye Karşı Tutum Ölçeği

24 maddeden oluşan ÇKTÖ, 5'li likert tipindedir.

Bu ölçekte olumlu ve olumsuz maddeler bulunmaktadır.

Örnek Olumlu Maddeler

1.Hayvan yaşamını korumak için bazı ürünlerin alımını durdurmak isterim.

2.Enerji tasarrufu için ayarlı lamba kullanmak isterim.

3.Çevre bilincini artırmak için kapı kapı dolaşırım

Ölçek değerlendirilirken olumlu maddelerde,

(Kesinlikle Katılıyorum=5, Katılıyorum=4, Kararsızım=3, Katılmıyorum=2, Kesinlikle Katılmıyorum=1) şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Örnek Olumsuz Maddeler

18.Suyun boşa akması beni üzmez.

19.Çevre problemleri hakkında endişelenmem.

20.Kirliliğin ailem üzerine olan etkileri beni korkutmaz.

18, 19, 20. maddeler olumsuz maddeler olup, Ölçek değerlendirilirken olumsuz maddelerde,

(Kesinlikle Katılıyorum=1, Katılıyorum=2, Kararsızım=3, Katılmıyorum=4, Kesinlikle Katılmıyorum=5) şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Çevreye Karşı tutum ölçeği verilerinin çözümlenmesi SPSS 15.0 Programı ile yapılmış, deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında ilişkisiz t testi, grupların kendi içlerinde karşılaştırılmasında ise ilişkili t testi kullanılmıştır.

3.5.4. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

22 maddeden oluşan, SÖBAÖ Ölçeği 5'li likert tipindedir. Ölçekte Olumlu Algılar, olumsuz Algılar, doğruluğunu sorgulama algıları olmak üzere 3 alt boyut bulunmaktadır.

Ölçeğin 3 alt boyutuna göre madde sıralaması şöyledir:

1. Olumlu Algılar: 3.,4., 8., 9., 15., 16., 19., 20., 21. maddelerden oluşmaktadır.

Örnek Maddeler

3.Sorularımın cevabını araştırmak için çözüm yolları ararım.

16.Öğretmenin bir konuyu anlatırken bana sorular sormasını isterim.

20. Bilimsel sonuçları elde etmek için deney yapmam gerektiğini düşünürüm.

2. Olumsuz Algılar: 2., 6., 10., 12., 14., 17. maddelerden oluşmaktadır.

Örnek Maddeler

2. Bir problemi çözmediğimde onunla uğraşmaktan vazgeçerim.

6.Bilim Adamlarının çalışma yöntemlerinden birisi olan deney yapmak bana sıkıcı gelir.

10.Çözüm yolları ararken bilimsel yollar kullanmaya çaba göstermem.

3. Doğruluğunu Sorgulama Algıları: 1.,5., 7., 11., 13., 18., 22.maddelerden oluşmaktadır.

Örnek Maddeler

1.Deney sonuçlarının doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışırım.

5.Karşılaştığım olayların nedenini merak ederim.

7.Yaptığım deneyin doğruluğunu kontrol ederim.

Ölçek değerlendirilirken olumlu maddelerde,

(Tamamen Katılıyorum=5, Katılıyorum=4, Kararsızım=3, Katılmıyorum=2, Hiç Katılmıyorum=1) şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Ölçek değerlendirilirken olumsuz maddelerde,

(Tamamen Katılıyorum=1, Katılıyorum=2, Kararsızım=3, Katılmıyorum=4, Hiç Katılmıyorum=5) şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Sorgulayıcı öğrenme becerisi ölçeği verilerinin çözümlenmesi SPSS 15.0 Programı ile yapılmış, deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında ilişkisiz t testi, grupların kendi içlerinde karşılaştırılmasında ise ilişkili t testi kullanılmıştır.

3.5.5. Öğrenci Görüşme Formu

Öğrenci görüşme formunda öğrencilerden araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri kapsamında yapmış oldukları çalışmalardan ne gibi faydalar sağladıklarını, hangi etkinliklerden en çok hoşlandıkları yada zorlandıkları etkinliklerini, grup çalışmalarının kazandırdıklarını, diğer ünitelerin işlenişinde araştırmaya dayalı sınıf dışı uygulamaların kullanılmasını isteyip-istemedikleri hakkında sebepleriyle açıklama yapmaları istenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler, öğrencilerin araştırmaya dayalı sınıf dışı uygulamalara bakış açılarını ortaya çıkarmak bakımından önemlidir.

Araştırmada öğrencilerle görüşme yapmak amacıyla araştırmacı tarafından 9 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Daha sonra hazırlanan görüşme formundaki sorular 9 adet grubun grup liderlerine yöneltilerek öğrencilerin verdikleri cevaplar kamera ile kaydedilmiştir. Görüşme formundaki sorulara verilen cevaplar kodlama yapılarak içerik analizi yapılmış ayrıca öğrencilerin verdikleri cevaplardan örnekler verilerek betimsel analiz yapılmıştır. Nitel veri toplama yöntemi olan görüşme araştırmadaki nicel verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

3.5.6. Araştırma Becerileri Rubriği

Araştırmada öğrencilere sınıf dışı laboratuvar etkinliklerine uygun olarak 12 adet çalışma kağıdı hazırlanarak, araştırma ödevleri verilmiştir. Uygulamanın sonunda öğrencilerin grup olarak her bir araştırma ödevini portfolyo dosyalarında toplamaları istenmiş ve araştırma ödevleri araştırmacı tarafından hazırlanan araştırma becerileri rubriği ile

değerlendirilmiştir. Araştırmacı rubriği M.E.B Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabından ve Dr. Feral Ogan Bekiroğlu'nun kitabından yararlanarak hazırlamıştır. Araştırma becerileri rubriği araştırma veri toplama, işlemler süreci, çalışmanın derinliği, ortaya çıkan ürünün amaca uygunluğu gibi ölçütlerden oluşmaktadır. Araştırma Becerileri ölçeğinde toplam alınacak maksimum puan 12'dir. Her grubun 1. Ödevden 12. ödevde kadar aldıkları puanlar tablo halinde gösterilmiştir. Grupların aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır.

BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde kontrol ve deney gruplarında uygulanan test ve ölçeklerden elde edilen veriler ile öğrenci görüşmeleri değerlendirmelerine yer verilmiştir. Birinci bölümde One sample Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları, İkinci bölümde Akademik başarı testi, üçüncü bölümde çevreye karşı tutum ölçeği, dördüncü bölümde sorgulayıcı öğrenme becerisi ölçeği, beşinci bölümde araştırma becerileri rubriği sonuçlarına ilişkin bulgulara yer verilmektedir. Altıncı bölümde kavramsal anlama testine ilişkin bulgular ve yedinci bölümde araştırma ödevlerine ait bulgulara, sekizinci bölümde öğrenci görüşme formu anketinin sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1. One Sample Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Araştırmada elde edilen verilerin normal dağılıma uyup-uymadığına belirlemek için akademik başarı testi, çevreye karşı tutum ölçeği, sorgulayıcı öğrenme becerisi algısı ölçeğinin ön-son test olarak uygulanmasından elde edilen veriler One Sample Kolmogorov-Smirnov testiyle değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sonuçları Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de görülmektedir.

Tablo 4.1.
Deney Grubuna Uygulanan Testlerin Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler

	Ön Akademik B.Testi	Son Akademik B.Testi	Ön Çevre Tutum Ö.	Son Çevre Tutum Ö.	Ön Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Ö.	Son Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Ö.
N	46	46	46	46	46	46
Ortalama	15.195	22.565	82.391	90.173	85.130	94.108
S.S.	4.008	4.080	23.723	19.160	11.701	5.993
Kolmogorov-Smirnov(Z)	0.900	0.858	1.034	0.909	0.659	0.987
P	0.393	0.453	0.235	0.381	0.777	0.284

Tablo 4.1’de Deney grubunun akademik başarı testi, çevreye karşı tutum ölçeği, sorgulayıcı öğrenme becerisi algısı ölçeği ön ve son test verilerinin Kolmogorov-

Smirnov Z değerleri görülmektedir. Belirtilen anlamlılık (P) değerlerinin 0.05 düzeyinden büyük çıkması deney grubundaki öğrencilerin ön-son test verilerinin normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bu durumda araştırmada deney grubundan elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.2.
Kontrol Grubuna Uygulanan Testlerin Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler

	Ön Akademik B.Testi	Son Akademik B.Testi	Ön Çevre Tutum Ö.	Son Çevre Tutum Ö.	Ön Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Ö.	Son Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Ö.
N	43	43	43	43	43	43
Ortalama	13.465	15.023	81.302	82.139	83.069	84.372
S.S.	4.547	4.847	22.665	16.766	7.992	8.599
Kolmogorov-Smirnov(Z)	0.970	0.809	0.706	0.835	0.671	0.651
P	0.303	0.529	0.701	0.489	0.760	0.790

Tablo 4.2’de Kontrol grubunun akademik başarı testi, çevreye karşı tutum ölçeği, sorgulayıcı öğrenme becerisi algısı ölçeği ön ve son test verilerinin Kolmogorov-Smirnov Z değerleri görülmektedir. Belirtilen anlamlılık (P) değerlerinin 0.05 düzeyinden büyük çıkması kontrol grubundaki öğrencilerin ön-son test verilerinin normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bu durumda araştırmada kontrol grubundan elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. Akademik Başarı Testi Bulguları

Tablo 4.3.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz “t” Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	15.195	4.008	87	1.907	.060
Kontrol Grubu	43	13.465	4.547			

Tablo 4.3’e göre uygulama öncesinde başarı testinde deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. [$t_{87} = 1.907$, $p > .05$]. Deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarının aritmetik ortalamaları 15.195, kontrol grubu ön test puanlarının aritmetik ortalamaları 13.465’dir. Bu bulguya göre deney grubu

öğrencilerinin ön test puanları ile kontrol grubu ön test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 4.4.
Deney Grubunun Akademik Başarı Testi Öntest-Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	15.195	4.008	45	-10.276	.000
Deney Grubu	46	22.565	4.080			

Tablo 4.4'e göre deney grubu öğrencilerinin araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar uygulamalarıyla dersin işlenişinden sonra başarı testinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t_{45} = -10.276$, $p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde başarı testi ön test puanlarının aritmetik ortalamaları 15.195, son test puanlarının aritmetik ortalamaları ise 22.565'dir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde son testin lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgu deney grubu öğrencilerine uygulanan araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin başarılarını arttırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.5.
Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testi Öntest-Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili Yapılan İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Kontrol Grubu	43	13.465	4.547	42	-1.908	.063
Kontrol Grubu	43	15.023	4.847			

Tablo 4.5'e göre, geleneksel yöntemle dersin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi aritmetik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [$t_{42} = -1.908$, $p > .05$]. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarının aritmetik ortalaması 13.465, son test puanlarının aritmetik ortalaması ise 15.023'dür. Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test puanları arasında puan farkı bulunmasına rağmen, ön test ve son test başarıları arasında $p=.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.6.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son Test Puanları
Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	22.565	4.080	87	7.959	.000
Kontrol Grubu	43	15.023	4.847			

Tablo 4.6'ya göre, başarı testi aritmetik ortalamaları boyutunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t_{87} = 7.959$, $p < .05$]. Deney grubunun son test puanının aritmetik ortalaması 22.565, kontrol grubunun aritmetik ortalaması ise 15.023'tür. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı fark olması araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin başarıyı olumlu etkilediğini göstermektedir.

4.3. Çevreye Karşı Tutum Ölçeği Bulguları

Tablo 4.7.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Ön Test Puanları
Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	82.391	23.723	87	.221	.826
Kontrol Grubu	43	81.302	22.665			

Tablo 4.7'ye göre, Çevreye karşı tutum ölçeği ön test aritmetik ortalamaları boyutunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{87} = .221$, $p > .05$]. Deney grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 82.391, kontrol grubunun aritmetik ortalaması ise 81.302'tür. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 4.8.
Deney Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Ön- Son Test Puanları
Arasındaki İlişkili "t" Testi
Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	82.391	23.723	45	-2.047	.047
Deney Grubu	46	90.173	19.160			

Tablo 4.8'e göre, Çevreye karşı tutum ölçeği ön- son test aritmetik ortalamaları boyutunda deney grubun ön ve test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t_{45} = -2.047$, $p < .05$]. Deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarının aritmetik ortalaması 82.391, deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının aritmetik ortalaması ise 90.173'tür. Bu bulgu araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin çevreye karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Tablo 4.9.
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Ön-Son Test Puanları
Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Kontrol Grubu	43	81.302	22.665	42	-.222	.825
Kontrol Grubu	43	82.139	16.766			

Tablo 4.9'a göre, Çevreye karşı tutum ölçeği ön- son test aritmetik ortalamaları boyutunda kontrol grubun ön ve test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir [$t_{42} = -.222$, $p > .05$]. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarının aritmetik ortalaması 81.302, kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının aritmetik ortalaması ise 82.139'dur. Bu bulgu geleneksel yöntemle dersin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.10.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevreye karşı tutum ölçeği Son Test Puanları
Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	90.173	19.160	87	2.099	.039
Kontrol Grubu	43	82.139	16.766			

Tablo 4.10'a göre, çevreye karşı tutum ölçeği ön test aritmetik ortalamaları boyutunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir

[$t_{87} = 2.099$, $p < .05$]. Deney grubunun son test ortalaması 90.173, Kontrol grubunun son test ortalaması 82.139 olarak bulunmuştur. Bu bulgu araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin çevreye karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

4.4. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Bulguları

Tablo 4.11.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	85.130	11.701	87	.964	.338
Kontrol Grubu	43	83.069	7.992			

Tablo 4.11' e göre deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları 85.130, kontrol grubu ön test ortalamaları 83.069'dir [$t_{87} = .964$, $p > .05$]. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile kontrol grubu ön test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 4.12.
Deney Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ön- Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	85.130	11.701	45	-5.790	.000
Deney Grubu	46	94.108	5.993			

Tablo 4.12'ye göre, ilköğretim okulu deney grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 85.130, son testin ise 94.108'dir. Deney grubunun ön ve son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde deney grubu son test puanı lehine anlamlı bir fark görülmektedir [$t_{45} = -5.790$, $p < .05$]. Deney grubunun ön ve son testleri arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı fark olması araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin sorgulayıcı öğrenme becerilerine olumlu etkide bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 4.13.
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Kontrol Grubu	43	83.069	7.992	42	-1.433	.159
Kontrol Grubu	43	84.372	8.599			

Tablo 4.13'e göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği kontrol grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{42} = -1.433$, $p > .05$]. Kontrol grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 83.069, kontrol grubunun son test aritmetik ortalaması ise 84.372'dir. Kontrol grubunun ön-son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 4.14.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	94.108	5.993	87	6.230	.000
Kontrol Grubu	43	84.372	8.599			

Tablo 4.14'e göre, ilköğretim okulu deney grubunun son test puanının aritmetik ortalaması 94.108, kontrol grubunun ise 84.372'dir. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmektedir [$t_{87} = 6.230$, $p < .05$]. Deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı fark olması araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin sorgulayıcı öğrenme becerilerine olumlu etkide bulunduğunu göstermektedir.

Ölçeğin Alt Boyutlarının Analizi

4.4.1. Olumlu Yargı Alt Boyutu Bulguları

Tablo 4.15.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	35.673	5.215	87	.249	.804
Kontrol Grubu	43	35.418	4.371			

Tablo 4.15' ye göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumlu alt boyut deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları 35.673, kontrol grubu ön test ortalamaları 35.418 'dir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile kontrol grubu ön test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 4.16.

Deney Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	T	P
Deney Grubu	46	35.673	5.215	45	-9.411	.000
Deney Grubu	46	42.434	2.587			

Tablo 4.16'ya göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği Deney grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. [$t_{45} = -9.411, p < .05$]. Deney grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 35.673, deney grubunun son test aritmetik ortalaması ise 42.434'dür. Deney grubunun ön-son test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 4.17.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Kontrol Grubu	43	35.418	4.371	42	-1.659	.105
Kontrol Grubu	43	36.255	5.251			

Tablo 4.17' ye göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumlu alt boyutta kontrol grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{42} = -1.659, p > .05$]. Kontrol grubunun ön test puanının aritmetik

ortalaması 35.418, kontrol grubunun son test aritmetik ortalaması ise 36.255'dir. Kontrol grubunun ön-son test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 4.18.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumlu Alt Boyut Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	42.434	2.587	87	7.112	.000
Kontrol Grubu	43	36.255	5.251			

Tablo 4.18' e göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumlu alt boyut Deney grubu öğrencilerinin son test ortalamaları 42.434, kontrol grubu son test ortalamaları 36.255 'dir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile kontrol grubu son test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$t_{87}= 7.112$, $p<.05$].

4.4.2. Olumsuz Yargı Alt Boyutu Bulguları

Tablo 4.19.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	21.869	4.490	87	1.432	.156
Kontrol Grubu	43	20.627	3.605			

Tablo 4.19'a göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumsuz alt boyut Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları 21.869, kontrol grubu ön test ortalamaları 20.627 'dir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile kontrol grubu ön test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t_{87}= 1.432$, $p>.05$].

Tablo 4.20.
Deney Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	21.869	4.490	45	-9.411	.000
Deney Grubu	46	19.978	2.165			

Tablo 4.20'ye göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumsuz alt boyut Deney grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t_{45} = -9.411$, $p < .05$]. Deney grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 21.869, deney grubunun son test aritmetik ortalaması ise 19.978'dür. Deney grubunun ön-son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 4.21.
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Kontrol Grubu	43	20.627	3.605	42	-1.648	.107
Kontrol Grubu	43	20.837	3.250			

Tablo 4.21'e göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumsuz alt boyutta kontrol grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{42} = -1.648$, $p > .05$]. Kontrol grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 20.627, kontrol grubunun son test aritmetik ortalaması ise 20.837'dir. Kontrol grubunun ön-son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 4.22.
Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Olumsuz Alt Boyut Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	19.978	2.165	87	-1.476	.033
Kontrol Grubu	43	20.837	3.250			

Tablo 4.22'ye göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği olumsuz alt boyut Deney grubu öğrencilerinin son test ortalamaları 19.978, kontrol grubu son test ortalamaları 20.837 'dir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin son test puanları ile kontrol grubu

son test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$t_{87} = -1.476, p<.05$].

4.4.3. Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyutu Bulguları

Tablo 4.23.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Ön Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	27.587	4.047	87	.722	.473
Kontrol Grubu	43	27.023	3.247			

Tablo 4.23'e göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği doğruluğunu sorgulama alt boyut Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları 27.587, kontrol grubu ön test ortalamaları 27.023'dir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile kontrol grubu ön test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t_{87} = .722, p>.05$].

Tablo 4.24.

Deney Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	27.587	4.047	45	-5.312	.000
Deney Grubu	46	31.695	4.574			

Tablo 4.24'e göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği doğruluğunu sorgulama alt Boyut Deney grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t_{45} = -5.312, p<.05$]. Deney grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 27.587, Deney grubunun son test aritmetik ortalaması ise 31.695'dir. Deney grubunun ön-son test puanları arasında $p=.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Tablo 4.25.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Ön-Son Test Puanları Arasındaki İlişkili "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Kontrol Grubu	43	27.023	3.247	42	-1.535	.132
Kontrol Grubu	43	27.279	3.026			

Tablo 4.25'e göre, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği doğruluğunu sorgulama alt boyutta kontrol grubu ön-son test aritmetik ortalamaları boyutunda anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{42} = .132, p > .05$]. Kontrol grubunun ön test puanının aritmetik ortalaması 27.023, kontrol grubunun son test aritmetik ortalaması ise 27.279'dir. Kontrol grubunun ön-son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 4.26.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğruluğunu Sorgulama Algıları Alt Boyut Son Test Puanları Arasındaki İlişkisiz "t" Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	s.s.	s.d.	t	P
Deney Grubu	46	31.695	4.574	87	5.332	.000
Kontrol Grubu	43	27.279	3.026			

Tablo 4.26'ya göre sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği doğruluğunu sorgulama algıları alt boyut Deney grubu öğrencilerinin son test ortalamaları 31.695, kontrol grubu son test ortalamaları 27.279'dür. Buna göre deney grubu öğrencilerinin son test puanları ile kontrol grubu son test puanları arasında $p = .05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$t_{87} = 5.332, p < .05$].

4.5. Araştırma Becerileri Rubriği (derecelendirme ölçeği) Bulguları

Araştırmada sınıf dışı laboratuvar etkinliklerini öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirip-geliştirmediğini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından rubrik hazırlanmıştır. Rubrik, performansı tanımlayan ölçütleri içeren puanlama rehberidir. Herhangi bir çalışmanın puanlanması için geliştirilmiş ölçütleri içeren bir araçtır. Rubriği Kullanmanın nedenleri

1. Öğretmen ve öğrenci için açık bir kalite tanımı verir.
2. Öğrenciler derecelendirme ölçeği kullandıkça (Rubrik) ürettikleri ürünün sorumluluğunu daha fazla üstlenirler.
3. Öğretmenlerin puanlama için harcadıkları zamanın azalmasına katkıda bulunur.
4. Öğretmenin öğrenci çalışmalarını değerlendirmelerini basitleştirir.
5. Öğrencilere bir ödev tamamlarken kendi performanslarını değerlendirebilecekleri standartlar ve kriterler sağlar.

6. Ölçeklerde belirlenen ölçütlerin velilere bildirilmesi, çocuklarına yardımcı olacak velilere kolaylık sağlar (MEB,TTKB,2006).

Çalışmanın başlangıcında deney grubu öğrencilerinden 9 grup oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında gruplara yaptırılacak etkinliklere uygun 12 adet çalışma kağıtları dağıtılarak, araştırma ödevleri verilmiştir. Gruplardan bu ödevlerini yapıp; Portfolyo dosyasında toplamaları istenmiştir.

Çalışmanın sonunda grupların portfolyo dosyaları incelenerek, araştırma becerileri rubriği doldurulmuştur. Rubrik doğrultusunda araştırma ödevlerinde elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 4.27.
Grupların araştırma ödevlerinden aldıkları puanlar

Gruplar	1.Ö	2.Ö	3.Ö	4.Ö	5.Ö	6.Ö	7.Ö	8.Ö	9.Ö	10.Ö	11.Ö	12.Ö
Yeniçeriler	7	8	10	11	10	10	12	10	9	11	11	11
Yıldızlar	5	4	6	7	8	8	9	7	8	10	11	12
Gökkuşuğu	10	8	11	10	11	9	10	8	9	10	10	12
Karışımşekler	7	6	6	8	8	7	9	10	10	11	10	11
Uğur Böcekleri	4	4	5	6	7	6	8	9	9	10	9	10
H ₂ O	8	7	8	6	7	8	8	9	9	10	8	9
Beter Böcekler	11	10	11	10	10	12	12	11	12	12	11	12
Grup NOS	6	4	6	5	6	7	8	9	9	9	10	8
Ay ve Yıldızlar	7	6	6	8	9	8	9	10	10	9	11	8
Ortalama	7,2	6,3	7,6	7,8	8,4	8,3	9,4	9,2	9,4	10,2	10,1	10,3

Tablo 4.27 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin 12 araştırma ödevinden en düşük 2.Ödev en yüksek 12.ödevden puan aldıkları görülmektedir.Araştırma ödevlerindeki içerik 7.sınıf insan ve çevre ünitesindeki kazanımları kapsayacak şekildedir.Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar uygulamalarının 1.ödevden 12.ödevde kadar nasıl bir gelişim izlediği aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Araştırma Ödevlerinin Puan Ortalamaları

Şekil 3.2 incelendiğinde Öğrencilerin araştırma ödev puanlarında doğrusal bir artış meydana gelmemiştir. Ancak 1.ödevden 12.ödevde doğru öğrencilerin puanlarında artışın meydana gelmesi öğrencilerin araştırma becerilerinin arttığı şeklinde yorumlanabilir. Grupların 1.ödevden aldıkları puan ortalaması 7,2 iken, 12.ödevden aldıkları puan ortalaması 10,3 olmuştur. Öğrencilerin en zorlandıkları ödev 1. ve 2. ödev olmuştur. Grupların en düşük puanlarının araştırma sürecinin başındaki ödevlerde olması diğer ödevlerde puanların artması öğrencilerin araştırma becerilerinin uygulama boyunca arttığını göstermektedir.

4.6. Kavramsal Anlama Testi Bulguları

10 açık uçlu sorudan oluşan kavramsal anlama testi deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu uygulama ile araştırmaya dayalı sınıf dışı fen eğitiminin, geleneksel yaklaşıma göre etkili olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu tespiti yapabilmek için ölçme aracına verilen cevapların içerik çözümlemesi ile sahip oldukları kodlar belirlenmiştir. Öğrencilerin cevaplarından elde edilen kodlar araştırmacı tarafından iki kez incelenmiş ve konunun uzmanı bir kişiye gösterilerek çıkarılmıştır. Elde edilen kodlar hem deney hem de kontrol gruplarının birbirleriyle ve

kendi içlerinde karşılaştırmalarında kullanılmıştır. Kodlarla birlikte bu kodların sıklığı ve yüzdeleri tablolar halinde her bir soru için ayrı ayrı belirtilmiştir. Yalnız bazı kodların sıklığı çok az olduğundan (1/2 kişi) özellikle son test için çok geniş yer tutacağı göz önünde bulundurularak tablolarda bu kodlara yer verilmemiştir. Son testlerin değerlendirildiği bölümlerde ise bazı kodlar koyu yazılmıştır. Bunun amacı deney veya kontrol gruplarının ön testinde olmayan ve son testlerinde eklenen kodları ayırt edebilmektir.

Kavramsal anlama testinde ilk olarak deney ve kontrol gruplarının ölçülecek alt boyuttaki seviyelerinin birbirlerine denk olması beklenmektedir. Bu doğrultuda araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan kavramsal anlama testinden elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile sahip oldukları kodlar açısından karşılaştırılmış ve aralarında farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

Deney Grubunun Kavramsal Anlama Soruları Bulguları

Bu bölümde deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontestte uygulanan kavramsal anlama sorularına verdikleri cevaplardan elde edilen kodlar vasıtasıyla açık uçlu soruların değerlendirilmesine yer verilmiştir.

1. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.28.
Deney grubu KAT 1. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş (Cevap yok veya ilgili değil)	26	56	5	11
Köyde yaşamasından dolayı	4	9	8	17
Doğadaki canlılara zarar verecek fabrikaların bulunmaması	3	7	4	9
Su kaynaklarının bol bulunması sebebiyle	3	7	4	9
Ev ve yerleşimin şehre göre daha az bulunmasından dolayı	2	4	2	4
Ormanlık alan olması sebebiyle	2	4	6	13
Doğanın dokunulmamış ve hayvanların katledilmemiş olmasından dolayı	2	4	9	20
Biyolojik Çeşitlilik	-	-	27	59
Her canlının kendi habitatında yaşamasından dolayı	-	-	12	26
Sanayileşmenin olmaması	4	9	9	20
Birçok populasyonun bulunmasından dolayı	-	-	5	11

Deney grubu öğrencilerinin hiçbiri ön testte “Biyolojik Çeşitlilik” kavramını kullanmazken, son testte 27 öğrenci (%59) sorunun cevabını “Biyolojik Çeşitlilik” olarak ifade etmişlerdir. Ön testte 26 öğrenci (%59) soru ile ilgili cevap vermezken son testte cevap vermeyen öğrenci sayısı 5 (%11) olmuştur. Deney grubu öğrencileri Özgür’ün yaşadığı ortamda bu kadar çok canlı çeşidinin bulunma sebebini ön testte köyde yaşamasından dolayı 4 öğrenci (%9), su kaynaklarının bol bulunması sebebiyle 3 (%7) öğrenci, evlerin şehirlere göre daha az bulunmasından dolayı olarak açıklayan 3 (%7), Ormanlık alanın bulunması sebebiyle olarak açıklayan 2 öğrenci (%4), doğadaki canlılara zarar verecek fabrikaların olmaması diyen 3 öğrenci (%7), bulunmaktadır. Son testte öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, her canlının kendi habitatında yaşamasından dolayı açıklamasını yapan 12 öğrenci (%26), sanayileşmenin olmaması diyen 9 öğrenci (%20), birçok popülasyonun bulunmasından dolayı olarak açıklayan 5 öğrenci (%11) bulunmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde son testte Biyolojik çeşitlilik kavramını kullandıkları, Habitat kavramını belirttiklerini, popülasyon kavramını da ilk defa sorunun cevabı olarak ifade ettikleri görülmektedir. Buradan deney grubu öğrencilerinin son testleri lehine kavramsal anlama düzeylerinde bir artış olduğu, konuyla ilişkili birçok kavramı ortaya koyabildikleri biyolojik çeşitlilik, popülasyon, habitat gibi kavramları öğrendikleri görülmektedir.

Aşağıda deney grubu öğrencilerinin soruyla ilgili ön test ve son testte verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Doğanın dokunulmamış olmasını ifade eder ”

Deney Ön: 7. Öğrenci

“Bu kadar çok canlı çeşidinin bulunması biyolojik çeşitliliği, hayvanların ve doğanın katledilmediği ve sanayileşmenin olmadığı temiz bir doğanın olduğu bir ortamı belirtir.”

Deney Son: 7. Öğrenci

Yukarıdaki örnek, deney grubu öğrencilerinden birinin birinci soruya verdiği öntest ve sontest cevaplarından alınmıştır. Öğrenci ön testte sorunun cevabı olarak sadece doğanın dokunulmamış olmasını ifade ederken, son testte Biyolojik çeşitlilik kavramını kullanmış, ayrıca sanayileşmenin olmaması durumunda doğanın daha temiz kalacağını ve bu durumu canlı çeşitliliğinin artmasının sebebi olacağını belirtmiştir.

Bu doğrultuda öğrencinin kavramsal anlama düzeyinin ön teste göre arttığı söylenebilir. Aşağıda diğer bir örneğe yer verilmiştir.

“Cevap yok.”

Deney Ön: 14. Öğrenci

“Bir ortamda yaşayan aynı tür canlı topluluğu popülasyonu ifade eder. Özgür’ün bulunduğu köy gibi yerde birçok popülasyon vardır. Canlıların çoğu için o yer habitatıdır. Bu durum biyolojik çeşitliliği artırır.”

Deney Son: 14. Öğrenci

Yukarıdaki örnekte öğrenci öntestte soruya cevap veremezken, son testte popülasyonu tanımını vererek açıklamış, habitat kavramını belirtmiş, bu kadar çok canlı çeşidinde bulunmasını Özgür’ün yaşadığı yerin birçok canlının habitatı olması sebebiyle olarak açıklamış, ayrıca biyolojik çeşitlilik kavramını da ön testte kullanmazken, son testte açıklamıştır.

2. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.29.
Deney grubu KAT 2. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Hiç açıklanmamış	25	55	-	-
Besin Zinciri belirtilememiş	15	33	-	-
	Besin Zinciri tam oluşturulmuş		32	70
	Çekirgeler azalırsa sığırcık kuşu azalır	1	2	-
	Çekirge azalırsa, ağaç yaprağı artar	2	4	3
	Sığırcık kuşu artarsa, çekirge azalır	1	2	2
Belirtilmiş	Sığırcık kuşu artarsa, ağaç yaprağı artar	-	-	4
	Çekirgeler artarsa sığırcık kuşu artar	1	2	-
	Çekirgeler artarsa ağaç yaprağı azalır	-	-	2
	Sığırcıkkuşu azalırsa, çekirge artar	-	-	2
	Sığırcık kuşu azalırsa, ağaç yaprağı azalır	1	2	1

Tablo 4.29’da görüldüğü gibi ön testte deney grubu öğrencilerinin 25’i (%55) soruyu cevaplamazken, son testte açıklamayan öğrenci bulunmamaktadır. Deney grubu öğrencilerinin 15 tanesi (%33) ön testte besin zincirini açıklayamazken, son testte besin

zincirini açıklamayan öğrenci bulunmamaktadır. Besin zincirinde canlıların birindeki artış veya azalışın diğerlerini de etkileyebileceğini ön testte hiçbir öğrenci tam olarak açıklayamazken, son testte Ağaç yaprağı, Çekirge ve Sığırcık kuşundaki besin zincirini 32 öğrenci (%70) tam olarak açıklamışlardır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sadece açıklamakla kalmamış besin zincirini çizerek göstermişlerdir. Ayrıca besin zincirinde herhangi birinin artışının ve azalışının diğerlerini nasıl etkileyeceğini belirtmişlerdir. Bu duruma örnek olarak aşağıda bir öğrencinin cevabı görülmektedir.

“Doğanın bir dengesi vardır. Canlılar büyükten küçük canlılara doğru beslenirler. Büyük canlılar küçüklerini yer”

Deney Ön: 3. Öğrenci

“Buradan çıkarılacak sonuç, sığırcık kuşlarının çekirgelerle, çekirgelerin ise ağaç yapraklarıyla beslendiğidir. Bu olayda ise çekirge, sığırcık kuşları ve ağaç yaprağı arasında besin zinciri gösterilmiştir. ”Aşağıda besin zinciri gösterilmiştir:

Ağaç yaprağı → Çekirge → Sığırcık kuşu

Deney Son: 3. Öğrenci

Öğrencinin ön testte verdiği cevapta besin zincirini büyük canlıların küçük canlıları yemesi olarak algıladığı ve Besin zinciri kavramını bilmediği görülmektedir. Aynı öğrencinin son testte verdiği cevap incelendiğinde Besin zincirini çizerek gösterdiği görülmektedir. Bu soru için sığırcık kuşlarının çekirgelerle, çekirgelerin ağaç yapraklarıyla beslendiğini bildiği görülmektedir.

“Hayvanlar birbirlerini yiyerek dengeyi sağlıyorlar”

Deney Ön: 4. Öğrenci

“Canlılar doğayı dengede tutabilmek için besin zinciri kuruyorlar. Çekirgeler ağaç yapraklarıyla, sığırcık kuşları ise çekirgelerle beslenerek besin zinciri kurarlar.”

Deney Son: 4. Öğrenci

Öğrenci ön testte besin zincirinden bahsetmemiş sadece hayvanların birbirlerini yiyerek beslendiklerini açıklamıştır. Bunun besin zinciriyle bağlantısını kurmamıştır. Ancak son testte öğrenci besin zincirini açıklamış. Soruda verilen besin zincirini ifade etmiştir.

“Bir döngünün olduğu, canlının yaşamak için bir şeylerin yaşamını yitirmesi gerekir. Yani canlılar beslenmeden yaşayamaz”

Deney Ön: 8. Öğrenci

“Böyle bir besin zinciri vardır. Bu hayvanlardan mesela çekirgenin soyu tükenirse, sığırcıklarda ölür. Açlıktan ölür. Yapraklar yabancı otlar çoğalır. Ve bu döngü bozulur.”

Deney Son: 8. Öğrenci

Öğrenci ön testte bir döngüden bahsetmiş ancak besin zinciri kavramını açıklayamamıştır. Hatta son testte besin zincirinde çekirgelerin soyu tükenirse, sığırcık kuşları da ölür. Yabancı otlar çoğalır şeklinde zincirdeki bir canlıda meydana gelen değişimin diğerlerini de etkilediğini belirtmiştir.

3. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.30.
Deney grubu KAT 3. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/yanlış belirtilmiş	31	67	4	9
Habitat	6	13	28	61
Tür	5	11	21	45
Ekosistem	5	11	26	56
Populasyon	2	4	22	47

3.soruda öğrencilerden içinde habitat, tür, ekosistem, populasyon kavramlarının geçtiği ve doğru kullanıldığı hikaye yazmaları istenmiştir. Ön testte 31 öğrenci (%67) hikayeyi yazamamış yada kavramları yanlış kullanmışken, son testte yalnızca 4 öğrenci (%9) olmuştur. Öğrencilerin 6 tanesi (%13) öntestte habitat kavramını doğru kullanırken, son testte bu oran 28 öğrenciye (%61) çıkmıştır.

Tür kavramını hikayede 5 öğrenci (%11) doğru olarak kullanırken, son testte 21 öğrenci (%45) tür kavramını hikayede doğru olarak ifade etmişlerdir. Ekosistem kavramını hikayede 5 öğrenci (%11) doğru olarak kullanırken, son testte 26 öğrenci (%56) ekosistem kavramını hikayede doğru olarak ifade etmişlerdir. Populasyon kavramını 2 öğrenci doğru olarak kullanmışken, sontestte 22 öğrenci (%47) populasyonu doğru olarak kullanmıştır. Öğrencilerin ön test olarak yazdıkları hikayelerle son testte yazdıkları hikayeler karşılaştırıldığında habitat, tür, ekosistem ve populasyon kavramlarının doğru kullanılma sıklığının son testte arttığı görülmektedir. Habitat kavramının ön ve son testte kullanılma yüzdesi artışı % 48, Tür kavramının ön ve son

testte kullanılma yüzdesi artışı % 44, Ekosistemin ön ve son testte kullanılma yüzdesi artışı % 45, Populasyonun ön ve son testte kullanılma yüzdesi artışı % 43 olmuştur.

4. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.31.
Deney grubu KAT 4. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest		
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde	
Cevap yok/yanlış	37	81	2	4	
Birini doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır.	1	2	-	-
	Su piresi artar	1	2	-	-
	Algler azalır	-	-	5	11
	Su bitkileri artar	2	4	-	-
İkisini doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır.Su bitkileri artar	3	7	1	2
	Su piresi artar.Algler azalır.	2	4	-	-
	Su bitkileri artar.Su piresi artar.	-	-	1	2
	Su bitkileri artar.Algler azalır.	-	-	2	4
Üçünü doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar.	-	-	6	13
	Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Algler azalır.	-	-	5	11
	Su Bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır.	-	-	3	7
	Tatlı su levreği azalır. Su piresi artar. Algler azalır.	-	-	2	4
Dördünü doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır.	-	-	19	41

Tablo 4.31’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin 37’si (%81) ön testte 4. soruya cevap verememiş yada yanlış cevap vermişken, son testte yalnızca 2 öğrenci (%4) yanlış cevap vermiştir. Soruda verilen sazan balıkları azaldığında diğer canlılarda meydana gelen değişimde ön testte birini doğru bilen öğrenci sayısı toplam 4 öğrenci (%9), ikisini doğru bilen toplam 5 öğrenci (%11) olmuştur. Oluşan besin zincirlerinden üçünü veya dördünü doğru oluşturabilen öğrenci olmamıştır. Son testte 6 öğrenci (%13) sazan balıkları azaldığında “Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar” ifadesini kullanırken, 5 öğrenci (%11) “Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Algler

azalır” açıklamasında bulunmuştur. 3 öğrenci (%7) “Su Bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır” olarak besin zincirindeki değişimi açıklarken, 2 öğrenci (%4) “ Tatlı su levreği azalır. Su piresi artar. Algler azalır.” şeklinde besin zincirindeki değişimi açıklamışlardır. Deney grubu öğrencilerinin %35’i sazan balıkları azaldığında besin zincirindeki canlılarda meydana gelen değişiklikleri 3 canlıyı belirterek doğru açıklamışlardır. Ön testte besin zincirindeki değişiklikleri 3 canlı bakımından doğru ifade eden öğrenci bulunmamaktadır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinden hiçbiri besin zincirindeki 4 canlıda meydana gelen değişimleri doğru olarak açıklayamazken, son testte 19 öğrenci (%41) “ Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır.” Şeklinde sorunun 4 canlıda meydana gelen değişimlerini tam ve doğru şekilde açıklamışlardır.

5. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.32.
Deney grubu KAT 5. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/yanlış	14	30	-	-
Balina	8	17	24	52
İnci Kefali	-	-	10	22
Hamsi	4	9	31	67
Kaktüs	6	13	30	65
Deve	5	11	28	61
Geniş yapraklı Ağaç	3	7	22	47
Alabalık	2	4	21	45
Penguen	4	9	30	65

Öğrencilerin ön ve son testte verdikleri cevaplara bakıldığında, ön testte 14 öğrenci (%30) soruya cevap vermemiş ya da yanlış cevap vermişken son testte soruyu cevaplamayan hiçbir öğrenci bulunmamaktadır. Ön testte balinanın habitatını belirten 8 öğrenci (%17) bulunurken, son testte 24 öğrenci (%52) soruya doğru cevap vermiştir. Ön testte öğrencilerin hiçbiri inci kefalinin habitatını van gölü olarak belirtemezken, son testte 10 öğrenci (%22) soruyu doğru cevaplamıştır. Hamsinin habitatını ön testte 4 öğrenci (%9), son testte 31 öğrenci (%67) doğru cevaplamıştır. Kaktüsün habitatını ön testte 6 (%13), son testte 30 öğrenci (%65) doğru cevaplamıştır. Devenin habitatını ön

testte 28 (%61) öğrenci doğru olarak cevaplamıştır. Geniş yapraklı ağaçların habitatını ön testte 3 (%7), son testte 22 öğrenci (%47) doğru cevaplamıştır. Alabalığın habitatını ön testte 2 (%4), son testte 21 (%45), Penguenin habitatını ön testte 4 öğrenci (%9) son testte 30 öğrenci (%65) doğru cevaplamıştır.

Öğrencilerin ön ve son testteki cevapları karşılaştırıldığında son testte canlıların habitatlarını ön teste göre doğru cevaplama yüzdeleri artmıştır.

6. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.33.
Deney grubu KAT 6. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/ yanlış cevap	25	55	-	-
Kutuplardaki buzullar eriyor	9	20	24	52
Deniz suyu seviyesi yükseliyor	8	17	22	47
İklim değişiklikleri görülür	-	-	16	35
Kuraklık/Çölleşme artar	-	-	14	30
Bitki ve hayvan türleri azalır veya yok olur	-	-	16	35
Kasırgalar/seller artar	-	-	13	28
Hava sıcaklığı artar	4	9	27	59
Biyolojik çeşitlilik azalır	-	-	18	39

6. soruda deney grubu öğrencilerinin ön testte Küresel ısınma cevabını veren sadece 8 öğrenci (%17) iken, son testte 36 öğrenci (%78) küresel ısınma cevabını vermiştir. Küresel ısınmanın etkileri sorulduğunda ise öğrencilerin verdikleri cevapların sıklık ve yüzdeleri tabloda görülmektedir. Bu çevresel olayın etkilerini öğrencilerin açıklamaları istendiğinde ön testte cevap belirtmeyen veya yanlış açıklama yapan 25 öğrenci (%55) bulunmakta iken son testte bu çevresel olaya açıklamaya yapmayan öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilerin küresel ısınmanın etkilerini açıklarken öntestte kutuplardaki buzulların erimesi, deniz suyu seviyesinin yükselmesi ve Hava sıcaklığının artması olarak açıklarken son testte küresel ısınmanın daha birçok farklı etkilerini açıklamışlardır. Ön testte deney grubu öğrencilerinin hiçbiri iklim değişikliklerini etkilediğini belirtmezken, son testte 16 öğrenci (%35) iklim değişikliklerini etkilediğini açıklamıştır. Ön testte Küresel ısınmanın Kuraklık ve çölleşmeye neden olduğunu

öğrenciler belirtmezken, son testte 14 öğrenci (%30) küresel ısınmanın etkileri olarak kuraklık ve çölleşmeyi göstermişlerdir.

Bitki ve hayvan türlerinde azalma ve yok olmanın ön testte küresel ısınma ile bağlantısını öğrenciler kuramazken, son testte 16 öğrenci (%35) soruyu doğru açıklamışlardır. Küresel ısınmanın kasırgaları ve selleri arttırdığını son testte 13 öğrenci (%28) açıklamıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde biyolojik çeşitlilik kavramı ifade edilmezken, son testte 18 öğrenci (%39) biyolojik çeşitlilik ile küresel ısınma arasındaki ilişkiyi doğru olarak belirtmiştir.

Aşağıda deney grubu öğrencilerinin soruyla ilgili öntest ve sontestte 6. soruya verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Bu olayda bardağa atılan buzun erimesi anlatılmıştır.”

Deney Ön: 36. Öğrenci

“Burcu hoca küresel ısınma olayını anlatmaya çalışmıştır. Küresel ısınma sonucu buzullar erir. Deniz suyu seviyesi yükselir. Kışın sıcaklık artar. İlkbahar önceye göre daha erken gelir. Yani İklimler değişir”

Deney Son: 36. Öğrenci

Öğrencinin ön ve son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde ön testte öğrenci sorulan soruya küresel ısınma olarak cevap vermemiş, buzun suda erimesi olarak olayı açıklamıştır. Son testte aynı öğrenci bu çevresel olayın küresel ısınma olduğunu anlamış ve bu çevresel olayın etkilerini açıklayabilmiştir.

Deney grubundan başka bir öğrencinin soruya verdikleri cevaplar aşağıda görülmektedir.

“Bu olay bence küresel ısınmayı anlatır. Ama etkilerini bilmiyorum.”

Deney Ön: 28. Öğrenci

“Küresel ısınma. Buzullar eridikçe su yükselir. Seller oluşur. Bu yüzden Canlı türleri tehdit altındadır. Biyolojik çeşitlilik azalır.”

Deney Son: 28. Öğrenci

Öğrencinin soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde ön testte çevresel olayı küresel ısınma şeklinde belirttiği halde, bu olayın etkilerini açıklayamamıştır.

Son testte küresel ısınmanın etkilerini buzulların erimesine bağlı olarak suların seviyelerinin yükselmesi, selleri meydana gelmesi, bundan dolayı canlı türlerinin ve biyolojik çeşitliliğin azalması olarak ifade etmiştir.

Buradan öğrencinin küresel ısınma olayının etkilerini anladığı söylenebilir. Hatta küresel ısınmanın biyolojik çeşitliliği azaltacağını kavradığı, canlı türlerine zarar vereceği çıkarımını yaptığı görülmektedir.

Küresel ısınmanın sadece doğaya değil, doğayla etkileşim halinde bulunan canlıları da etkilediği ve canlı neslini tehdit altına aldığı düşüncelerine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

7. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.34.
Deney grubu KAT 7. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/cevap yok	8	17	-	-
Fabrika,Çevre atıkları/ Sanayi atıkları	3	7	26	56
Çöplerin atılması	9	20	12	26
Araba egzozları/ Egzoz gazları	5	11	10	22
Pil	7	15	9	20
İnsanların yere tükürmeleri	8	17	9	20
Parfüm	4	9	5	11
Sigara	10	22	17	37
Zehirli gazlar	6	13	8	17
İnsanlar	9	20	12	26
Plastikler	7	15	8	17
Deterjan Atıkları/ Evsel atıklar	9	20	10	22
Asit Yağmurları	-	-	11	24
Tarım İlaçları	-	-	9	20
Kimyasal gübreler	-	-	7	15
Kanalizasyon Atıkları	-	-	6	13
Nükleer Atıklar	-	-	5	11

Tablo 4.34'te öntestte deney grubu öğrencilerinin 8 tanesi (%17) çevreyi kirleten öğeler ile ilgili fikir belirtmezken sontestte, öğrencilerin hepsinin bu konuda yorumda buldukları görülmektedir. Sontestte öğrencilerin 11 öğrenci (%24) Asit yağmurlarının çevreyi kirlettiğini, 9 öğrenci (%20) tarım ilaçlarının, 7 öğrenci (%15) kimyasal

gübrelerin, 6 öğrenci (%13) kanalizasyon atıklarının, 5 öğrenci (%11) nükleer atıkların çevreyi kirlettiğini belirtilmiştir.

Öğrencilerin cevaplarından çıkarılan kodlar incelendiğinde, çevreyi kirleten öğelerden son testte Asit yağmurları, Tarım ilaçları, Kimyasal gübreler, Kanalizasyon Atıkları, Nükleer atıkların öğrenciler tarafından telaffuz edildiği görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorunun öntest ve sontestinden elde edilen kodlarının sayıları ve sıklıklarındaki artış, öğrencilerin sontestte çevreyi kirleten öğelerin daha fazla farkında olduklarını göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin cevapları çözümlendiğinde Öntestte çevreyi kirleten öğelerden sadece birkaç tanesini belirten öğrencilerin, sontestte çevreyi kirleten öğelerden asit yağmurları, gübreler v.b ile ilgili yorumlara da yer verdikleri aşağıda verilen örnekte görülmektedir.

“Çevreyi kirleten sadece insanlardır. Bence bu durum insanlar bilinçli olursa düzeltilebilir”

Deney Ön: 45. Öğrenci

“Çevreyi kirleten birçok faktör vardır. Başta insanlar olmak üzere, fabrika atıkları, çöplerin çevreye atılması, sigara. Sigaranın hem dumanı hem de izmariti çevreye zarar verir. Ayrıca asit yağmurları”

Deney Son: 45. Öğrenci

Deney grubundan yukarıda cevapları gösterilen öğrenci görüldüğü gibi ön testte yalnızca insanların çevreyi kirlettiğini vurgulamıştır.

Hatta bu durumun düzeltilmesinde insanların bilinçli olması gerektiğini düşünmektedir. Sontestte öğrencinin verdiği cevap incelendiğinde çevreyi kirleten birçok faktör bulunduğunu belirtmiş ve bunları insanlar, fabrika atıkları, çöplerin çevreye atılması, sigara, asit yağmurları olarak sıralamıştır. Son testte öğrencinin çevreyi kirleten öğelerle ilgili farklı bakış açıları kazandığı ve çok yönlü düşündüğü söylenebilir.

“Arabanın egzoz dumanı çıkar. Sonuçta insanlar öksürmeye ve hastalanmaya başlar. Çevre kirlenir”

Deney Ön: 42. Öğrenci

“Çevreyi kirletenlerden biri mesela pildir. Toprağa pili atıyoruz. Toprak pilden etkileniyor. Bitkiler bunda etkileniyor. Bu bitkilerle beslenen hayvanlar bile zarar görüyor. Ayrıca dışarıya çöp atmak, egzoz gazları, fabrika dumanları,

kimyasal gübreler, nükleer santrallerdeki nükleer atıklar. Çernobil faciasında tüm canlılar zarar gördü”

Deney Son: 42.Öğrenci

Son testte öğrencinin verdiği cevaplara göre çevreyi kirleten sebepler hakkında ön teste göre daha fazla farkında olduğu söylenebilir. Ön testte sadece egzoz dumanlarını çevreyi kirleten sebep olarak gösterirken, son testte egzoz gazlarının yanı sıra, pil, çöpleri dışarı atmak, fabrika bacalarından çıkan dumanlar, kimyasal gübreler, nükleer atıkları çevreyi kirleten sebepler olarak sayabilmiştir.

Genel olarak bakıldığında Deney grubu öğrencileri öntestte çevreyi kirleten en önemli sebep olarak sigarayı belirtmişken (%22) sontestte fabrika dumanları (%57), Asit yağmurları (%24), Tarım ilaçları (%20), piller (%20), kimyasal gübreleri (%15) ifade etmişlerdir.

8. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.35.
Deney grubu KAT 8. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest		
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde	
Belirtilmemiş	12	26	-	-	
Populasyon oluşturur	26	56	8	17	
Oluşturmaz	Açıklamamış	6	13	2	4
	Yanlış açıklamış	2	4	1	2
	Farklı ortamlar	-	-	23	50
	Doğru	-	-	21	45
	açıklamış	-	-	18	39
	Suların sıcaklıkları farklı	-	-	18	39
	Suların derinlikleri farklı	-	-	20	43

Deney grubu öğrencilerinin ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde öğrencilerin 12 tanesi (%26) soruya cevap vermemiş, 26 tanesi (%56) populasyon oluşturur diyerek yanlış cevap vermişlerdir. Öğrencilerin 6 tanesi (%13) populasyon oluşturmadığını belirtirken, soruda sorulan neden populasyon oluşturmadıklarını açıklayamamışlardır. Ön testte Populasyon oluşturmaz cevabına doğru açıklama yapan öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilerin son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde, soruya son testte populasyon oluşturur cevabı veren 8 öğrenci (%17)'dir. Son testte populasyon oluşturmama sebepleri olarak 23 öğrenci (%50) farklı ortamlar, 21 öğrenci (%45)

suların tuz oranları farklı, 18 öğrenci (%39) suların sıcaklıkları farklı, 20 öğrenci (%43) suların derinlikleri farklı olarak açıklamışlardır. Son test cevapları incelendiğinde Öğrencilerin son testte Populasyon kavramını ve Populasyonu etkileyen faktörleri kavradıkları görülmektedir. Hatta öğrencilerin bazıları soruyu cevaplarırken örnek vererek açıklamışlardır.

Aşağıda deney grubu öğrencilerinin soruyla ilgili öntest ve sontestte 8. soruya verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Populasyon oluşmuştur.Çünkü aynı türden canlılar bir yerde toplanmıştır.”

Deney Ön: 46. Öğrenci

“Oluşturmaz. Çünkü 2 gölde farklıdır. Bu nedenle populasyon olamaz. Çünkü iki ayrı gölün de su miktarları, tuz miktarları v.b özellikleri farklıdır.”

Deney Son: 46. Öğrenci

Öğrencinin ön testte populasyon oluşturur olarak cevap verdiği görülmektedir. Öğrenci sadece aynı türden canlılar olması populasyon tanımı için yeterlidir diye düşünerek yanlış bilgiye sahiptir. Son testte ise populasyon oluşturmadığını belirtmiş, açıklama olarak ise populasyonu etkileyen faktörleri belirtmiştir. Su miktarının ve tuz miktarının her iki gölde farklı olmasından dolayı populasyonların aynı olamayacağını açıklamıştır. Aşağıda başka bir öğrencinin ön ve son testten verdiği cevaplar görülmektedir.

“Cevap yok.”

Deney Ön: 32. Öğrenci

“Hayır oluşturmaz. Çünkü populasyonu belirli bir bölgede yaşayan aynı türden canlılar oluşturur. Sazan balıkları aynı türden olmalarına rağmen farklı bölgede yaşadıklarından aynı populasyona örnek olarak verilmez. Örneğin Karadeniz hamsisi ile Marmara hamsisi aynı değildir. Bu yüzden balık alırken sorarız hangi denizin hamsisi diye.”

Deney Son: 32. Öğrenci

Öğrenci ön testte soruya cevap vermemiş ancak son testte soruyu doğru açıklamıştır. Ayrıca son testte verdiği cevap incelendiğinde soruyu doğru açıklamış ve örneklendirme yapmış olduğu görülmektedir. Öğrenci populasyonun tanımını yapmış ve farklı bölgelerde yaşayan canlıların farklı populasyon oluşturduğu çıkarımında bulunmuştur. Günlük yaşantısından bir örneklendirme yaparak soruyu daha ayrıntılı bir şekilde açıklamıştır.

9. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.36.
Deney grubu KAT 9. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/Yanlış açıklama	5	11	-	-
Canlılar olumsuz etkilenir	12	26	24	52
Asit yağmurları meydana gelir.	-	-	10	22
Sera etkisi oluşur	-	-	9	20
Ozon tabakası delinir	-	-	8	17
Bitkiler ölür	9	20	16	35
Hayvanların sayısı azalır	12	26	17	37
Canlıların biyolojik çeşitliliği azalır.	-	-	19	41
İnsanlar zarar görür.	-	-	10	22
Canlıların yaşadıkları ekosistem bozulur.	-	-	7	15
Besin zincirleri zarar görür.	-	-	12	26
Toprak/Hava /Su kirlenir.	16	35	18	39
Suda yaşayan canlılar ölür.	11	24	11	24

Öğrencilerin ön testte 9.soruya verdikleri cevaplarda 5 öğrenci (%11) soru ile ilgili cevap vermemiş yada yanlış açıklamada bulunmuşken, son testte açıklama yapmayan öğrenci bulunmamaktadır. Öğrenciler ön testte canlılar olumsuz etkilenir, Bitkiler ölür, hayvanların sayısı azalır, suda yaşayan canlılar ölür, Toprak /Hava /su kirlenir şeklinde daha genel açıklamalar yaparken son testte Sera etkisinin oluşacağını asit yağmurlarının meydana geleceğini 10 öğrenci (%22), ozon tabakasının delineceğini 8 öğrenci (%17), biyolojik çeşitliliğin azalacağını 19 öğrenci (%41) , ekosistemin bozulacağını 7 öğrenci (%15) ayrıca besin zincirlerinin zarar göreceğini 12 öğrenci (%26) belirtmişlerdir. Öğrencilerin son testte çevresel sorunlara karşı farkındalıklarının arttığı söylenebilir. Öğrenciler ön testte biyolojik çeşitlilik, sera etkisi, ozon tabakası, ekosistem, besin zincirleri kavramlarını kullanmazken son testte çevresel kirliliğin sonuçları olarak bu kavramları kullanmışlardır.

Aşağıda deney grubu öğrencilerinin soruyla ilgili öntest ve sontestte 9. soruya verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Fabrika gazları çıkararak çevreye ve canlılara zarar verir. Fabrikadan çıkan gazlar çevreye karışıyor. Bütün canlılar aynı havayı soluyarak zehirleniyorlar.”

Deney Ön: 24. Öğrenci

“Şekilde gördüklerimiz sonucu suda, havada ve toprakta yaşayan tüm canlılar olumsuz etkilenir. Canlıların ekosistemi bozulur. Bunun sonucu biyolojik çeşitlilik azalır.”

Deney Son: 24. Öğrenci

Öğrencinin ön-son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde, ön testte sadece canlıların zarar gördüğünü anlatırken,son testte canların zarar görmesinin yanı sıra ekosistemin bozulacağını, bu durumda biyolojik çeşitliliğin azalacağını belirttiği görülmektedir.

Aşağıda deney grubundan bir diğer öğrencinin soruyla ilgili öntest ve sontestte soruya verdiği cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Atmosfere karışan duman insanların yaşamlarını tehlikeye sokar. Toprağa karışan zehirli maddeler topraktaki canlılara zarar verir. Suda çözünmeyen fabrika atıkları suda yaşayan canlıların hayatını zorlaştırır.”

Deney Ön: 18. Öğrenci

“Havaya verilen dumanlar asit yağmurlarının oluşumuna neden olur. Sonuçta gazlar birikerek havayı kirletir ve sera etkisi meydana gelir. Dünya çok sıcak olur. İnsanlar zarar görür. Canlıların nesilleri yok olur. Bu da biyolojik çeşitliliğin azalması demektir. Doğanın dengesi bozulur.”

Deney Son: 18. Öğrenci

Öğrencinin verdiği cevaplara bakıldığında ön testte yalnızca fabrika dumanının çevreyi kirleten bir unsur olduğunu belirtirken, son testte daha geniş bir bakış açısı kazandığı görülmektedir. Öğrencinin çevresel sorunların ve etkilerinin farkında olduğu söylenebilir. Son testte sera etkisi, biyolojik çeşitlilik ,asit yağmurları gibi kavramları telaffuz ettiği ve konu ile bağlantısını açıkladığı görülmektedir.

10. Soruya Deney Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.37.
Deney grubu KAT 10. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest				
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde			
A	Cevap yok/yanlış	40	87	8	17		
	Ekosistem belirtilmiş(Birini doğru)	6	13	18	39		
	Ekosistem belirtilmiş(İkisi doğru)	-	-	20	43		
B	Besin zinciri yok/yanlış	41	89	2	4		
	Havuç → Tavşan → Yılan	2	4	8	17		
	Havuç → Çekirge → Fare	2	4	6	13		
	Ot → Horoz → Kaplan	1	2	9	20		
	Ot → fare → Kartal → Tilki	-	-	11	24		
	Bitki → kelebek → Tavuk → Köpek → Kaplan	-	-	7	15		
	Bitki → Ceylan → Kaplan	-	-	1	2		
	Bitki → Tavşan → Yılan → Kartal	-	-	2	4		
C	Tür belirtilmemiş/yanlış	20	43	-	-		
	Havuç	5	11	8	17		
	Fare	3	7	17	37		
	Kelebek	6	13	16	35		
	Kartal	4	9	17	37		
	Tilki	3	7	19	41		
	Kaplan	6	13	22	47		
	Horoz	3	7	21	45		
	Kedi	7	15	19	41		
	Çekirge	8	17	9	20		
	Yılan	7	15	12	26		
	Ceylan	2	4	4	9		
	D	Üreticiler	Üretici yok/yanlış	24	52	2	4
			Havuç	3	7	8	17
Ot			5	11	13	28	
Bitki			6	13	12	26	
Ağaç			8	17	17	37	
1. Tüketici			1. Tüketici yok/yanlış	27	59	3	7
1. Tüketici		Kelebek	2	4	6	13	
		Tavşan	4	9	7	15	
		Çekirge	8	17	17	37	
		Horoz	5	11	13	28	
		Sincap	1	2	5	11	
		Ceylan	-	-	4	9	
		2. Tüketici	2. Tüketici yok/yanlış	27	59	4	9
Kaplan			2	4	10	22	
Fare			4	9	9	20	
Kurt Köpeği			6	13	15	33	
Katır			1	2	3	7	
Kartal			6	13	14	30	
Yılan	8		17	18	38		
E	Cevap yok/yanlış	44	96	6	13		
	Katır	-	-	34	74		
	Kurt Köpeği	2	4	38	82		

Deney grubu öğrencilerinin ön ve son teste verdikleri cevaplar incelendiğinde ekosistem çeşitleri sorusuna ön testte cevap vermeyen yada yanlış cevap veren 40 öğrenci (%87) bulunmasına rağmen, son testte ekosistem çeşitlerini belirtmeyen 8 öğrenci (%17) bulunmaktadır. Öğrencilerden ön testte 6 öğrenci (%13) ekosistem çeşitlerinden birini ifade etmişken, son testte 18 öğrenci (%39) doğru ifade etmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön testte hiçbiri iki ekosistemi tam olarak açıklayamamışken, son testte her iki ekosistemi de belirten 20 öğrenci (%43) olmuştur.

Ön testte besin zincirini ifade etmeyen yada yanlış açıklama yapan 41 öğrenci (%89) bulunmasına rağmen, son testte besin zinciri açıklamayan 2 öğrenci (%4) vardır. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin ön testte ifade etmedikleri besin zincirlerini son testte cevap olarak yazdıkları görülmektedir. Ön testte toplam 5 öğrenci (%11) bir besin zincirini yazabilmişken son testte 44 öğrenci (%97) en az bir besin zincirini doğru olarak yazabilmiştir. Ayrıca öğrencilerin son testte besin zinciri çeşitlerini arttırdıkları ve daha fazla canlıyı içine alan besin zincirlerini yazabildikleri görülmektedir.

Deney Grubu Öğrencilerinden 20 öğrenci (%43) ön testte türleri belirtememiş yada yanlış belirtmişken, son testte yanlış belirten öğrenci olmamıştır. Son testte türleri ifade eden öğrenci sayısı artmıştır. Tüm türlerin sıklığında artış görülmektedir.

Ön testte 24 öğrenci (%52) üretici canlıları, 27 öğrenci (%59) 1.Tüketici canlıları, 27 öğrenci (%59) 2.Tüketici canlıları ifade edememiş yada yanlış ifade etmişken son testte ise üretici canlıları belirtemeyen 2 öğrenci (%4), 1.Tüketici canlıları belirtemeyen 3 öğrenci (%7), 2. Tüketici canlıları belirtemeyen 4 öğrenci (%9) bulunmaktadır. Son testte doğru cevap veren öğrenci sayısı artmıştır.

Öğrencilerden ön testte 44 öğrenci (%96) tür olmayan canlıları belirtememişken, son testte yalnızca 6 öğrenci (%13) soruyu doğru cevaplayamamıştır. Ön testte hiçbir öğrenci katır cevabını vermemişken son testte 34 öğrenci (%74) katır canlısının tür olmadığını belirterek doğru cevaplamıştır.

Kontrol Grubunun Kavramsal Anlama Soruları Bulguları

Bu bölümde Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontestte uygulanan Kavramsal Anlama sorularına verdikleri cevaplardan elde edilen kodlar vasıtasıyla açık uçlu soruların değerlendirilmesine yer verilmiştir.

1. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.38.
Kontrol grubu KAT 1. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş(Cevap yok veya ilgili değil)	20	46	9	21
Köyün daha temiz olmasından dolayı	3	7	4	9
Çevre Kirliliği olmaması	2	5	3	7
Ormanlık alan/Yeşil alan olması sebebiyle	4	9	2	5
Her canlının belirli bir ortamda yaşamasını ifade eder	-	-	3	7
Ekosistemi ifade eder	2	5	4	9
Besin Zincirinin olması	1	2	2	5
İnsanların çevreye duyarlı olması	-	-	3	7
Hava ve suyun temiz olması	7	16	2	5
Sanayileşmenin az olması	6	14	2	5
Canlıların habitatından dolayı	-	-	6	14
Doğal Çevre	1	2	1	2
Biyolojik Çeşitlilik	-	-	15	35

Kontrol grubu öğrencilerinden Ön testte 20 öğrenci (%46) soru ile ilgili cevap vermezken son testte cevap vermeyen öğrenci sayısı 9 öğrenci (%21) olmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin Canlı çeşidinin bu kadar fazla olmasının sebebini son testte, ön teste benzer olarak ifade ettikleri tablo 50’de görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte hiçbiri “Biyolojik Çeşitlilik” kavramını kullanmazken, son testte 15 öğrenci (%35) “Biyolojik Çeşitlilik” kavramını sorunun cevabı olarak ifade edebilmişlerdir. Geleneksel yöntemle derslerin işlendiği Kontrol grubu öğrencilerinin son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde deney grubunda son testte 27 öğrenci (%59) biyolojik çeşitlilik kavramını kullanırken, kontrol grubundaki oranı 15 öğrenci (%35)’dir. Bu durum Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerine dayalı derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerin “Biyolojik Çeşitlilik” kavramını daha büyük oranda ifade edebildiğini göstermektedir. Kontrol grubu öğrencilerinden canlı çeşidinin fazla olmasının sebebi olarak 3 öğrenci (%7) her canlının belirli bir ortamda

yaşamasını belirtmişlerdir. Ancak bu tanımı habitat kavramı ile bağlayamamışlardır. Habitat kavramını son testte yalnızca 6 öğrenci (%14) belirtmiştir.

Aşağıda kontrol grubu öğrencilerinin soruyla ilgili öntest ve sonteste verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Yeşilliğin çok olması, binaların olmaması ”

Kontrol Ön: 5. Öğrenci

“Özgür’ün yaşadığı yerde daha çok yeşillik olduğu için yani yaşadığı yer ormanlıktır”

Kontrol Son: 5. Öğrenci

Yukarıda Kontrol grubundaki öğrencinin ön-son testte verdikleri cevapların birbirine yakın olduğu öğrencinin sorunun cevabı olarak Biyolojik Çeşitlilikten hiç bahsetmediği görülmektedir.

“Çevre Kirliliğinin olmadığı bir ortam anlatılmış”

Kontrol Ön: 4. Öğrenci

“Yaşadığı yerde canlı ve cansız varlıklar için yaşama oranı yüksek”

Kontrol Son: 4. Öğrenci

Yukarıdaki örnek cümlelerde öğrenci ön testte çevre kirliliğini vurgularken, son testte habitat kavramının tanımını yapmaya çalışmış ancak habitat kavramından bahsetmemiştir.

2. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.39.
Kontrol grubu KAT 2. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Hiç açıklanmamış	21	48	5	11
Besin Zinciri belirtilememiş	14	32	4	9
Besin Zinciri tam oluşturulmuş	-	-	19	44
Çekirgeler azalır, sığırcık kuşu azalır	1	2	3	7
Çekirge azalır, ağaç yaprağı artar	3	7	2	4
Sığırcık kuşu artarsa, çekirge azalır	-	-	2	4
Sığırcık kuşu artarsa, ağaç yaprağı artar	1	2	2	4
Çekirgeler artarsa sığırcık kuşu artar	1	2	3	7
Çekirgeler artarsa ağaç yaprağı azalır	-	-	1	2
Sığırcıkkuşu azalır, çekirge artar	-	-	1	2
Sığırcık kuşu azalır, ağaç yaprağı azalır	2	4	1	2

Tablo 4.39’da görüldüğü gibi ön testte kontrol grubu öğrencilerinin 21’i (%48) soruyu cevaplamazken, son testte açıklamayan 5 öğrenci (%11) bulunmaktadır. Ancak Deney grubu öğrencilerinden son testte besin zincirini açıklayamayan öğrenci bulunmazken, kontrol grubunda toplam 9 öğrenci (%21) soruya cevap vermemiş yada besin zincirini açıklayamamıştır. Bu sonuç deney grubu öğrencileriyle, kontrol grubu öğrencilerinin son test cevapları karşılaştırıldığında kontrol grubundaki her 5 öğrenciden 1 tanesinin besin zincirini açıklayamadığını göstermektedir.

Aşağıda kontrol grubu öğrencilerinin soruyla ilgili öntest ve sontestte 2. soruya verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Doğadaki canlıların birbirlerini yiyerek yaşamlarını sürdürmeleri”

Kontrol Ön: 41. Öğrenci

“Yani bir böceğin besleneceği hayvan olmasa o yaşayamaz o yaşayamazsa o hayvanla beslenen yaşayamaz ve besin zinciri bozulur”

Kontrol Son: 41. Öğrenci

Öğrencinin ön testte verdiği cevapta Besin zinciri kavramını açıklayamadığı görülmektedir. Aynı öğrencinin son testte verdiği cevap incelendiğinde öğrencinin ön

teste yakın bir cevap verdiği besin zincirinden bahsettiği ancak soruda sorulan besin zincirini açıklayamadığı görülmektedir. Besin zinciri olarak canlıların birbirini yemesini örnek göstermektedir. Ancak zincirdeki canlıların birbirini nasıl etkilediğini açıklayamamıştır.

“Bu açıklamalardan çıkarılacak sonuç bütün hayvanlar birbirine bağlıdır. Ekosistem sayesinde”

Kontrol Ön : 13. Öğrenci

“Besin zincirinde canlılar birbirine bağlıdır. Besin Zinciri aynı zamanda bir ekosistemdir.”

Kontrol Son: 13. Öğrenci

Öğrencinin ön teste verdiği cevapta ekosistem kavramını besin zinciri ile karıştırdığı, son testte verdiği cevap incelendiğinde ise öğrencinin ön teste yakın bir cevap verdiği besin zincirini ekosistem olarak açıkladığı görülmektedir.

Sonuç olarak Öğrencinin besin zinciri kavramını tam olarak açıklayamadığı, ekosistem kavramı ile besin zincirini karıştırdığı söylenebilir.

3. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.40.

Kontrol grubu KAT 3. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/yanlış belirtilmiş	28	65	10	23
Habitat	5	11	12	28
Tür	4	9	9	21
Ekosistem	8	18	14	32
Populasyon	2	5	18	42

Öğrencilerden içinde habitat, tür, ekosistem, populasyon kavramlarının geçtiği ve doğru kullanıldığı hikaye yazmaları istenmiş ve öğrencilerin bu kavramları ön ve son testte kullanma sıklıkları tabloda gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrencilerin 28’i (%65) ön testte kavramları kullanamamış yada yanlış kullanmıştır. Son testte oran %23’e düşmüştür. Ancak deney grubu öğrencileri ile karşılaştırıldığında deney grubunda son testte belirtememiş yada yanlış belirtmiş öğrenci sayısı yalnızca 4 (%9)’tür. Bu iki son test sonucu incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin 10 tanesi (%23) son testte hala

soruya cevap verememiş yada yanlış cevap verdiği görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-son testleri karşılaştırıldığında kavramların doğru kullanılma sıklığında ön teste oranla artış olmaktadır. Ancak bu artış oranı deney grubu öğrencilerinin son test sonuçları ile kıyaslandığında deney grubu öğrencilerinin son testte yazdıkları hikayelerde habitat, tür, populasyon ve ekosistem kavramlarını daha doğru bir şekilde kullandığı görülmektedir.

4. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.41.
Kontrol grubu KAT 4. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest		
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde	
Cevap yok/yanlış	33	77	9	21	
Birini doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır.	2	5	5	11
	Su piresi artar	1	2	2	5
	Algler azalır	1	2	2	5
	Su bitkileri artar	3	7	1	2
İkisini doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır.Su bitkileri artar	-	-	1	2
	Su piresi artar.Algler azalır.	-	-	2	5
	Su bitkileri artar.Su piresi artar.	-	-	3	7
	Su bitkileri artar.Algler azalır.	2	5	1	2
Üçünü doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar.	1	2	1	2
	Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Algler azalır.	-	-	2	5
	Su Bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır.	-	-	3	7
	Tatlı su levreği azalır. Su piresi artar. Algler azalır.	-	-	3	7
Dördünü doğru belirtmiş	Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır.	-	-	8	18

Tablo 4.41’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin 33’ü (%77) ön testte 4. soruya cevap verememiş yada yanlış cevap vermişken, son testte 9 (%21) öğrenci yanlış cevap vermiştir. Kontrol grubu Öğrencilerinin son test sonuçları deney grubu ile karşılaştırıldığında deney grubunda cevaplayamayan yada yanlış cevaplayan yüzdesi

son testte sadece %4'tür. Öğrencilerin Soruda verilen sazan balıkları azaldığında diğer canlılarda meydana gelen değişimde ön testte birini doğru bilen öğrenci sayısı toplam 7 öğrenci (%12), ikisini doğru bilen toplam 2 öğrenci (%5) olmuştur. Oluşan besin zincirlerinden üçünü doğru bilen 1 öğrenci (%2), dördünü doğru oluşturabilen öğrenci olmamıştır. Son testte 1 öğrenci (%2) sazan balıkları azaldığında “Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar” ifadesini kullanırken, başka kontrol grubu öğrencilerinin hiçbiri öğrenci “Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Algler azalır.” ve “Su Bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır” açıklamasında bulunmamıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin %21'i sazan balıkları azaldığında besin zincirindeki canlılarda meydana gelen değişiklikleri 3 canlıyı belirterek doğru açıklamışlardır. Bu oran aynı cevap için deney grubu öğrencilerinde %35'tir. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinden besin zincirindeki 4 canlıda meydana gelen değişimleri son testte sadece 8 öğrenci (%18) doğru olarak açıklarken, deney grubunda aynı soruyu 19 öğrenci (%41) “Tatlı su levreği azalır. Su bitkileri artar. Su piresi artar. Algler azalır.” Şeklinde sorunun 4 canlıda meydana gelen değişimlerini tam ve doğru şekilde açıklamışlardır

5. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.42.
Kontrol grubu KAT 5. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/yanlış	12	28	4	9
Balina	10	23	11	26
İnci Kefali	1	2	5	11
Hamsi	8	18	28	65
Kaktüs	4	9	20	46
Deve	8	18	16	37
Geniş yapraklı Ağaç	2	5	14	32
Alabalık	3	7	19	41
Penguen	5	11	21	48

Öğrencilerin ön ve son testte verdikleri cevaplara bakıldığında, ön testte 12 öğrenci (%28) soruya cevap vermemiş ya da yanlış cevap vermişken son testte soruyu cevaplamayan 4 öğrenci (%9) bulunmaktadır. Ön testte öğrencilerden bir tanesi inci

kefalinin habitatını van gölü olarak belirtirken, son testte 5 öğrenci (%11) soruyu doğru cevaplamıştır. Hamsinin habitatını ön testte 8 öğrenci (%18), son testte 28 öğrenci (%65) doğru cevaplamıştır. Kaktüsün habitatını ön testte 4 öğrenci (%9), son testte 20 öğrenci (%46) doğru cevaplamıştır. Devenin habitatını ön testte 8 öğrenci (%18) doğru olarak cevaplamıştır. Son testte ise 16 öğrenci (%37) doğru cevaplamıştır. Geniş yapraklı ağaçların habitatını ön testte 2 öğrenci (%5), son testte 14 öğrenci (%32) doğru cevaplamıştır. Alabalığın habitatını ön testte 3 öğrenci (%7), son testte 19 öğrenci (%41), Penguenin habitatını ön testte 5 öğrenci (%11), son testte 21 öğrenci (%48) doğru cevaplamıştır. Öğrencilerin ön ve son testteki cevapları karşılaştırıldığında son testte canlıların habitatlarını ön teste göre doğru cevaplama yüzdeleri artmıştır. Ancak bu sonuçlar deney grubu öğrencilerinin son test yüzdeleri ile karşılaştırılacak olduğunda, deney grubu öğrencilerinin son test yüzdelerindeki artışın daha fazla olduğu söylenebilir.

6. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.43.
Kontrol grubu KAT 6. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/ yanlış cevap	23	53	5	11
Kutuplardaki buzullar eriyor	7	12	12	28
Deniz suyu seviyesi yükseliyor	8	18	10	23
Dünya yok olur	-	-	6	14
Kuraklık/Çölleşme artar	-	-	8	18
Hava sıcaklığı artar	5	11	13	30
Kuraklık artar	-	-	9	21
Biyolojik çeşitlilik azalır	-	-	8	18

Tablo 4.43’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin 23 (%53) ön testte bu soruya cevap vermemiş yada yanlış cevap vermişken son testte 5 (%11) bu oran dir. 6. soruyla ilgili öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda görülmektedir.

“Su seviyesinin çıkması buzun sıcak ortamda erimeye başlamasından dolayıdır.”

Kontrol Ön: 11. Öğrenci

“Küresel ısınmaya dikkat çekmeye çalışmıştır. Bu çevresel olay eğer ilerlerse dünya feci şekilde yok olur”

Kontrol Son: 11. Öğrenci

Yukarıda açıklaması görülen öğrencinin verdiği cevaba bakıldığında ön testte öğrencinin sorunun cevabı olan küresel ısınmadan hiç bahsetmediği, son testte küresel ısınmadan hiç bahsetmediği, son testte küresel ısınmadan söz ettiği görülmektedir.

Ancak öğrenci küresel ısınmanın etkilerini çok genel açıklamış ve tam olarak ifade edememiştir.

Bir başka öğrencinin soruyla ilgili verdiği cevap aşağıda görülmektedir.

“Buz suyun dondurulmasından oluşur ve eridiğinde tekrar suya dönüşür. İçine buz koyduğu bardakta biraz daha fazla su bulunur. Çünkü buz eriyip suya dönüşmüştür. Ve bu deney bir ekosistemdir.”

Kontrol Ön: 13. Öğrenci

“Buzulların erimeye başladığını anlatmaktadır. Bu olaydan sonra insanlar sıcaktan kavrulmaya başlayacaktır.”

Kontrol Son: 13. Öğrenci

Öğrenci ön testte küresel ısınma ile ilgili herhangi bir açıklama yapmamıştır. Son testte de Küresel ısınma ifadesini sorunun cevabında hiç geçirmemiştir. Çevresel olayın etkilerinde ise buzulların erimeye başlamasını, insanların sıcaktan kavrulmaya başlamasını ifade etmiş ancak sebebini ortaya koyamamış ve küresel ısınma ile açıklamalarının bağlantısını kuramamıştır.

“Buz ve suyun yoğunluğunun farklı olduğunu göstermeye çalışmıştır”

Kontrol Ön: 38. Öğrenci

“Bence Burcu öğretmen Küresel ısınmaya dikkat çekmeye çalışmıştır. Küresel ısınma buz kütlelerinin sıcaklardan dolayı erimesi ve barajlardaki suların azalması. Bu da kuraklığa yol açar.”

Kontrol Son: 38. Öğrenci

Yukarıda açıklaması görülen öğrenci ön testte sorunun cevabını buz ve suyun yoğunluk farkından kaynaklandığını belirtmiştir. Son testte öğrenci küresel ısınmadan söz etmiş ama küresel ısınmanın etkilerinden oldukça genel olarak bahsetmiştir. Küresel ısınmanın kuraklığı artırması, buz kütlelerinin azalması, sıcaktan barajlardaki suların

buharlaşması gibi çok yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Küresel ısınmanın diğer etkileriyle ilgili açıklamada bulunmamıştır.

7. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.44.
Kontrol grubu KAT 7. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/cevap yok	6	14	2	5
Fabrika, Çevre atıkları	5	11	15	35
Çöplerin atılması	4	9	20	46
Araba egzozları	3	7	18	42
Pil	2	5	5	11
Nükleer Atıklar	-	-	2	5
Parfüm/Deodorant	-	-	3	7
Sigara	12	28	20	46
Zehirli gazlar/Böcek İlaçları	-	-	2	5
İnsanlar	10	23	11	26
Plastikler/Pet Şişeler	4	9	5	11
Kimyasal Atıklar	5	11	3	7
Asit Yağmurları	-	-	4	9

Tablo 4.44’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinden 6 öğrenci ön testte (%14) oranında soru ile ilgili fikir belirtmezken, bu oran son testte %5’tir. Öğrencilerin sorunun cevabı olarak son testte ön testtekine benzer cevaplar verdiği görülmektedir. Asit yağmurlarını çevreyi kirleten etmenlerden sayan öğrenci sayısı son testte yalnızca % 9’dur. Öğrencilerin son testte verdikleri cevaplar deney grubuyla karşılaştırıldığında deney grubundaki öğrencilerin daha fazla çevreyi kirleten etmenleri sıraladıkları görülmektedir.

Aşağıda Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar görülmektedir.

“Çöpler, fabrikalar”

Kontrol Ön: 41. Öğrenci

“Fabrikalar, egzoz dumanları ve sigara çevreyi kirletiyor ”

Kontrol Son: 41. Öğrenci

Kontrol grubundan yukarıda cevabı gösterilen öğrenci ön testte çöpler ve fabrikalar olarak oldukça genel bir ifade kullanmıştır. Öğrencinin son testte verdiği cevapta yine

fabrikaları belirttiği görülmektedir. Öğrenci fabrika cevabına ilaveten egzoz dumanları ve sigarayı da son testte çevreyi kirleten unsur olarak görmesine rağmen diğer çevreyi kirleten öğelerden hiç bahsetmemektedir.

“Fabrika atığının denizi kirletip balıkları öldürmesi”

Kontrol Ön: 24. Öğrenci

“Çöpler çevreyi kirletir.Örneğin Kirli çöplerle dolu denizde yaşayan balıklar oksijensiz kalıp ölürlür. ”

Kontrol Son: 24. Öğrenci

Yukarıda cevabı belirtilen öğrencinin ifadeleri incelendiğinde ön testtekine benzer ifadeler kullandığı görülmektedir. Genel olarak öğrencilerin ön test ve son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde son testte ön testtekine benzer cevaplar verdikleri görülmektedir. Aynı cevabı tekrarlamışlardır. Çevreyi kirleten etmenlerden oldukça az etmen yazmışlardır. Öğrencilerin çevreyi kirleten öğeleri son testte ön teste oranla cevaplama yüzdeleri artmış olmasına rağmen deney grubu öğrencileri kadar çevreyi kirleten öğeleri açıklayamamışlardır.

8. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.45.

Kontrol grubu KAT 8. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest			
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde		
Belirtilmemiş	14	32	3	7		
Populasyon oluşturur	19	41	9	21		
Oluşturmaz	Açıklamamış	7	16	5	11	
	Yanlış açıklamış	3	7	2	5	
	Doğru	Farklı ortamlar	-	-	18	42
	açıklamış	Tuz oranları farklı	-	-	6	14

Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde 14 öğrenci (%32) soruya cevap vermemişken, son testte 3 öğrenci (%7) soruyu cevaplayamamıştır. 19 öğrenci (%41) ön testte populasyon oluşturur cevabını vererek soruyu yanlış yanıtlamışlardır. Ön testte 7 öğrenci (%16) oluşturmadığını ifade etmiş ancak sebebini açıklayamamıştır. 3 öğrenci (%7) ön testte oluşturmadığını ifade etmiş ancak yanlış açıklamıştır. Ön testte öğrencilerin hiçbiri oluşturmama sebebini açıklayamamıştır.

Öğrencilerin son testte verdikleri cevaplara bakıldığında cevap vermeyen öğrenci sayısı 3 öğrenci (%7), populasyon oluşturur diye yanlış cevap veren 9 öğrenci (%21), populasyon oluşturmaz diye doğru cevap veren ama sebebini açıklamayan 5 öğrenci (%11), oluşturmaz diyen ama yanlış açıklayan 2 öğrenci (%5) bulunmaktadır. Son testte doğru açıklayan ve sebebini belirten toplam 2 öğrenci (%5) olmuştur. Ancak deney grubu öğrencileriyle verilen cevaplar karşılaştırıldığında 2 farklı göldeki sazan balıklarının populasyon oluşturmamasını sadece iki sebep ileri sürerek açıklamışlardır. Öğrencilerin Populasyon oluşturmama sebeplerini oldukça genel açıkladıkları görülmektedir.

Aşağıda kontrol grubu öğrencilerinin 8. Soruya verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Oluşmaz”

Kontrol Ön: 13. Öğrenci

“Oluşmaz A gölünde daha az sazan var.”

Kontrol Son: 13. Öğrenci

Öğrencinin cevabı incelendiğinde son testte iki farklı göldeki sazan balıklarının populasyon oluşturmadığını belirttiği halde populasyon oluşturmama sebebini sazan balıklarının az olmasıyla açıklayarak populasyon kavramını öğrencinin tam olarak anlamadığı görülmektedir.

“Oluşturur”

Kontrol Ön: 29. Öğrenci

“Hepsi balık olduğu için populasyon oluşur”

Kontrol Son: 29. Öğrenci

Öğrenci populasyon oluşturması için aynı tür canlı olmasının yeterli olduğunu düşünmekte tür ile populasyon kavramını karıştırmaktadır. Öğrencinin populasyon konusunda kavram yanılgısına sahip olduğu söylenebilir. Aynı habitatta bulunmaları gerektiği ve ortam şartlarının aynı olması gerektiğini düşünmemektedir.

9. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.46.
Kontrol grubu KAT 9. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Belirtilmemiş/Yanlış açıklama	4	9	3	7
Canlılar olumsuz etkilenir	17	40	20	46
Küresel Isınma meydana gelir.	-	-	3	7
Bitkiler ölür	9	21	10	23
Hayvanlar ölür	5	11	9	21
Besin Zinciri bozulur.	-	-	7	16
Çevre kirlenir.	16	37	17	40

Tablo 4.46’da öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde ön testte kontrol grubundan 4 öğrenci (%9) cevap vermemiş yada yanlış açıklama yapmıştır. 17 Öğrenci (%40) canlıların olumsuz etkileneceğini belirtmiş, 9 öğrenci (%21) bitkilerin öleceğini, 5 öğrenci (%11) hayvanların öleceğini açıklamışlardır. 16 öğrenci (%37) çevrenin kirleneceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerden 3 tanesi (%7) son testte bu çevresel olayın sonucunda küresel ısınmanın meydana geleceği, 7 öğrenci (%16) besin zincirinin bozulacağı yönünde açıklama yapmışlardır.

Aşağıda kontrol grubu öğrencilerinin 9. Soruya verdikleri cevaplardan örneklendirme yapılmıştır.

“Tüm canlılar ölür”

Kontrol Ön: 41. Öğrenci

“Kuşlar zehirlenip ölür. Balıkların ölmesi, ağaçların fotosentez yapamaması”

Kontrol Son: 41. Öğrenci

Yukarıdaki cevapta öğrenci, ön testte canlıların öleceğini ifade etmiştir. Son testte kuşların öldüğünü, balıkların öldüğünü, ağaçların fotosentez yapamadığını belirtmiştir. Öğrencinin son testte ön teste benzer açıklama yaptığı yeni olarak bitkilerin fotosentez yapamayacağını söylemiştir.

Aşağıda soruyla ilgili kontrol grubundan başka bir öğrencinin açıklamasına yer verilmektedir.

“Havada ve denizde yaşayan canlılar zarar görür”

Kontrol Ön: 23. Öğrenci

“Çevre kirliliği sonucunda bütün canlılar olumsuz yönde etkilenir. Zehirli gazlar yetiştirdiğimiz bitkileri zehirler ve böylece bütün canlılar zehirlenir.”

Kontrol Son: 23. Öğrenci

Öğrenci ön testte havada ve denizde yaşayan canlıların zarar gördüğünü belirtirken son testte yine canlıların olumsuz etkilendiğinin zehirli gazların bitkileri zehirlediğini ve sonuçta bütün canlıların zehirlendiğini ifade etmiştir.

Öğrencilerin çevre kirliliği, çeşitleri ve çevre kirliliğinin sonuçları ile ilgili düşünceleri son testte ön teste paraleldir. Bu bağlamda öğrencilerin çevre kirliliğinin etkilerinin farkında oldukları söylenebilir. Ancak deney grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar kadar kapsamlı cevap vermedikleri görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin son testte telaffuz ettikleri asit yağmurlarının meydana geleceği, sera etkisinin oluşacağı, canlıların biyolojik çeşitliliğin azalacağı, ekosistemin bozulacağı gibi ekolojik terimleri kontrol grubu öğrencilerinin ifade etmedikleri görülmektedir.

10. Soruya Kontrol Grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar

Tablo 4.47.
Kontrol grubu KAT 10. soru öntest ve sontest bulguları

Kodlar	Öntest		Sontest			
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde		
A	Cevap yok/yanlış	38	89	15	35	
	Ekosistem belirtilmiş(Birini doğru)	5	11	18	42	
	Ekosistem belirtilmiş(İkisi doğru)	-	-	10	23	
B	Besin zinciri yok/yanlış	40	94	12	28	
	Havuç → Tavşan → Yılan	1	2	6	14	
	Havuç → Çekirge → Fare	1	2	5	11	
	Ot → Horoz → Kaplan	1	2	5	11	
	Ot → fare → Kartal → Tilki	-	-	3	7	
	Bitki → Ceylan → Kaplan	-	-	7	16	
	Bitki → Tavşan → Yılan → Kartal	-	-	5	11	
C	Tür belirtilmemiş/yanlış	18	42	5	11	
	Havuç	3	7	5	11	
	Fare	5	11	16	37	
	Kelebek	6	14	8	18	
	Kartal	4	9	9	21	
	Tilki	4	9	12	28	
	Kaplan	5	11	14	32	
	Horoz	3	7	20	46	
	Kedi	8	18	13	30	
	Çekirge	2	5	19	41	
	Yılan	3	7	12	28	
	Ceylan	4	9	4	9	
	D	Üreticiler	Üretici yok/yanlış	25	58	8
Havuç			3	7	6	14
Ot			5	11	12	28
Bitki			5	11	13	30
Ağaç			6	14	18	42
1. Tüketici		1. Tüketici yok/yanlış	23	53	9	21
		Kelebek	3	7	12	28
		Tavşan	1	2	8	18
		Çekirge	4	9	14	32
		Horoz	6	14	6	14
		Sincap	4	9	9	21
		Ceylan	2	5	7	12
2. Tüketici		2. Tüketici yok/yanlış	23	53	9	21
		Kaplan	3	7	12	28
		Fare	4	9	11	26
		Kurt Köpeği	4	9	12	28
		Katır	1	2	2	5
		Kartal	3	7	14	32
		Yılan	5	11	19	41
E	Cevap yok/yanlış	40	94	9	21	
	Katır	1	2	24	56	
	Kurt Köpeği	2	5	10	23	

Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son teste verdikleri cevaplar incelendiğinde ekosistem çeşitleri sorusuna ön testte cevap vermeyen yada yanlış cevap veren 38

öğrenci (%89) bulunmasına rağmen, son testte ekosistem çeşitlerini belirtmeyen 15 öğrenci (%35) bulunmaktadır. Öğrencilerden ön testte 5 öğrenci (%11) ekosistem çeşitlerinden birini ifade etmişken, son testte 18 öğrenci (%42) doğru ifade etmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön testte hiçbiri iki ekosistemi tam olarak açıklayamamışken, son testte her iki ekosistemi de belirten 10 öğrenci (%23) olmuştur. Ancak bu sonuç deney grubu öğrencilerinin son test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında her iki ekosistemi de deney grubunda 20 öğrenci (%43) doğru olarak cevaplamıştır.

Ön testte besin zincirini ifade etmeyen yada yanlış açıklama yapan 40 öğrenci (%94) bulunmasına rağmen, son testte besin zinciri açıklamayan 12 öğrenci (%28) vardır. Öğrencilerin son testte besin zinciri çeşitlerini arttırdıkları ve daha fazla canlıyı içine alan besin zincirlerini yazabildikleri görülmektedir. Fakat deney grubu öğrencilerinde son testte yalnızca 2 öğrenci (%4) souya cevap verememiştir.

Kontrol Grubu Öğrencilerinden 18 öğrenci (% 42) ön testte türleri belirtememiş yada yanlış belirtmişken, son testte türleri ifade eden öğrenci sayısı artmasına rağmen 5 öğrenci (%11) yanlış belirtmiştir.

Ön testte 25 öğrenci (%58) üretici canlıları, 27 öğrenci (%59) 1.Tüketici canlıları, 23 öğrenci (%53) 2.Tüketici canlıları, ifade edememiş yada yanlış ifade etmişken son testte ise üretici canlıları belirtemeyen 8 öğrenci (%18), 1.Tüketici canlıları belirtemeyen 9 öğrenci (%21), 2. Tüketici canlıları belirtemeyen 9 öğrenci (%21) bulunmaktadır. Son testte doğru cevap veren öğrenci sayısı artmış olmasının yanında öğrencilerin yaklaşık beşte biri hala bu soruya cevap verememiştir.

Öğrencilerden ön testte 40 öğrenci (%94) tür olmayan canlıları belirtememişken, son testte 9 öğrenci (%21) soruyu doğru cevaplayamamıştır. Öğrencilerin son testte ön teste göre cevaplarında artış görülmesine rağmen deney grubu öğrencileri kadar yüzde artışı meydana gelmemiştir.

4.7. Öğrenci Görüşme Formu Bulguları

1.soru: “İnsan ve Çevre” ünitesindeki konularla ilgili yapmış olduğunuz çalışmalar size ne gibi faydalar sağladı? Açıklar mısın?

Tablo 4.48.
Görüşme Formu 1. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Çevre hakkında yeni bilgiler öğrenme	3	33
Çevre ile ilgili bilinçlenme	4	44
Üniteyi daha iyi kavrama	3	33
Yeni bitki ve hayvan çeşitlerini/isimlerini öğrenme	1	11
Bitki ve hayvanların hayatımızdaki yerini öğrenme	1	11
Eğlenerek Öğrenme	5	55
Grupla çalışmayı öğrenme	4	44
Araştırma yapma Becerisi	3	33
Çevreyi koruma bilinci/Çevreye karşı tutum	4	44
Fen'e karşı tutum	2	22

Tablo 4.48’de görüldüğü gibi öğrenciler üniteye yapmış oldukları çalışmaların çevre hakkında yeni bilgiler öğrenme (%33),Çevre ile ilgili bilinçlenme (%44), üniteyi daha iyi kavrama (%33), yeni bitki ve hayvan çeşitlerini/isimlerini öğrenme (%11), bitki ve hayvanların hayatımızdaki yerini öğrenme (%11),eğlenerek öğrenme (%55),grupla çalışmayı öğrenme (%44), araştırma yapma becerisi kazanma (%33),çevreye (%44) ve fen’e karşı (%22) olumlu tutum geliştirmeyi sağladığını ifade etmişlerdir.

Soruyla ilgili olarak bir öğrencinin cevabı aşağıda görülmektedir.

“Çevre ile ilgili daha çok bilgi edinmemizi, hem eğlenip hem de öğrenmemize yardımcı oldu. Üniteye bilgileri görsel olarak gördük. Bu üniteyi daha iyi kavramamızı sağladı Grupla çalışma yapmayı öğrendik. Fen ve Teknoloji dersini daha çok sevmeye başladım. ”

2. Öğrenci

Öğrencinin verdiği cevap incelendiğinde ünite kapsamında araştırmaya dayalı sınıf dışı yapılan gezilerden sonra eğlenerek öğrendiğini, fen ve teknoloji dersini daha fazla sevmeye başladığını, konuyu daha iyi kavradığını ayrıca grup çalışmasını öğrendiğini belirttiği görülmektedir.

Aşağıda bu soruya cevap veren öğrenci açıklamalarından örneklere yer verilmiştir.

“Bu ünitelerde insan ve çevre arasındaki ilişkiyi biraz daha kavradım. Ve İnsanların çevreye karşı nasıl duyarlı olabileceğini anladım. Araştırma yapmayı öğrendim. Çevremizi korumanın ne kadar önemli olduğunu, bitki ve hayvanların hayatımızdaki önemini anladım”

3. Öğrenci

“Çevreye karşı bakış açım değişti. İnsanların çevreye olan etkilerini öğrendim. Çevreyi tahrip etmelerinin sonuçlarını gördüm. Konuları uygulamalı olarak görerek, inceleyerek, gözlemleyerek işlediğimiz için eğlendik.”

5. Öğrenci

Yukarıdaki örnekler incelendiğinde öğrenciler araştırmaya dayalı sınıf dışı gezilerden sonra çevreye karşı daha duyarlı olduklarını, çevreye karşı olumlu tutum geliştirdiklerini, Konuları eğlenerek öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Çevreyi korumanın önemini anladıkları ayrıca araştırma yapmayı öğrendiklerine yönelik açıklamalarda bulunmuşlardır.

2.soru: Etkinliklerde zorlandığınız bölümler nelerdi? Bu konuyu açıklar mısınız?

Tablo 4.49.
Görüşme Formu 2. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Hiç zorlanmadım	2	22
Grup çalışmasında görev dağılımı	1	14
Hayvanları yakından incelerken korkma	2	29
Ormanda yürümenin ürkütücülüğü	1	14
Bitkileri yakından incelemenin zorluğu	2	29
Fidan dikme konusundaki bilgisizlik	2	29
Hayvanları yakından incelemenin zorluğu	3	43

Öğrencilerle yapılan görüşmede 9 öğrenciden 2 tanesi (%22) etkinliklerde zorlandıkları bölüm olmadığını belirtmişlerdir. 7 öğrenci (%78) ise etkinliklerde zorlandıkları bölümleri açıklamışlardır. Aşağıda etkinliklerde zorlandığı kısımları açıklayan öğrencilerin ifadeleri yer almaktadır.

“Biz grup olarak Hayvanat bahçesi gezisinde Lamaları incelemek için seçmiştik. Karşımda Lamayı görünce biraz çekindim. Ayrıca Lamaların fotoğrafını çekerken omzuma tükürmesi ve onu temizlemek zorunda kalmam benim açımdan büyük zorluk oluşturdu ”

7.Öğrenci

“Etkinliklerde en çok zorlandığım konu fidan dikmek oldu. Çünkü daha önce hiç fidan dikmemiştim. Nasıl dikileceğini, nelere dikkat edileceği hakkında bilgim yoktu.Fidan dikerken çukur kazmaktan ellerim yara oldu ve çukuru kazarken topraktan solucan çıktı ”

9.Öğrenci

“En çok zorlandığım bölüm grup içi görev dağılımıydı. Grupta birlik ve beraberliği sağlamak zor oldu. Arkadaşların sorumsuzca davranışları rahatsız ediciydi. ”

1.Öğrenci

“Atatürk Arboretumu gezisinde zorlandım. Ormanda yürümek oldukça ürkütücüydü. Ormanın içine girip otların arasından geçerken dikenlerin batması. Ağaçların fotoğraflarını çekerken bayağı badireler atlattım. ”

2.Öğrenci

Yukarıda öğrencilerin etkinliklerde zorlandıkları bölümleri açıkladıkları ifadeler görülmektedir. Cevaplar incelendiğinde 1 öğrenci (%14)grup çalışmasında görev dağılımı, 2 öğrenci (%29) Hayvanları yakından incelerken korkma, 1 öğrenci (%14) ormanda yürümenin ürkütücülüğü, 2 öğrenci (%29) Bitkileri yakından incelemenin zorluğu, 2 öğrenci (%29) Fidan dikme konusunda bilgisizlik, 3 öğrenci (%43) Hayvanları yakından incelemenin zorluğunu etkinliklerde zorlandıkları bölüm olarak açıklamışlardır.

3.soru: En çok hoşuna giden gezinin hangisi olduğunu düşünüyorsun? Nedenini Açıklar mısın?

Tablo 4.50.
Görüşme Formu 3. Soru Bulguları

	Kodlar	Sıklık	Yüzde
Hayvanat Bahçesi	Hayvanların yaşam alanlarını görmek	3	33
	Hayvanları gözlemlemek	1	11
	Yeni hayvanlar öğrenmek	2	22
	Hayvanları canlı olarak görmek	1	11
	Hayvanlar hakkında bilgi sahibi olmak	3	33
Fidan Dikme	Fidana ilk can suyunu vermek	1	11
	Bitkileri sevmek	1	11
	Bitkilerle uğraşmanın keyifli olması	1	11
	Fidan dikmeyi öğrenmek	2	22
	Doğaya katkıda bulunmak	1	11
	Küresel ısınmayı önleyici bir şey yapmak	1	11
Botanik Bahçesi Gezisi	Bitkileri sevmek	1	11
	Bitkilerle uğraşmanın keyifli olması	1	11
	Bitkilerin dallarını, kökünü, yapraklarını inceleyerek bilgi edinmek	1	11
Atatürk Arboretumu Gezisi	Bitkilerin adını ve türünü araştırmak	1	11
	Arboretumdaki ağaçları tanımak	1	11
	Daha önce görmediği ağaçları görmek	1	11
	Değişik türden ağaçları görmek	1	11
Su Arıtma Tesisi Gezisi	Su arıtımını öğrenmek	1	11
	Klorlamanın sebebini öğrenmek	1	11
	Sert su/ Yumuşak su kavramını öğrenmek	1	11

Öğrencilerin 3. Soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde en çok hoşuna giden gezi olarak 9 öğrenciden 4 tanesi Hayvanat bahçesi (%45) gezisini belirtmişlerdir. Geriye kalan öğrencilerden Atatürk arboretumu gezisini 1 öğrenci (%11), Su arıtma tesisi gezisini 1 öğrenci (%11), Fidan dikme gezisini 2 öğrenci (%22), Botanik bahçesi gezisini 1 öğrenci (%11) en çok hoşlarına giden gezi olarak açıklamışlardır. Bu cevaplar doğrultusunda sınıf dışı yapılan gezilerden öğrencilerin en çok hoşuna gidenin hayvanat bahçesi gezisi olduğu söylenebilir. Öğrencilerden en hoşuna giden etkinliği nedeniyle açıklamaları istendiğinde hayvanların yaşam alanlarını görmenin heyecan verici olması, hayvanları gözlemenin eğlenceli olması, daha önce hiç bilmediği ama hayvanat bahçesinde ilk defa gördüğü hayvanların bulunması, televizyonda belgesellerde gördüğü hayvanları canlı olarak görmenin ilginç gelmesi ayrıca hayvanlar hakkında bilgi sahibi

olunmasını ifade etmişlerdir. Aşağıda Hayvanat Bahçesini en çok hoşuna giden gezi olarak belirten öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“Darıca Hayvanat bahçesi gezisi en çok hoşuma giden yer oldu. Adını bildiğim ama göremediğim hayvanları görme imkanım oldu. Çünkü hayvanları seviyorum. Orda bilgi sahibi oldum .Yaşama Flerini, beslenmelerini ve de ortamlarını gezerek öğrendim.”

8.Öğrenci

“En çok hoşuma giden gezi hayvanat bahçesi gezisiydi.Orada çok eğlendik, birçok bilmediğim hayvan çeşidini öğrendim.Onları yakından inceledim.Gözlem yapmamız işe yaradı konuyu daha iyi anladım.Hayvanların yaşama ortamlarının gezerek öğrendim.Akvaryumdaki balıklar çok dikkat çekiciydi.”

9. Öğrenci

“Hayvanat Bahçesi gezisiydi.Çünkü orda hayvanların yaşam alanlarını,besin kaynaklarını ve gün içinde sergiledikleri hareketleri gördük.Kimi zaman hayvanat bahçesinde kokudan duramadık kimi zamanda gülmekten kendimizi alamadık.”

5. Öğrenci

“Hayvanat bahçesinde hayvanları incelediğimiz gezi en çok hoşuma giden gezi oldu. Bunun nedeni de orada bizim bilmediğimiz görmediğimiz hayvan çeşitleri vardı ve biz bunları inceledik.Bu gezileri yaparken hem eğlendim hem de öğrenmiş oldum.Televizyonda izlediğimiz bir sürü hayvanı orada gördük.Papağanlar ve diğer kuş çeşitleri, balıkların çeşitleri v.b.hepsi birbirinden güzeldi. ”

3. Öğrenci

Fidan Dikme gezisini en çok hoşuna giden gezi olarak açıklayan öğrenciler bunun nedenini fidana ilk can suyunu vermenin çok mutluluk verici olması, bitkileri sevmeleri, bitkilerle uğraşmanın keyifli olması, fidan dikmeyi öğrenmenin zevkli olması, kendini doğaya katkıda bulunmuş hissetmeleri olarak belirtmişlerdir.

Aşağıda Fidan dikme gezisini en çok hoşuna giden gezi olarak belirten öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“En çok hoşuma giden fidan dikme gezisiydi. Çünkü bu etkinlikte doğaya katkıda bulduk. Bitkilerle uğraşmak çok güzel. Fidan dikmeyi öğrendim. ”

2. Öğrenci

“Fidan dikme gezisi çok eğlenceli ve güzeldi. Fidana ilk can suyunu verdim. Fidan dikmeyi öğrendim. Önce fidanı yerleştireceğimiz kadar bir çukur açtık. Fidanı yerleştirip toprağı üzerine kapattık. Can suyunu üzerine döktük. Bitkileri çok sevdiğimi bir kez daha anladım. Üniteyi işlerken gördüğümüz gibi küresel ısınmaya karşı faydalı olarak bir şey yaptığım için içim huzur ile doldu. ”

6. Öğrenci

Botanik bahçesi gezisini en çok hoşuna giden gezi olarak açıklayan öğrenci bunun nedenini bitkileri sevmesi, bitkilerle uğraşmanın keyifli olması, bitkilerin dallarını, kökünü ve yapraklarını inceleyerek bilgi edinmesi olduğunu belirtmiştir.

“Yaptığımız etkinlikler arasında en çok hoşuma giden etkinlik çiçeklerin ve bitkilerin dallarını, kökünü, yapraklarını inceleyerek bunlar hakkında bilgi edinmek oldu. Çünkü bitkileri incelemek ve onlarla haşır neşir olmak bana mutluluk veriyor. Bitkileri seviyorum.”

1. Öğrenci

Atatürk Arboretumu gezisini en çok hoşuna giden gezi olarak açıklayan öğrenci bunun nedenini bitkilerin adını ve türünü araştırmanın hoşuna gitmesi olduğunu belirtmiştir.

“En çok hoşuma giden bölüm çevre ile ilgili geziler yaptığımızda, bitkilerin adını ve türünü araştırmak oldu. Arboretumda ağaçların arasında yürümek ve onları tanımak güzeldi. Daha önce hiç görmediğim ağaçları Arboretumda gördüm. Çok fazla değişik türden ağaç vardı.”

7. Öğrenci

Su arıtma tesisi gezisini en çok hoşuna giden gezi olarak açıklayan öğrenci bunun nedenini evimize kadar gelen suyun geçirdiği aşamaları, klorlamanın sebebini öğrenmek, Sert su ve yumuşak su kavramını öğrenmek olduğunu belirtmiştir.

“Benim için su arıtma tesisi gezisi farklı bir deneyim oldu. Evlerimize kadar gelen suyun geçirdiği aşamaları öğrendim. Bizi arıtma tesisi havuzlarına da götürdüler. Orada sularımızın bakterilerle biyolojik olarak arıtıldığını öğrendik. Musluğu açtığımda rakı gibi bembeyaz gelen suyun, klorlanması ve mikroplardan arındırılması sebebiyle o şekilde aktığını öğrendim. Bunu öğrenmem çok iyi oldu. Bi de reklamlarda bile geçen sert su yumuşak su ne demek onu anladım merak ediyordum. Tüm bunları arıtma tesisi gezisinden öğrendiğim için bu gezi benim çok hoşuma gitti.”

4. Öğrenci

4.soru:”İnsan ve Çevre” ünitesi için yapılan uygulamanın daha sonraki ünitelerin işlenişinde de devam ettirilmesi konusunda neler düşünüyorsunuz? Neden?

Tablo 4.51.
Görüşme Formu 4. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Bilgilerin kalıcı olması	6	67
Grup çalışmasının zevkli olması	3	33
Çalışmaların eğlenceli geçmesi	7	78
Görsel işlemenin öğrenmeyi sağlaması	4	44
Eğlenerek öğrenmenin gerçekleşmesi	8	89
Çevreye karşı daha duyarlı ve bilinçli olmayı sağlaması	4	44

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin tamamı yapılan uygulamanın daha sonraki ünitelerin işlenişinde de devam ettirilmesi konusunda olumlu görüş belirtmiştir. Aşağıda öğrencilerin görüşlerinden örnekler bulunmaktadır.

“Bu uygulamanın diğer ünitelerde de kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü öğrendiğimiz bilgiler kalıcı oluyor. Özetlemek gerekirse Hem eğlendik hem öğrendik.”

7. Öğrenci

“Kesinlikle devam ettirilmeli çünkü insanın çevreye karşı daha duyarlı ve bilinçli olmasını sağlıyor.”

6. Öğrenci

“Bence daha sonraki derslerin işlenmesinde çok yardımcı olacak.Görsel şekilde öğrendiğimiz için aklımıza yerleşti ve kalıcı bir etki bıraktı.Konular daha zevkli hale geldi.Grupla yaptığımız için çalışma oldukça güzel geçti”

5. Öğrenci

Öğrencilerin 4.görüşme sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde 6 öğrenci (%67) bilgilerin kalıcı olması, 3 öğrenci (%33) Grup çalışmasının zevkli geçmesi, 7 öğrenci (%78) çalışmanın eğlenceli geçmesi, 4 öğrenci (%44) görsel işlemenin öğrenmeyi sağlaması, 8 öğrenci (%89) eğlenerek öğrenmenin gerçekleşmesi, 1 öğrenci (%11) Çevreye karşı daha duyarlı ve bilinçli olmayı sağlaması bakımından “İnsan ve Çevre” ünitesi için yapılan uygulamaların diğer ünitelerin işlenişinde de uygulanması gerektiğini düşünmektedir. Öğrenciler diğer ünitelerde bu uygulamanın devam ettirilmesine sebep olarak en çok dersin eğlenerek öğrenilmesini sağladığını ifade ettikleri görülmektedir. Ayrıca öğrenciler araştırmaya dayalı sınıf dışı etkinlikleriyle

yapılan uygulamaların eğlenceli geçtiğini ve bilgilerin kalıcı hale geldiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

5. soru: Derslerin işlenişinde aktif olarak katılmanızın size neler kazandırdığını düşünüyorsunuz?

Tablo 4.52.
Görüşme Formu 5. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Daha çok bilgi sahibi olma	3	33
Gezerek öğrenmeyi sağlama	4	44
Konuların akılda kalması / hatırlanması	4	44
Dersin işlenişinin zevkli hale gelmesi	5	55
Araştırma yapmayı öğrenme	2	22
Kolay anlama	3	33
Fen ve Teknoloji dersini daha çok sevme	2	22
Kendini ön plana çıkartma/Güvenin artması	2	22

Tablo 4.52 incelendiğinde öğrencilerin derslerin işlenişine aktif olarak katılarak daha çok bilgi sahibi olma (%33), gezerek öğrenmeyi (%44) ve konuların akılda kalmasını sağlama (%44), dersin işlenişinin zevkli hale gelmesi(%55), araştırma yapmayı öğrenme (%22), kolay anlama (%33), Fen ve teknoloji dersini daha çok sevme (%22), kendini ön plana çıkartma yani güvenin artması (%22) gibi özellikler kazandıklarını ifade etmişlerdir.

Derslerin işlenişinde aktif olarak katılmanın kazandırdıklarına yönelik öğrenci cevabına aşağıda yer verilmiştir.

“Bu etkinliklerle konuları daha kolay anladım. Çünkü bitkileri yakından inceleyip çalışma kağıtlarını araştırarak aklımızda daha iyi kaldı. Böylelikle ekosistemler hakkında daha fazla bilgi öğrendim. Araştırma yapmayı öğrendim. Geziler çok güzel geçti.Derse katıldıkça dersi daha da çok seviyorum”

1. Öğrenci

Öğrencinin verdiği cevapta konuyu anlama, konuyla ilgili daha fazla bilgi öğrenmenin ve araştırma yapmayı öğrenmenin yanı sıra Fen ve Teknoloji dersini daha fazla sevmesinin de derse aktif katılmak ile kazanıldığını ifade ettiği görülmektedir.

“Derlere aktif olarak katılmam konuyu daha iyi anlamamı sağladı. Daha çok bilgi sahibi oldum. Dersteki öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olduğunu düşünüyorum. Gezide gördüğümüz hiçbir konuyu unutmuyorum. Her gezi ile ilgili fotoğraflarımız ve anılarımız var. Uygulamalı olduğundan gezerek ve eğlenerek öğrendik.”

3. Öğrenci

Öğrenci derlere aktif katılma ile konuyu daha iyi kavradığını, bilgi sahibi olduğunu, bilgilerin daha kalıcı olduğunu, gezerek ve eğlenerek öğrendiklerini vurguladığı görülmektedir.

Başka bir öğrencinin soruya verdiği cevap aşağıda görülmektedir.

“Her şeyden önce gezmek, görmek, tanımak beni mutlu etti. Derse karşı bakış açım değişti. Kendimi ön plana çıkardım. Akılda kalıcı oldu. Dersime de yararlı oldu. Etkinliklerde yaparak öğrendiğim için ileride konuları unutmayacağımı düşünüyorum”

8. Öğrenci

Öğrenciler derse aktif katılma ile bilgi sahibi olma, bilgilerin kalıcı olması, eğlenerek öğrenme, dersin zevkli hale gelmesi gibi kazanımların yanı sıra kendilerini ön plana çıkardıklarını ve kendilerine daha fazla güven duyduklarını ifade ettikleri görülmektedir.

6.soru: Bu uygulama sonunda Fen ve Teknoloji dersinin Sınıf dışı sorgulama-araştırma şeklinde işlenişinin konuyu öğrenmede daha etkili olduğunu düşünüyor musun? Nasıl?

Tablo 4.53.
Görüşme Formu 6. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Konuyu araştırarak, nedeniyle öğrenme	3	33
Bilgilerin akılda kalması/kalıcı öğrenme	2	22
Konunun daha ayrıntılı şekilde öğrenilmesi	3	33
Gezerken öğrenmenin gerçekleşmesi	4	44
Eğlenerek öğrenme	2	22
Bilgilerin tamamlanması	2	22
Derse ilginin artması	1	11
Araştırma yapmayı öğrenme	2	22
Daha fazla bilgi elde edilmesi	4	44

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda görüşme yapılan 9 öğrencide Fen ve Teknoloji dersinin sınıf dışı sorgulama-araştırma şeklinde işlenişinin konuyu öğrenmede daha etkili olduğunu düşünmektedir.

Tablo 4.53’de görüldüğü gibi öğrencilerin büyük çoğunluğu daha fazla bilgi elde edilmesi (%44), konuyu araştırarak nedenleriyle öğrenme (%33), konuyu daha ayrıntılı şekilde öğrenme (%33), gezerek öğrenmenin gerçekleşmesini (%44) sınıf dışı sorgulama-araştırma şeklinde ders işleyerek sağladıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersini sınıf dışı sorgulama-araştırma şeklinde işlenişinin konuyu öğrenmede nasıl daha etkili olduğunu düşünüyorsun sorusuna öğrencilerden birinin cevabı aşağıda yer verilmiştir.

“Araştırmalarımızı grupça sınıf dışında uygulamalı olarak yapmak ile kitapta işlemek arasında fark var. Uygulayarak araştırma insanın aklında daha çok kalıyor bu da bizi başarılı yapıyor. Konuyu nedenleriyle araştırmak eksik bilgilerimi gidermeme yardımcı oldu. Ayrıca daha önce bilmediğim birçok bilgi öğrendim. Kafamda soru işareti kalmadı ve bilgiler açısından daha tamamlayıcı oldu.”

2. Öğrenci

Öğrencinin verdiği cevap incelendiğinde sınıf dışı sorgulama-araştırma şeklinde ders işlenişinin konuyu öğrenmede bilgiyi daha kalıcı hale getirmesi, konuyu nedenleriyle öğrenerek eksik bilgileri gidermede etkili olduğunu, yeni bilgileri öğrenmesi açısından tamamlayıcı olduğunu belirttiği görülmektedir.

Başka bir öğrencinin soruya verdiği cevap aşağıda görülmektedir.

“Daha etkili olduğunu düşünüyorum. Çünkü araştırma-sorgulama yöntemi ile konuyla ilgili akıldaki tüm sorulara cevap buldum ve kendime soruları yöneltip kendimi daha iyi ifade etmeye başladım. Ünitede bence çok faydası oldu. Mesela ben bitkiler ve hayvanlar hakkında daha önce hiç bilmediğim yeni bilgiler öğrendim. Araştırmak öğrenmek grupça derse olan ilgimizi artırdı. Gezerek öğrendiğimiz için hiç sıkılmadan verimli çalışmalar yaptık.”

4. Öğrenci

Öğrencinin verdiği cevap incelendiğinde öğrencinin dersi araştırma-sorgulama şeklinde işleyerek kafasında konuyla ilgili soruları giderdiği, kendini daha iyi ifade ettiği, yeni bilgiler öğrendiği, derse olan ilgisinin arttığı ve gezerek öğrendikleri için eğlenerek çalıştıklarını ifade ettiği görülmektedir.

Bir başka öğrencinin soruya verdiği cevap aşağıda görülmektedir.

“Sorgulama-Araştırmanın konuyu öğrenmede daha etkili olduğunu düşünüyorum. Bu sayede konuyu ezberleyerek değil nedenini ve nasılını bularak öğreniyoruz. Ders daha kolay ve zevkli işlendi. Ben konuları çok iyi anladım. Hiç canım sıkılmadı.”

7. Öğrenci

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde araştırma-sorgulama şeklinde dersin işlenişinin bilgilerin kalıcı öğrenilmesini sağlaması, eğlenerek öğrenmenin gerçekleşmesi, derse ilginin artması, araştırma yapmayı öğrenme bakımından önemli olduğunu belirttikleri görülmektedir.

7. soru: Geziler sayesinde daha önce bilmediğin ama yeni olarak öğrendiklerin nelerdir? Açıklar mısın?

Tablo 4.54.
Görüşme Formu 7. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Bitkilerin yaşadıkları ortam özellikleri	2	22
Çevreye ve doğaya karşı daha duyarlı olma	4	44
Fidan dikme	3	33
Şehir suyunun artırılması	2	22
Bitkilerin dilinden anlama	1	11
Bitkilere karşı sevgide artma	2	22
Hayvanların yaşama ortamları	2	22
Hayvanların beslenme biçimleri	2	22
Ekosistem kavramı	1	11
Ekosistem çeşitleri ve özellikleri	2	22
Ekosistemlerdeki besin zinciri/Besin ağı	2	22
Biyolojik çeşitlilik	1	11
Populasyon kavramı	2	22
Tür kavramı	1	11

Tablo 4.54 incelendiğinde öğrenciler fidan dikmeyi (%33), bitkilerin yaşadıkları ortam özelliklerini öğrendiklerini (%22), çevreye ve doğaya daha duyarlı olduklarını (%44), bitkilere karşı sevgilerinin arttığını (%22), hayvanların yaşama ortamları (%22) ve beslenme biçimlerini görerek (%22) öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Ayrıca ünite kazanımları içerisindeki tür, habitat, ekosistem, populasyon ve biyolojik çeşitlilik kavramını kazandıklarını belirtmişlerdir. Aşağıda öğrenci açıklamalarından örneklere yer verilmiştir.

“Hangi bitkinin nasıl bir ortamda yaşadığını öğrendim. Uygulama sonunda artık çevreyi ve doğayı düşünerek hareket ediyorum. En ufak canlılara yapılan bir zararın canlıların nesillerini sonlandıracağını biliyorum Fidan dikmeyi, şehir suyunun nasıl arıtıldığını ve bitkilerin dilinden anlamayı öğrendim. Bitkilere olan sevgim arttı”

8. Öğrenci

“Bitkilerin bilmediğim yönlerini öğrendim. Aslında bitkiler hakkında şimdiye kadar ne kadar az bilgi sahibi olduğumu gördüm. Hayvanları kitaplarda değil de, canlı görmek çok güzeldi. Aslanı kitaplardan veya resimlerinden görmüştüm. Ama hayvanat bahçesinde karşımda görünce önce korktum sonra onları gözlemlemek çok hoşuma gitti. Tür, populasyon ve habitat nedir? Karıştırdığım kavramları uygulamalı olarak öğrendim”

9. Öğrenci

“Geziler sayesinde ağaç dikmeyi öğrendim. 5 tane ağaç diktim. 5 Ağacım olduğu için çok mutluyum. Çok keyifli bir şeydi ağaç dikmek. Diğer gruplarla kim daha fazla ağaç dikecek diye yarışa girdik. Hayvanların bu kadar çok çeşitlerini bilmiyordum. Onlar hakkında daha çok bilgi öğrendim.”

6. Öğrenci

“Ben bu gezilerde ilk olarak değişik daha önce hiç bilmediğim bitki çeşitlerini öğrendim. Hayvanlar ne yer? Hangi hayvan nasıl bir ortamda yaşar? gibi hayvanlar hakkında bilgim oldu. Üçüncü olarak ağaç dikmeyi öğrendim. Biyolojik çeşitlilik ne demek onu anladım. Dördüncü olarak da Doğadaki canlılar arasındaki besin zincirini öğrendim ”

1. Öğrenci

Yukarıdaki öğrencilerin verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde geziler sayesinde öğrencilerin çevreye karşı duyarlıklarının arttığı, bitkilere, hayvanlara karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiği, onlarla ilgili bilgilerinin arttığı görülmektedir.

8 . soru: Bu uygulamada hangi etkinlikten neler öğrendiğini açıklar mısın?

Tablo 4.55.
Görüşme Formu 8. Soru Bulguları

	Kodlar	Sıklık	Yüzde
Hayvanat Bahçesi Gezisi	Hayvanların yaşadıkları ortam(Habitat)	2	22
	Hayvanların beslenme biçimleri	2	22
	Besin Zinciri	3	33
	Tüketici canlılar	1	11
	Hayvanların üreme biçimleri	1	11
	Populasyon	1	11
	Tür	1	11
	Ekosistem	2	22
	Canlıların sınıflandırılması(Sürüngen/Memeli/ Kuş/Balık)	1	11
Fidan Dikme	Fidana ilk can suyunu vermek	4	44
	Bitkileri sevmek	1	11
	Bitkilerle uğraşmanın keyifli olması	2	22
	Hava Kirliliğini önlemede ağaçların önemi	2	22
	Ağaçların yaşamımız için önemi	1	11
Botanik Bahçesi Gezisi	Biyolojik Çeşitlilik	3	33
	Bitkileri sevmek	1	11
	Bitkilerle uğraşmanın keyifli olması	1	11
	Bitkilerin yaprak yapısı	3	33
	Populasyon	2	22
	Biyolojik Çeşitliliği azaltan etmenler	1	11
	Arboretum ve botanik bahçesi ortak ve farklı yönleri	1	11
	Su bitkileri	1	11
Atatürk Arboretumu Gezisi	Bitkilerin yaşadıkları ortam özellikleri(Habitat)	3	33
	Birçok ağacın adını, biçimini, yaprak yapısını	3	33
	Doğadaki besin zinciri	2	22
	Kozalaklı ağaç türleri	3	33
	Farklı kozalak türleri ve biçimleri	2	22
	Orman Ekosistemi	1	11
	Göl Ekosistemi	1	11
	Su bitkileri	1	11
	Bitkilerin orjinal isimlerinin Latince olduğu	1	11
Su Arıtma Tesisi Gezisi	Şehir suyunun arıtılma işlemleri	2	22
	Suların tadı, rengi, Ph sı	1	11
	Sert su/Yumuşak su kavramı	1	11
	Klorlamannın sebebi ve önemi	4	44
	Suların biyolojik arıtımında bakterilerin görev yaptığı	3	33
	Atık su arıtıldıktan sonra gaz çıktığı ve bu gazın tanklarda depolandığı	1	11
	Arıtma tesisinin çok kötü koktuğu	1	11

Tablo 4.55 incelendiğinde Öğrencilerin hayvanat bahçesi gezisinde hayvanların yaşadıkları ortamı (%22), hayvanların beslenme biçimlerini (%22), besin zincirini (%33), tüketici canlı kavramını (%11), hayvanların üreme biçimlerini (%11), populasyon kavramını (%11), tür kavramını (%11), Ekosistem kavramını (%22), canlıların sınıflandırılmasını (%11) öğrendiklerini ifade ettikleri görülmektedir.

Aşağıda hayvanat bahçesi gezisinden öğrendiklerini açıklayan öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“Hayvanların yaşam alanlarını, beslenme şekillerini, populasyon, tür, ekosistem kavramlarını öğrendim. Bilmediğim hayvanları öğrendim özelliklerini, üremelerini öğrendim.Hayvanat bahçesinde birçok hayvanı yakından gördüm ve inceledim”

3. Öğrenci

“Değişik hayvanları ve onların adlarını, özelliklerini öğrendim.Bildiğim hayvanlarında başka özelliklerini öğrendim.Çalışma kağıtlarındaki sorulara cevap verdiğimizde yeni bilgiler öğrendim.Tüketici canlı ne demek bilmiyordum.”

2. Öğrenci

Öğrenciler fidan dikme gezisinde fidana ilk can suyu vermeyi öğrendiklerini, bitkileri daha fazla sevdiklerini, bitkilerle uğraşmayı keyifli olarak nitelendirdikleri, hava kirliliğini önlemede ağaçların önemini kavradıklarını, ağaçların yaşamımız için önemini kavradıklarını ifade eden cümleler kullandıkları görülmektedir.

Aşağıda Fidan dikme gezisinden öğrendiklerini açıklayan öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“Fidan dikmeyi öğrendim. Fidana ekildikten sonra ilk verilen suyun can suyu olduğunu öğrendim.Bitkilerle uğraşmak gerçekten çok keyifliymiş.Bir canlıya hayat vermenin önemini anladım”

7. Öğrenci

“ Hava kirliliğini ağaç dikerek önleyebiliriz.Fidan dikmenin inceliklerini ve can suyunu öğrendik.Fidana can suyunu dökmek heyecanlıydı.”

8. Öğrenci

Aşağıda Atatürk Arboretumu gezisinden öğrendiklerini açıklayan öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“Burada çeşit çeşit ağaçlar gördüm ve bunlar beni çok etkiledi. Birçok farklı kozalak türü öğrendim.Yerlere düşen kozalaklardan topladık ve inceledik.Bu kadar çok ağacın bir arada bulunması şaşırtıcıydı. Bir su bitkisi olan Nilüfer çiçeğini ilk

defa gördüm .Öğretmenimiz bize su bitkilerinin özellikleriyle ilgili sorular sordu.Sorulara cevaplar bulmaya çalıştık. ”

9. Öğrenci

“Bu gezide çeşitli ağaçları gördük. Bilmediğimiz ağaç isimlerini, orman ve göl ekosistemlerini öğrendik. Bitkilerin gerçek isimlerinin Latince olduğunu gördük.”

4. Öğrenci

Aşağıda Botanik Bahçesi gezisinden öğrendiklerini açıklayan öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“Doğal çevredeki bitkileri inceleyerek tanıdık. Biyolojik çeşitliliği çok olan bir yerdi.Bu kadar çok bitki çeşidini başka yerde göremezdim.Bitkileri sevmemiz ve korumamız gerektiğini hepimiz bilmeliyiz.Bu konuda herkese görev düşmektedir. Arboretum ile botanik bahçesi arasındaki farklılıkları keşfettik”

7. Öğrenci

“Dünyamız hızla kirlenmektedir.Biyolojik çeşitlilik gittikçe azalmaktadır.Biyolojik çeşitliliği azaltan çevresel olayları ve insanların bu konuda yapabileceklerini öğrendik ”

5. Öğrenci

Aşağıda Su Arıtma Tesisi gezisinden öğrendiklerini açıklayan öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

“Su arıtma tesisi gezisinde suların nasıl arıtıldığını öğrendim. Atık sular havuzlarda bakterilerle arıtılıyor.Ama korkunç bir koku çıkıyor.Arıtma tesisi çok kötü kokuyordu.Koku dayanılmazdı.Su arıtılırken gaz çıkıyormuş ve bu gaz tanklarda depo ediliyormuş. Ben bunları daha önceden hiç bilmiyordum.”

9. Öğrenci

“Musluktan akan suların temiz su olduğunu çünkü klorlama yapılarak dezenfeksiyon yapıldığını gezide öğrendim.Çeşmeden akan suyun temiz su olduğunu evdekilere de anlattım.Artık çeşmeden akan suyu annem rahatlıkla kullanmaya başladı.”

6. Öğrenci

9.soru: Çalışmayı grup arkadaşlarınızla birlikte yapmanız size neler kazandırdı? Tek başına yapmayı tercih edermiydin? Açıklar mısın?

Tablo 4.56.
Görüşme Formu 9. Soru Bulguları

Kodlar	Sıklık	Yüzde
Birlikte çalışma alışkanlığı kazandırma	4	50
Konuları tartışarak fikir alışverişiyle öğrenme	5	63
Arkadaşlık diyaloglarını arttırma	3	38
Bilmediklerini grup arkadaşından öğrenme/Bilgi paylaşımı	5	63
Grup arkadaşlarıyla eğlenerek öğrenme	2	25

Öğrencilerin büyük çoğunluğu 8 öğrenci (%89) grup çalışması yapmanın olumlu olduğunu düşündükleri, 1 öğrencinin (%11) grup çalışması yerine bireysel çalışmayı tercih ettiği görülmektedir. Olumlu cevap veren öğrenciler grupla çalışmanın konuları tartışarak fikir alışverişiyle öğrenme sağladığını (%63), birlikte çalışma alışkanlığı kazandırdığını(%50), Arkadaşlık diyaloglarını arttırdığını (%38), Bilmediklerini grup arkadaşlarından öğrenerek bilgi paylaşımı sağladıklarını (%63), ayrıca grup arkadaşlarıyla eğlenerek öğrendiklerini (%25) ifade etmişlerdir.

Aşağıda soru ile ilgili öğrenci cevaplarından alıntılara yer verilmiştir.

“Etkinlikleri arkadaşlarımla birlikte yapmam bana şu gibi yararlar sağladı. Arkadaşlarımla fikir alışverişi yaptık. Yeri geldiğinde konu hakkında tartıştık. Bilmediklerimizi birbirimizden öğrendik”

3. Öğrenci

“Arkadaşlarımla yapmam çok iyi oldu çünkü birlikten kuvvet doğar. Eğer tek başına yapsaydım hiç zevk alamazdım ve eğlenemezdim. Ayrıca fazla hata yapmadık birinin bilmediğini diğeri biliyor.Böylece farklı fikirlerle eğlenerek çalışma yaptık”

9. Öğrenci

“Çalışmayı grup arkadaşlarımızla yapmamız gezilerde bilgi alışverişi yapmamız açısından önemliydi. Birlikte çalışarak soruları cevaplandırdık. Grup Arkadaşlarımızla aramızdaki diyalog arttı. Bu yüzden Tek başına yapmayı tercih etmezdim.”

4. Öğrenci

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde genel olarak öğrencilerin bireysel çalışmaktansa grup çalışmasını tercih ettikleri bilgi paylaşımı ve etkileşim ile daha iyi öğrendiklerini ifade ettikleri, birlikte çalışırken konuları tartışarak fikir alışverişi içerisinde

bulduklarını ve bu durumun öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirttikleri görülmektedir. Öğrenciler ayrıca grup çalışmasının sosyal yönden arkadaşlık diyaloglarına da katkı sağladığını ifade etmişler

BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde “İnsan ve Çevre” ünitesinin Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, çevreye karşı tutumlarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine ve kavramsal anlamalarına, öğrencilerin konu ile ilgili görüşlerine etkisinin araştırılmasından elde edilen sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Fen ve teknoloji dersinin Araştırmaya Dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerine dayalı ders işlenerek gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile geleneksel yaklaşıma dayalı ders işlenen kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı, çevreye karşı tutumları, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve kavramsal anlamaları açısından bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada alt problemler doğrultusunda elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara ilişkin tartışmalar aşağıda verilmiştir. Ayrıca araştırma becerileri ölçeği ve öğrenci görüşme formu analizlerinin sonuçları tartışılacaktır.

1) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi var mıdır?

Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelendiği **birinci alt problemde** deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testleri karşılaştırıldığında her iki grubun ön test başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, deney ve kontrol gruplarının son testleri karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik olarak daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bu sonuç Araştırmaya dayalı öğretim sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle derslerin işlenmesi öğrenci akademik başarısını geleneksel yönteme oranla daha fazla arttırdığını göstermektedir.

Öğrencilerin çevreyle ilgili bilgi seviyelerinin değerlendirildiği Alp, Ertepinar ve Tekkaya (2006) yaptıkları çalışmada öğrencilerin çevre ile ilgili ön bilgi seviyelerinin

yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada sınıf dışı çevrelerde gerçekleşen eğitimin akademik başarıya olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Bu sonuç Griffin ve Symington, 1997; Rennie ve McClafferty, 1995, 1996; Knapp ve Barrie, 2001) gibi araştırmacıların bulduğu sonuçlarla örtüşür niteliktedir.

Benzer biçimde Klemmer, Waliczek ve Zajicek (2005) tarafından yürütülen bir çalışma ise öğrencilerin uygulamalı sınıf dışı etkinliklerde daha iyi öğrendiklerini ve bu deneysel öğrenmenin müfredattaki birçok konunun daha iyi kavranılmasını sağladığını göstermiştir.

Gardner (1991) hayvanat bahçeleri, müzeler, akvaryumlar ve botanik bahçeleri gibi sınıf dışı çevrelerin öğrencileri motive eden ve gelecekteki eğitimleri için yardımcı bir potansiyeli olacağına dikkat çekmektedir (s.202). Rudmann (1994) sınıf dışı gezilerinin, fene ilgiyi arttırdığına ve öğrencileri bilimsel tabanlı meslek seçmeye teşvik ettiğine ve sınıf içi fen öğrenimine destek sağlayacağını vurgulamıştır. Ramey-Gassert (1997) yaptığı çalışmada sınıf dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme isteğini arttırdığını ve öğrenmelerini sağladığını belirtilmektedir. Ross, Lakin ve Callaghan (2004) okulların öğrencilerin sınavlardan geçebilecek yeterlikte olabileceği bir fen eğitimi sistemine sahip olduğunu ancak sadece okulda eğitim alan bir öğrencinin aklında fenle ilgili çok az bilgi kaldığını belirttikleri çalışmalarında ancak sınıf dışı eğitim alan bir öğrencinin bilgisinin derinleştiğini ifade etmişlerdir. Falk ve Dierking (1997) yaptığı çalışmada, ilköğretim öğrencilerinden sınıf dışı gezilere katılmış olan öğrencilerin gezilerle ilgili anılarını uzun süre hafızalarında taşıdıklarını ve gezide öğrendiklerini yıllar sonrada hatırladıklarını belirtmişlerdir. Buna paralel olarak Falk ve Balling (1982) yaptıkları çalışmada Sınıf dışı gezilerin öğrencilerin davranış, tutum ve öğrenmeleri üzerindeki genel etkisini analiz etmişlerdir. Öğrenciler kendi okullarına yakın yerde bulunan ağaçlarla dolu bir mekânda saha gezisinde bulunmuşlardır. Saha gezi öncesi ve sonrası yapılan testte sınıf dışı gezinin öğrencilerin bilişsel öğrenimine olumlu katkıda bulunduğu sonucunu çıkarmışlardır. Pohl ve Schrenk (2005) çocuklarla yaptıkları çalışmalarında doğa temelli deneyimler ve faaliyetler içinde (örneğin bahçe bakımı, çiftçilik, hayvan bakımı) bulunan öğrencilerin deneyime katılmayan öğrencilere göre daha fazla bilgi edindiklerini saptamıştır. Braund (1991), yaptığı çalışmada boş zamanlarında balık tutma, kuşları izleme, hayvanat bahçesini gezme veya TV’de vahşi

yaşam programları seyretme gibi doğaya dair hobileri olan çocukların hayvan veya bitki sınıflandırmada sınıf dışı tecrübelerden yoksun diğer çocuklardan daha başarılı olduklarını fark etmiştir.

Braund ve Reiss (2004) yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre çocukların biyoloji öğrenme motivasyonları artırmak için, sınıf dışı doğa deneyimleriyle sınıfta gerçekleşen eğitim arasında uygun bağlantı kurulmalıdır. Hayvanat bahçesi, botanik bahçeleri, bilim parkları ve araştırma enstitüleri gibi yerler çocukların biyoloji hakkında daha fazla şey öğrenme isteklerini harekete geçirme potansiyeline sahiptir. Ayrıca sınıf dışı deneyim fırsatı geleneksel eğitime göre daha fazladır. Bu sebeple görsel ve kinestetik algıları yüksek olan öğrenciler bu yöntemle daha iyi öğrenmektedirler. Sanders (2007) yaptığı çalışmada 75 ilköğretim öğrencisi ile bir botanik bahçesine gezi düzenlemiştir. Bu çalışma için veri toplama metodu öğrencilerin hazırladığı ve hem çizim hem yazı içeren “çalışma kâğıtları” olmuştur. Çalışmanın sonucuna göre öğrencilerin botanik bahçesi gezilerinin ve ailelerinin evde bitki yetiştirmesinin çocukların bitkiler konusunda daha fazla bilgi sahibi olması için önemli bir etken olduğu anlaşılmıştır. Erten (2001) Türk ve Alman öğretmenlerin uygulamalı ders işleme öğretim metodunu kullanma amaçlarını araştırdığı çalışmasında derslerde sınıf dışı geziler düzenlemenin ve öğretmenlerin dersleri uygulamalı olarak yaptırılmalarının önemini ifade etmiş ancak bu yöntemlerin istenilen düzeyde olmadığını tespit etmiştir. Knapp ve Barrie (2001) iki farklı sınıf dışı alan gezisinin ilköğretim öğrencilerinin bilgi ve davranış üzerine olan etkisini değerlendirmek üzere bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre ekolojik ve çevresel sorun tabanlı iki farklı gezinin öğrencilerin çevre bilgilerinin arttığı ve çevreye yönelik olumlu davranış değişiklikleri oluşturduğu gözlenmiştir. Yıldız, Baykal, Altın (2002) çalışmalarında sulak alanlar ve önemi, habitat kavramlarının arazi çalışması yaptırılarak öğretiminin öğrencilerde meydana getirdiği farklılıklar gözlenmiştir. Araştırmada arazi çalışması yapılması öğrencilerin çevre konularını daha iyi anlamalarını sağladığı sonucuna varılmıştır. Farmer, Knapp ve Benton (2007) yaptıkları çalışmada okul tarafından düzenlenen çevre eğitimi aktivitelerinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçları, çevre gezisi aktivitelerine katılan öğrencilerin uzun süre çevre kavramlarını hatırladıklarını ve çevre bilgilerinin geliştiğini göstermiştir.

Sandford, Duncombe ve Armour (2008) sınıf dışı aktif deneyimlerin, davranışlar ve derslere ilgili olmayan öğrencilerin okul başarısında olumlu etkiye sahip olduğunu kaydetmişlerdir.

2) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi var mıdır?

Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine etkisinin incelendiği **ikinci alt problemde** İnsan ve Çevre ünitesindeki kazanımları değerlendirmek amacıyla kavramsal anlama testi soruları hazırlanmıştır. Kavramsal anlama testi “Biyolojik Çeşitlilik”, “Besin zinciri”, “Ekosistem, Habitat, Tür, Populasyon”, “Küresel Isınma”, “Çevreyi Kirlüten Etmenler”, “Populasyonu etkileyen etmenler”, “Çevre kirliliğinin Etkileri”, “Ekosistem Çeşitleri” gibi çevre konularıyla ilgili alt başlıkları içermektedir. Kavramsal anlama testinin sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçları incelendiğinde öğrencilerin kodlarının sıklıklarında paralellik görülmüştür. Deney grubunun uygulama öncesi ve sonrasında ise öğrencilerin son test kodlarının sıklıklarının, ön test kodlarının sıklıklarına göre artış gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuç, araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrasında ise öğrencilerin kodlarının sıklıkları ve cevapların çeşitliliği birbirine paralellik göstermektedir. Uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının kodlarının sıklığı ve cevap çeşitliliği karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre çevre konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin fazla olduğu tespit edilmiştir.

Çevresel kavramlar ve çevreyi oluşturan öğeler konusunda öğrencilerde birçok kavram yanlışları bulunmaktadır. Türkmen, Dikmenli ve Çardak (2003) ilköğretim öğrencilerinin bitkileri genellikle dış görünüş ve fizyolojik özelliklerine göre tanımladıklarını, tanımlarında bilimsel ifadelerle yer vermediklerini saptamışlardır. Benzer bir çalışmada Dikmenli ve Kurt (2004) ilköğretim öğrencilerinden bitki kavramı ile ilgili çizimler yapmalarını istemişlerdir. Öğrencilerin tamamı çiçekli bitkileri çizmiş ancak çiçeksiz bitkiler çizimlerinde yer almamıştır.

Tunncliffe ve Reiss (2000) çalışmalarında öğrencilere beş bitki ve bir mantar vermiş bunları adlandırmalarını ve seçtikleri birini tanımlamalarını istemiştir. Öğrencilere bitkilerle ilgili bilgilerini nereden kazandıkları sorulduğunda öğrencilerin çok büyük bir kısmı evde, çok az bir kısmı ise okulda öğrendiklerini belirtmişlerdir. Tunncliffe ve Reiss çalışmanın sonucunda öğrencilerin bitkilerle ilgili kavram kazanımlarında sınıf dışı çevrelerin etkili olduğu, okulların bu konuda daha yararlı olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çevreye yönelik kavramsal anlama testi ölçme aracının son uygulamasında, deney grubu öğrencilerinin kodlarının sıklığı ve cevaplarının çeşitliliği daha fazla olması verilen cevapların bilgi derinliğinin artması ve çevre ile ilgili kavramların kazanılmış olması, kontrol grubunda ise kodlarının sıklığı ve cevap çeşitliliğinin az olması, öğrencilerin daha genel ifadelerle cevap vermeleri ayrıca kavramlardaki kazanımın daha az olması gibi durumlardan deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre kavramsal anlama düzeylerinin daha fazla olduğunu göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin cevapları incelendiğinde öğrencilerin çevre ile ilgili kavram ve alt kavramlar (Biyolojik çeşitlilik, tür, habitat, ekosistem, besin zinciri vb.) ile çevre problemlerinin farkında oldukları görülmektedir. Araştırmaya dayalı Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle, sınıf dışı öğrenme ortamlarını kullanarak (Arboretum, Su arıtma tesisi gezisi, Botanik bahçesi, fidan dikme etkinliği, Hayvanat bahçesi gezisi) hazırlanan ders uygulamasının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine katkıda bulunduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında tespit edilen önemli farklılıklardan biri biyolojik çeşitlilik kavramıdır. Deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğu son testte bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin ve çeşitlerinin sayıca zenginliğinin biyolojik çeşitliliği ifade ettiği sonucuna varmışlardır. Köyde daha fazla canlı çeşidinin bulunma sebepleri olarak sanayileşmenin olmaması, ormanların ve yeşil alanların fazla olması, doğanın korunmuş olması gibi sebepler açıklamışlardır. Bu bulguyu destekler nitelikte Lindemann-Matthies (2002) öğrencilerin bitki ve hayvanlar üzerinde gözlem yapmalarının öğrencilerin biyolojik çeşitlilik algısı üzerinde olumlu katkılar yaptığını vurgulamıştır. Chipeniuk (1995) yaptığı çalışmada botanik bahçelerindeki öğrenim olanaklarının tasarımı ve araştırmaların çocukların biyolojik çeşitlilik konusundaki

farkındalıkları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin botanik bahçe eğitim programına katılmasının biyolojik çeşitlilik konusundaki öğrenimlerini ve duyarlılıklarını geliştirdiğini öne sürmüştür.

Kontrol grubu öğrencilerinin son testte çok azı biyolojik çeşitlilik kavramını açıklamışlardır. Öğrenciler bitki çeşitliliği ile biyolojik çeşitlilik arasında bağlantı kuramamışlardır.

Bu sonucu destekler nitelikte Wandersee ve Schussler (1998), çocukların bitkileri biyolojik çeşitlilik, ekolojik denge olarak değil andropojenik yarar açısından ele almalarını bitki körlüğü olarak tanımlamışlardır.

Benzer şekilde Uzun, Özsoy ve Keleş (2010) yaptıkları çalışmada araştırmaya katılan öğretmen adayları öğrenciler biyolojik çeşitlilik kavramını tür çeşitliliği, ekosistem, ekoloji kavramları ile ilişkilendirmişlerdir. Öğretmen adaylarının canlılar arasındaki beslenme ilişkileri, doğadaki enerji akışı, madde döngüleri, genetik, mutasyon, iklim ve çevre özelliklerinden söz etmemiş olmaları dikkat çekmektedir. Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili zihinlerindeki ön bilgilerinin sınırlı olduğu görülmektedir.

Birçok araştırmacı hayvanlarla ve biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilgilerin öğretiminin, Sınıf dışı ekolojik eğitim ortamı ile verilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Killerman, 1998; Prokop, Tuncer ve Kvasnicak, 2007; Tilling, 2004).

Besin zinciri kavramı canlılar arasındaki beslenme ilişkisinin anlaşılması bakımından önemlidir. Bu anlamda öğrencilere besin zinciri kavramı sorulduğunda ön testte öğrenciler besin zincirinde canlıların birindeki artış veya azalışın diğerlerini de etkileyebileceğini tam olarak açıklayamazken, son testte deney grubu öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu sadece açıklamakla kalmamış besin zincirini örneklendirme amacıyla çizerek göstermişlerdir. Kontrol grubu öğrencileri besin zincirini son testte tam olarak açıklayamamış, canlıların birbirleriyle beslenmelerini canlılar birbirlerini yer olarak ifade etmişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinin son testte verdikleri cevaplar ön teste benzer nitelik taşımaktadır. Besin zinciri kavramını çok genel açıklamışlardır ve açıklamaları bilimsel ifadelerden oldukça uzaktır. Öğrencilerde bu konuda bilgi eksiği mevcuttur. Bu bağlamda Türkmen, Çardak ve Dikmenli (2002)'nin belirttiği gibi canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konuları işlenirken öğrencilerin daha önce

canlılar ve onların arasındaki yaşam ve beslenme şekli konularında da öğrencilerin bilgilerini ölçmek gerekmektedir.

Öğrenciler küresel ısınmanın sonuçları konusundaki soruda ön testte deniz suyu seviyesinin yükselmekte ve buzulların erimekte olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Ancak küresel ısınmanın sonuçlarını ifade edememişlerdir. Son testte bu çevresel olay sonucunu ise iklim değişiklikleri görüleceğini, kuraklık ve çölleşmenin artacağını, bitki ve hayvan türlerinin azalıp yok olacağını, biyolojik çeşitliliğin azalacağını belirtmişlerdir. Boyes ve Stanisstreet (1993) yaptıkları çalışmada öğrencilerin büyük çoğunluğu küresel ısınmanın, kutuplardaki buzulların erimesine sebep olacağını belirtmekte ve bu olay sonucunda sel olaylarının görüleceğini ifade etmişlerdir. Boyes ve Stanisstreet (1999) çalışmalarında öğrencilerin küresel ısınmanın iklimde değişikliklere yol açacağı, çölleşmeyi arttıracığını düşündükleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmanın sonucuna göre öğrencilerin küresel ısınmanın güncel olması, çeşitli ortamlarda sıklıkla bahsedilmesi sebebiyle konu hakkında farkındalıklarının olduğunu ancak küresel ısınmanın meydana getirecekleri hakkında bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir. Kahraman, Yalçın, Özkan ve Aggul (2008) yaptıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin küresel ısınma konusunda temel bazı bilgilere sahip olduklarını ancak ifadelerinde bazı kavram yanlışlarına rastlandığı görülmüştür. Başka bir araştırmada Gautier, Deutsch ve Rebich (2006) küresel iklim değişikliği konusunda yaptıkları çalışmada öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Araştırmacılar çevre ile ilgili konuların titizlikle seçilmesi gerektiğini ve öğrencilerin aktif katılımlarıyla yapılan çevre eğitiminin öğrencilerin kavramları öğrenmelerini sağlayacağını ifade etmişlerdir. Meydan, Doğu ve Dinç (2009) yaptıkları çalışmada öğrenciler küresel ısınmanın genel olarak insan ve canlı yaşamını olumsuz etkileyeceği, kuraklığı arttıracığı, buzulların erimesine sebep olacağı, denizlerin yükselmesi, mevsim değişikliği, mevcut su kaynaklarında sıkıntı çekilmesi, bitki örtüsünün zarar görmesi, canlı türlerinin azalması, ekolojik dengenin bozulması, dünyanın pek çok yerinde çölleşmelerin görülerek göçlere sebep olması, bitkilerin yaşam alanlarının ve düzenlerinin değişmesi gibi pek çok olaya sebep doğuracağını belirtmektedir.

Öğrencilerin çevre kirliliğine sebep olan etmenleri açıklamaları istenen kavramsal anlama sorusunda öğrenciler en fazla fabrika atıklarının sebep olduğunu; çöplerin atılmasının, egzoz gazlarının, pil, sigara, insanların da çevre kirliliğinde önemli rol

oynadığını düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler asit yağmurları, tarım ilaçları, kimyasal gübreler, kanalizasyon atıkları, nükleer atıkları çevreyi kirleten etmenlerden göstermişlerdir. Benzer bir araştırmada Meydan, Doğu ve Dinç (2009)'de öğrenciler havayı kirleten etmenlerin araba egzozları, bacaları, kalitesiz kömür kullanımı olduğunu, su kirliliğinin sebeplerinden en önemlisinin ise insan faktörü olduğunu ayrıca asit yağmurları, fabrika atıkları, çevresel atıklar, kimyasal maddeler ve petrol ürünleri, denize atılan atıklar, deterjanların fazla kullanılması tıbbi atıklar, düzensiz gübreleme, fabrika atıklarının göl ve nehirlerle bırakılması evsel ve kimyasal atıklar ve büyük fabrikaların atıkları önemli su kirleticileri olarak düşündükleri vurgulamışlardır.

Benzer etmenlerin çevre kirliliğine neden olduğu Ünal (2008) tarafından da belirtilmiştir. Araştırmacı öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada öğrenciler en önemli çevre sorununu su kıtlığı, su kirliliği, ormansızlaşma, iklim değişikliği, çölleşme, ozon tabakasının incilmesi, çöplerin öğütülmesi, enerji tüketimi ve kullanımı, biyolojik çeşitliliğin azalması olarak sıralamışlardır. Aynı şekilde yeryüzünün karşı karşıya bulunduğu bu çevre sorunlarının küresel karakteri insanlığın en büyük ortak endişesidir. 20.yüzyılda ortaya çıkan ve 21.yüzyılda devam eden temel sorunlar küresel ölçekte iklim değişikliği, sınır aşan su ve hava kirliliği, kimyasal kazalar, tehlikeli atıkların taşınımı gibi sorunlardır (Baykal ve Baykal, 2008, s.4).

Özdemir, Yıldız, Ocaktan ve Sarışen (2004)'in çalışmasında gelecekte çevre sorunları olarak öğrenciler su kirliliği, küresel ısınma, hava kirliliği, toprak kirliliği gibi özellikleri ifade etmişlerdir. Araştırmanın sonucu ile benzerlik taşıyan İbiş (2009)'in çalışmasında biyoloji öğretmen adayları dünyadaki çevre sorunlarını önem sırasına göre doğal kaynakların aşırı kullanımı, hava kirliliği, iklim değişikliği, radyoaktif kirlilik, nüfus artışı, su kirliliği, enerji sorunu, kentleşme şeklinde sıralamaktadırlar.

Çabuk ve Karacaoğlu (2003)'na göre örgün eğitim kurumlarında hava, su ve toprak kirliliği konusunda yeterli eğitim verilmemektedir. Öğrencilerin önemli bir kısmının hava, su, toprak kirliliği konusunda yeterli eğitim verilmemektedir. Öğrencilerin önemli bir kısmının hava, su, toprak kirlenmesi ve ekolojik denge konusunda bilinçlenmeleri için yeterli eğitim almadıklarını ifade etmişlerdir. İlköğretimdeki fen eğitiminin, sınıfın dört duvarı arasından daha geniş bir alana yayılması gerektiği düşünüldüğünde (Carrier, 2009, s.35) sınıf dışı çevreler, fen öğrenmek için bir çok imkanla doludur. Çalışmanın

sonuçlarına göre öğrencilere çevre eğitiminde sınıf dışı ortamlarda öğrenme imkanı verilmesinin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

3) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin çevreye karşı tutumlarına etkisi var mıdır?

Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin çevreye karşı tutumlarına etkisinin incelendiği **üçüncü alt problemde** öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarıyla ilgili uygulanan ölçek sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlarda uygulama öncesi ve sonrasında tutum ölçeğinden aldıkları puanlarda son test lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Bu sonuç araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında çevreye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durum Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile işlenen dersin, geleneksel öğretimle işlenen derse göre öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını geliştirmelerinde daha etkili olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer sonuçlar edinilen Palmberg ve Kuru (2000)' nun çalışmalarında doğayla etkileşim içinde bulunmak öğrencilerin kendilerine güven ve güvenlik duygusunu geliştirmekte gelecekteki sınıf dışı aktivitelerine katılma isteklerini arttırmaktadır. Bu durum kamp ve arazi gözlemlerinde sınıf dışı aktivitelerine katılanlar ve katılmayan öğrencilerle karşılaştırıldığında açıkça görülmektedir (Palmberg ve Kuru, 2000, s.34).

Sınıf dışında geçirilen deneyimler, öğrencilerin çalışmalara aktif olarak katılması, araştırmaya dayalı uygulamalar çerçevesinde dersin işleniş onların çevreyle daha sıkı bağlar kurmasını sağlamakta çevreye karşı tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir. Bogner (1998) yaptığı çalışmada öğrencilerin sınıf dışı çevrede uygulamalı deneyimler (örneğin, ağaçlara dokunma, bitki türlerinin haritasını çıkarma, karıncaları inceleme vb.) sonucu doğa koruma bilinci, çevreye karşı olumlu tutum geliştirdiğini ifade etmiştir. Bonnett ve Williams (1998) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarında ilköğretim 5. ve

6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını, doğa ve çevre kavramlarıyla ilgili algılarını incelemiştir. Sınıf dışı doğa eğitimi uygulamasının sonucunda öğrencilerin çevre problemlerinin farkında oldukları ve geri dönüşüm konusunda bilgili oldukları görülmüştür. Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında artış görülmüştür.

Öğrencilerin çevre ile ilgili olumlu tutum geliştirmeleri beraberinde sınıf dışı ortamlarda aktif sorumluluk ve görev almaları konularla ilişkili inanış, davranışlarındaki değişimin pozitif yönde ve kalıcı olmasını sağlamaktadır. Bu durum Falk (1983)'de yaptığı araştırmada alan gezilerinde öğrencilerin ve öğretmenlerin oldukça eğlendiğini ve bu gezilerin müzeler, hayvanat bahçeleri ve doğa merkezleri gibi informal öğrenim mekânlarına dair uzun süreli ve olumlu anılar meydana getirdiğini ifade etmiştir. Dettmann-Easler ve Pease (1999) yaptıkları çalışmalarında çocukların bir çevre eğitimi programına katılmalarının sonucu olarak vahşi yaşam ve doğal dünyadan daha çok haberdar olduklarını ortaya koymuştur. Bu eğitim programına katılan deney grubu öğrencilerinin, katılmayan kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla çevreye karşı olumlu davranış geliştirdikleri görülmüştür. Bu olumlu davranışların öğrencilerde programları takiben 3 ay kadar daha görüldüğü gözlenmiştir. Bu durum davranış değişikliğinin kalıcı olduğunu göstermektedir.

Sınıf dışı eğitimin öğrencilerde doğa sevgisinin ve çevre korumacılığın davranışlara dönüşmesinde önemi oldukça fazladır. Wien, Coates, Keating ve Bigelow (2005) çalışmalarında öğrencilerin sınıf dışı etkinlikler yapmalarının çevreye karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirdiğini bulmuşlardır. Çalışmalarının sonucunda öğrencilerin ormana yaptıkları geziden sonra parka gezintiye çıktıklarında yıkılmış ağaçları gördüklerinde üzüldükleri, devrilen ağaçların köklerine su dökmek istedikleri ifade edilmiştir.

Benzer araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin doğa deneyimlerine aktif olarak katılmaları tür bilgisi, ekolojik kavram bilgisi ve öğrencilerin çevre tutumlarını arttırmıştır (Bögeholz, 2006). Kals, Schumacher ve Montada (1999) yaptıkları çalışmanın öğrencilerin sonuçlarına göre günlük yaşantıları içerisinde doğada geçirdikleri vaktin doğaya karşı ilgi duymada ve doğayı sevmeye çok önemli bir role sahip olduğu görülmüştür.

Emmons (1997) yaptığı çalışmanın sonucunda sınıf dışı çevre eğitimi programına katılan öğrencilerin çevreye karşı daha duyarlı oldukları, çevreyle ilgili olumsuz algılarını ve korkularını azalttıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin doğa ile etkileşimde bulunmaları doğaya karşı ilgilerini artırmış, doğa hakkında yeni ve olumlu algılara sahip olmalarına neden olmuştur.

Çevre tutumu geliştirmek amacıyla sınıf dışı mekanlarda oyun oynatma konunun eğlenilerek öğrenilmesine ve tutumuna etkisi bulunmaktadır. Knapp ve Poff (2001)'un yaptıkları çalışma öğrencilerin alan gezisine çıkmaları ve sınıf dışı oynadıkları oyunların öğrencilerin çevreye olumlu tutum geliştirmelerinde etkisinin olduğunu göstermiştir.

Teyfur (2008) çalışmasında, İlköğretim okullarında formal ve informal ortamdan edinilen çevre bilgisinin, öğrencilerin çevreye yönelik tutum geliştirmesine olan etkisi değerlendirmeye çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin okul dışı gezilere çok istekli oldukları ortaya çıkmıştır.

Smith-Sebasto ve Semrau (2004) yaptıkları çalışmada sınıf dışı etkinliklerin katılımcıların çevreye olan davranışlarını değiştirip değiştirmediğini bulmayı hedeflemişlerdir. Sonuçlar, program sonunda katılımcıların çevre bilincinin geliştiğini ve çevreye karşı duyarlılıklarının arttığını ortaya koymuştur. Yine bazı araştırmacılar Yaz fen eğitimi programlarının öğrencilerin bilime yönelik bilgi seviyelerini ve davranışlarını önemli derecede etkilediğini ortaya koymuştur (Knox, Moynihan ve Markowitz, 2003; Markowitz, 2004).

Öğretmenlerin formal sınıflardaki eğitimi informal mekanlardaki sınıf dışı eğitim ortamları ile bütünleştirmeleri öğrencilerin öğrenme isteği, tutumları ve bilgi seviyelerinde etkide bulunacaktır. Bu görüşü destekler nitelikte Uitto, Juuti, Lavonen ve Meisalo (2006) yaptıkları araştırmalarında çocukların biyoloji ve doğal çevre hakkında daha fazla şey öğrenmesini ve tutumlarını olumlu yönde arttırmayı sağlamak amacıyla, sınıf dışı doğa eğitimine ve sınıf dışı mekânlarda edindikleri informal bilgilere ağırlık vermenin oldukça önemli olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Kruse ve Card (2004) yaptıkları çalışmada hayvanat bahçesinde gerçekleştirilen yaz kamp programının, katılan öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yarattığını açıklamışlardır. Öğrencilerin doğayı koruma bilinci ve davranışı ve tutumu gelişme göstermiştir. Bu çalışma doğa

koruma programlarının olumlu sonuçlarını ortaya koyma açısından oldukça önemlidir. Braund ve Reiss (2006) çalışmalarında sınıf dışı eğitime dayalı fen eğitiminin, gerçek dünyayı (örn; saha gezileri) ve temsili dünyayı (örn; bilim merkezleri, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri ve bilim müzeleri) sergileyen sınıf dışı öğrenimi tamamlaması gerektiğini savunmaktadırlar.

Çalışmanın sonucuna göre yapılan değerlendirme araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle gerçekleştirilmiş öğretim programı uygulamalarının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

4) Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisi var mıdır?

Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisinin incelendiği **dördüncü alt problemde** yapılan nicel ölçümler sonucu deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinden aldıkları puanlarda uygulama öncesi ve sonrasında son test lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında sorgulayıcı öğrenme becerileri ölçeği puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonucu destekler nitelikte Nuangchalerm ve Thammasena (2009) yaptıkları çalışmada geleneksel fen sınıflarının görsel örnekler ve ders anlatımlarıyla öğretmen merkezli olduğunu, geleneksel fen öğretim stratejilerinin hem öğretmen hem de öğrencilerin yaratıcılığını sınırlamakta olduğunu ifade etmektedirler.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durum Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile işlenen dersin, geleneksel öğretimle işlenen derse göre öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri geliştirmelerinde daha etkili olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Price (2001) yaptığı araştırmaya göre araştırma, inceleme ve gözlem sırasında öğrencilerin sosyal etkileşim içerisinde olduklarını ve düşünme yetilerini sorgulama yaparken daha üst seviyeye taşıdıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin sorgularken, konuyla ilgili daha derin bir anlayış geliştirmekle kalmayacaklarını ve nasıl öğrenmeleri gerektiğini öğreneceklerini ifade etmiştir (s.52).

Zion ve Sadeh (2007)'e göre öğrencilerin merak duygularını nasıl geliştireceklerini ve nasıl öğreneceklerini öğrencilere öğretmek, genel ve fen öğretmenleri içerisinde eğitimcilerin amaçlarıdır. Öğrencilerde merakı sağlamak için sorgulamanın aktivite ve beceri içermesi gerektiği ve çevredeki kavramları anlamak ve bilgi için aktif araştırmaya odaklanılması gerektiği belirtilmiştir (s.162).

Gabel (1994) yaptığı çalışmada öğrencilerin geleneksel ortama göre düşünme düzeylerinin en yüksek seviyede tutulduğu araştırma-sorgulamaya dayalı eğitim yöntemiyle daha fazla bilgiye ulaşabileceklerini ifade etmiştir.

Bamberger ve Tal (2006) yaptıkları çalışmada Sınıf dışı gezilerinden olan müze gezisi sırasında gerçekleştirilen aktivitelerin öğrencilerin sorgulama ve keşfetme yetisini geliştirmesini sağladığını ifade etmişlerdir.

Birçok kaynakta araştırmaya dayalı aktiviteler ile öğrencilerin merak ederek motive oldukları (Hofstein, Ben-Zvi ve Welch, 1981; Hofstein ve Lunetta, 2003) belirtilmiştir. Prokop, Tuncer ve Kvasnicák (2007) altıncı sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, araştırmaya dayalı öğretim ile sınıf dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen alan eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında ve öğrencilerin ekolojik ilişkileri anlamlandırmalarında olumlu etki ettiği tespit edilmiştir.

McIntosh ve Richter (2007) çalışmalarında çiçeklerin morfolojik özelliklerini öğrenmede araştırmaya dayalı çalışmalar uygulanmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin gözlem yetenekleri, sorgulama becerileri gelişmiştir. Wu ve Hsieh (2006) yaptıkları çalışmada araştırmaya dayalı etkinliklerin öğrencilerde araştırma-sorgulama becerilerinin gelişmesine katkıda bulunduğunu vurgulamışlardır. Benzer şekilde Bliss ve diğ. (2007) yaptıkları çalışmada üniversitedeki araştırmacılarla lisedeki fen öğretmenlerinin yaptıkları işbirliği ile lise öğrencilerinin biyoloji dersinde bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinlikleri kullanılarak 10. sınıf biyoloji dersinde yuvarlak solucanlar konusu işlenmiştir. Çalışmanın sonucu öğrencilerin sorgulama becerilerinin geliştiğini göstermektedir.

Taşkoyan (2008) tarafından yapılan çalışmada, sorgulayıcı öğrenme stratejilerine dayalı olarak yürütülen Fen ve Teknoloji ders uygulamalarının, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine, akademik başarılarına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacı deney grubu öğrencilerinin

sorgulayıcı öğrenme becerilerinin, akademik başarılarının ve fen yönelik tutumlarının pozitif yönde değiştiğini vurgulamıştır.

Yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü gibi sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine yapılmış çok sayıda araştırma mevcuttur. Bu bağlamda Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerinin gelişimini destekleyerek arttırmaktadır. Öğrencilerin sınıf dışı alandaki çalışmalarda sorular sorarak, araştırarak ve bilgileri analiz ederek öğrenmeleri sağlanmaktadır.

5) Araştırmaya dayalı araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin, araştırma becerisine etkisi nedir?

Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin öğrencilerin araştırma becerilerine etkisinin incelendiği **beşinci alt problemde** öğrencilere dağıtılan araştırma ödevlerinden aldıkları puanlarda uygulamanın sonundaki ödevlerde öğrencilerin uygulamanın başındaki ödevlerine göre daha yüksek puanlar aldıkları görülmektedir. Öğrencilerin en düşük puan aldığı araştırma ödevi “Balıklara Ne oldu?”, en yüksek puan aldıkları araştırma ödevi “Hayvanat Bahçesi Gezisi” olmuştur. Bu durum öğrencilerin hayvanlarla ilgili araştırma yapmaktan hoşlandıklarını göstermektedir. Bu sonuca paralel şekilde yapılan birçok çalışmada, hayvanları gözlemlemenin ve canlıları incelemenin öğrencilerde heyecan yaratarak daha fazla bilgi kazanımı sağladığını ortaya koymuştur (Allen 2002; Lebeau, Gyamfi, Wizevich ve Koster, 2001). Storksdieck, ve Spock (2007) yaptıkları çalışmada hayvanat bahçesi veya akvaryumlara yapılan gezilerin canlılara karşı davranış değişikliği sağladığını belirtmişlerdir.

6) Öğrenciler araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle hazırlanan ders işleniş ile ilgili ne düşünmektedirler?

Öğrenciler araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle hazırlanan ders işleniş ile ilgili ne düşündüklerinin incelendiği **altıncı alt problemde** öğrencilerin sınıf dışı etkinliklerinde öğrendiklerini, uygulamada zorlandıkları kısımları, en çok hoşlarına giden sınıf dışı gezi ve grup çalışması yapmaları ile ilgili görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri uygulamaları sonucunda öğrencilerin görüşleri, görüşme formu ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Öğrencilere üniteye yaptıkları çalışmalardan ne gibi faydalar sağladıkları

sorulduğunda Çevre hakkında yeni bilgiler öğrenme, Çevre ile ilgili bilinçlenme, Üniteyi daha iyi kavrama, yeni bitki ve hayvan çeşitlerini/isimlerini öğrenme, bitki ve hayvanların hayatımızdaki yerini öğrenme, eğlenerek öğrenme, grupla çalışmayı öğrenme, araştırma yapma becerisi kazanma, çevreye ve fen'e karşı olumlu tutum geliştirmeyi sağladığını ifade etmişlerdir. Nitekim Pereira ve diğ. (2006), saha gezisi yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin çevreye karşı olumlu yönde davranış değişikliği kazandıklarını ayrıca araştırma konularıyla ilgili daha fazla bilgi sahibi olduklarını bulmuşlardır.

Benzer şekilde Gibson ve Chase (2002) yaptıkları çalışmada 2 yıl süren bir araştırmaya dayalı fen eğitimi yaz kamp programının öğrencilerin fen'e ve çevreye yönelik davranışlarını olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır. Görüşme sorularında bu sonucu destekler şekilde Zoldosova ve Prokop (2006) yaptıkları çalışmada, bir bilim merkezinde gerçekleştirilen biyoloji alan gezisinin çocukların fen'e olan ilgisini artırmaya yönelik önemli ölçüde kaynak sunduğu vurgulamışlardır.

Prokop, Tuncer ve Kvasnicák (2007) yaptıkları araştırmada, sınıf dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen eğitimin öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarını, biyolojiye karşı tutumlarını ve öğrencilerin biyoloji bilgilerini artırdığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin ekolojik ilişkileri anlamlandırmalarına yönelik olumlu sonuçlar saptanmıştır.

Öğrenci görüşmelerinden elde edilen en önemli sonuçlardan birisi de sınıf dışı gezilerde eğlendiklerini ifade etmeleri olmuştur. Benzer şekilde Smith, Steel ve Gidlow (2010) çalışmalarında öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler sınıf dışı eğitim kamp sürecinin eğlenceli olduğu ve yaşitlarıyla işbirlikçi aktiviteler içinde bulunmalarının önemli sosyal deneyimler kazandırdığını ifade ettikleri görülmüştür.

Öğrenciler etkinliklerde bazı zorlandıkları kısımlar bulunduğunu söylemişlerdir. Örneğin grup çalışmasında görev dağılımı, hayvanları yakından incelerken korkma, bitkilerin incelemenin zorluğu, fidan dikme konusunda bilgisizlik v.b. sınıf dışı gezilerinde öğrencilerin zorluk olarak açıkladığı ifadelerdir.

En çok hoşlarına giden sınıf dışı gezinin hangisi olduğu sorulduğunda Hayvanat Bahçesi gezisi olduğunu dile getirmişlerdir. Öğrencilerden en hoşuna giden etkinliği nedeniyle açıklamaları istendiğinde hayvanların yaşam alanlarını görmenin heyecan

verici olması, hayvanları gözleminin eğlenceli olması, daha önce hiç bilmediği ama hayvanat bahçesinde ilk defa gördüğü hayvanların bulunması, Televizyonda belgesellerde gördüğü hayvanları canlı olarak görmenin ilginç gelmesi ayrıca hayvanlar hakkında bilgi sahibi olunmasını ifade etmişlerdir. Pek çok araştırmacının sonuçları öğrencilerin hayvanları bitkilere göre daha ilgi çekici bulduğunu göstermektedir (Wandersee ve Schussler, 1999; Hoekstra, 2000; Tunnicliffe, 2001). Sanders (2007) yaptığı çalışmada çocukların hayvanat bahçesini sevmelerindeki en önemli nedenin hayvanları görüp tanıyabilmeleri, botanik bahçesini sevmelerindeki olumlu nedenin ise yerin kendisi, aktiviteler ve oradayken mekânın hissettirdikleri olduğu ifade etmiştir. Bamberger ve Tal (2008) yaptıkları çalışmada öğrencilerin katıldığı 4 ayrı alan gezisinde ziyaret ettikleri mekanların üzerlerinde farklı etkiler bıraktığı görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu hayvanat bahçesini en sevdikleri gezi olarak ifade etmişlerdir. Strgar (2007) yaptığı çalışmanın sonucunda öğrencilerin bitkilere yönelik tutum ve ilgisini artırmak adına öğretmenlere önemli bir görev düştüğü görülmüştür. Öğretmenin konuya dahil olması, konuya yönelik bilgisi, ilgisi ve hevesi, bunlara ek olarak da öğrencilere bu sahip olduklarını uygun yollarla aktarabilmesi ve bunun için özellikle araştırmaya dayalı uygulamalı yöntemler kullanması öğrencilerin bitkilere karşı ilgisini artırmaktadır.

Wandersee (1986) Çocukların ilgilerini çeken bitkilerle doğrudan ilişki kurması ve onlara bitkiler ve hayvanların benzerlik ve farklılıklarının açıkça anlatılması öğrencilerin bitkilere olan ilgilerini artırmakta ve ayrıca botanik konusunda daha anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunmaktadır (s.424).

Öğrenciler İnsan ve çevre ünitesi için yapılan uygulamanın daha sonraki ünitelerin işlenişinde de devam ettirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Derslerin işlenişine aktif olarak katılmalarının kazandırdıkları konusunda düşünceleri sorulduğunda daha çok bilgi sahibi olduklarını, gezerek öğrendiklerini, feni daha çok sevdiklerini, konuların daha kolay hatırladıklarını, kendilerine güvenlerinin arttığını açıklamışlardır. Sınıf dışı geziler sayesinde yeni öğrendiklerini bitkilerin yaşadıkları ortam özellikleri, çevreye ve doğaya karşı daha duyarlı olma, bitkilere karşı sevgilerinin arttığı, ekosistem kavramı olarak açıklamışlardır. Çalışmayı grup olarak yapmalarının kazandırdıkları sorulduğunda fikir alışverişinde bulunarak öğrendikleri, arkadaşlık diyaloglarının

arttığı, eğlenerek öğrendiklerini, birlikte çalışma alışkanlığı kazandıklarını ifade etmişlerdir.

Bu sonucu destekler şekilde (Moore, 1986; Moore, 2002) yaptığı çalışmalarda doğal alanların çocuklarda zihinsel aktiviteleri geliştirdiği ve maceracı davranışlarını destekleyerek kendilerine güvenlerini artırdığı belirtilmektedir.

Marinopoulos ve Stavridou (2002)'e göre çevre ile ilgili konuların öğretilmesinde grup çalışmalarına ve aktif metotlara daha çok yer verilmesi öğrencilerin başarısını arttıracaktır. Grup çalışmasında grupta başarılı öğrenciler, az başarı gösteren yaşıtlarının bilgi kazanımında rehber rolü gösterebilir ve az başarı gösteren öğrenciler başarılı öğrencilerin yardımıyla daha iyi bir öğrenme gerçekleştirebilir.

Ayrıca öğrencilerin arkadaş ortamında fikir alışverişi yaparak sosyal etkileşimlerin bilgi kazanımında bir uyarıcı olduğu vurgulanmıştır (Allen 2002; Ash 2004; Leinhardt ve Knutson; 2004). Rozenszayn ve Assaraf (2011) yaptıkları çalışmada işbirlikçi öğrenmenin araştırma tabanlı ekoloji projelerinde öğrencilerin daha iyi öğrendikleri ve iletişimlerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bilgin ve Karaduman (2005) yaptıkları çalışmaya göre işbirliğine dayalı grup çalışması öğrencilerin fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu araştırmaya paralel bir çalışmada Güngör ve Özkan (2011) insan ve çevre ünitesinin işbirliğine dayalı olarak işlenmesinin sonucunda öğrencilerin üzerlerine düşen görevi yerine getirmekten hoşnut olduklarını, derse ve araştırmaya olan ilgilerinin arttığını belirtmişlerdir.

Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken (2004) işbirliğine dayalı sekiz haftalık bir öğrenim sonucu deney grubu öğrencilerinin fen başarı testinde kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar bu başarının nedenini işbirlikçi öğrenmede öğrencilerin bir sorumluluk üstlenmesi ve grup üyeleri arasındaki yardımlaşmaya bağlamaktadırlar. Hmelo-Silver, Duncan ve Chinn (2007) yaptıkları araştırmalarının sonucuna göre işbirlikçi öğrenme öğrencilerin düşünme yetilerini daha belirgin hale getirmelerine ve fikirlerini pekiştirmelerine yardımcı olarak öğrenime katkıda bulunmaktadır.

Rapp (2005) çocuk müzeleri ile ilgili yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenler, formal eğitim ortamı olan sınıflar ile informal ortamları kaynaştırmalıdır. İnfomal

çevrelerin öğrencilere bir özel ya da ekstra aktivite olarak değil de sınıfta öğrendiklerinin bir parçası olarak aktarılması oldukça önemlidir.

Yapılan araştırmalar, sınıf dışı eğitim ile sınıf içi eğitim arasında köprü konumundaki aktivitelerin sınıf dışı eğitimin öğrenciler üzerindeki etkisini artırdığını ortaya koymuştur (Anderson, Lucas ve Ginns, 2003; Eshach 2007; Gilbert ve Priest 1997; Hofstein ve Rosenfeld 1996).

5.2. Öneriler

5.2.1. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

1. Çevre eğitiminin amacı, yaşadıkları çevrenin ve çevresel problemlerin farkında olan, çözümü bulmak için gerekli bilgi ve beceri donanımına sahip bireyler yetiştirmektir. Bu durum özellikle çevre eğitimi konusunda klasik müfredat yöntemlerinin dışında çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu anlamda okul içinde müfredat dahilinde yürütülen çevre eğitimi, klasik müfredat yöntemlerinin dışında sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile bağlantılı şekilde gerçekleştirilmelidir.
2. Fen ve Teknoloji eğitimi programında bir çevre eğitimi programı ortaya konulmalıdır. Bu program öğrenciye duyararak, görerek, tadararak, koklayarak ve dokunarak doğayı ve doğal ekosistemleri öğretmek üzerine odaklanmalıdır. Öğrencilerin doğada aktif olması sağlanmalı, çevrede gözlem ve inceleme yapmalarına imkan verilmelidir. Yıllık planda sınıf dışı eğitime yer verilmelidir. Sınıftaki eğitim sınıf dışı laboratuvar eğitimi ile bütünleştirilmelidir.
3. Öğrencilerin iyi planlanmış, donanımlı Sınıf dışı mekanlarda çalışmalar yapmaları çevrelerindeki dünyayı daha kolay anlamalarını sağlayacağı gibi çevreye karşı olumlu tutum ve değer elde etmelerini sağlayacaktır. Öğrenciler çevresel değerlerin farkına varırken ailelere önemli sorumluluklar düşmektedir. Çevre konusunda bilinçli ve nitelikli insan yetiştirilmesi aileler ile işbirliği yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda okullarda velilerinde çocuklarıyla katılacakları sınıf dışı eğitim gezileri düzenlenmelidir.

4. Sınıf dışı eğitimde planlama oldukça önemlidir. Öğretmen uygulama yapılmadan önce yapılacak sınıf dışı öğrenimle ilgili öğrencileri hazırlamalıdır. Öğrencilere nereye gidileceği, gezi sırasında yapmaları gerekenleri, gidilecek yerde neleri incelemeleri gerektiği gibi gezi ile ilgili tüm bilgiler hakkında ön bilgilendirme yapılmalıdır.
5. Sınıf dışı eğitimde asıl amaç öğrencinin ilgisini çekmek, motivasyonunu arttırmak, araştırma yaparak öğrenmelerini sağlamak olduğu için sınıf dışı geziler yapılırken öğrencilerle birlikte üniteye veya işlenen konuya uygun mekan belirlenmelidir.
6. Öğretmen gezinin amacına uygun öğrencilerin sınıf dışı eğitimde daha bilinçli bir şekilde öğrenmeleri için çalışma kağıtları hazırlayarak öğrencilere dağıtılabilir. Çalışma kağıtlarında tüm öğrencilerin yetenek ve ilgi alanlarına göre birçok soru tipine kısa-uzun cevaplı, açık uçlu-kapalı uçlu sorular, çizim vb. yer verilmelidir.
7. Sınıf dışı eğitimde öğretmenlerin konu ile ilgili yeterli donanıma ve bilgiye sahip olması gerekmektedir. Öğretmenler sınıf dışı eğitimi konusunda araştırmacı ve öğrenen bir rehber rolü üstlenmelidir. Örneğin sınıf dışı eğitimin temel prensiplerinin anlaşılacağı doğa eğitimi projelerine katılmalıdırlar.
8. Eğitim amaçlı yapılan gezi sonrasında mutlaka değerlendirme yapılmalı ve öğretmenler öğrencilerin gezide yaşadıkları, gözlemleri, edindikleri yeni bilgiler ile ilgili bir paylaşım ortamı oluşturmalıdır.
9. Öğrencilere çevresel sorumluluklarını hatırlatmak, çevresel farkındalıklarını arttırmak ve sınıf dışı eğitime temel oluşturmak amacıyla her okulun kendi bünyesinde bir okul bahçesi uygulama alanı oluşturulmalı öğrencilerin bu bahçede uygulama yapmasına imkan sağlanmalıdır.
10. Öğrencilerin yaz aylarında uygulama yapacakları yaz bilim kampları oluşturulmalı ve bu tür yaz bilim kamplarının sayıları artırılarak öğrencilerin katılımı sağlanmalıdır.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Çalışmada araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine,

çevreye karşı tutumlarına etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Başka bir çalışmada Problem çözme becerileri, Bilimsel süreç becerileri, fene yönelik tutumlarına etkisi, öz yeterliklerine, çevre yönelik farkındalık üzerine de bir etkisinin olup olmadığı araştırılabilir.

2. Çalışmada 7.sınıf “İnsan ve çevre” ünitesindeki kazanımları kapsayacak şekilde sınıf dışı eğitim amaçlı geziler düzenlenmiştir. Müfredatta yer alan konular incelenerek başka sınıf düzeylerinde ve ünitelerde de benzer bir araştırma yapılabilir.
3. İlköğretimde Fen ve teknoloji müfredatı içerisinde yer alan Çevre, Ekoloji, Geri dönüşüm, Küresel ısınma, toprak-su-hava kirliliği gibi konuların öğretilmesi amacıyla öğrencilere sınıf dışı ortamlarda gerçekleştirecekleri proje ve performans ödevleri verilebilir.
4. Öğretim yöntemleri dikkate alınarak sınıf dışı laboratuvar etkinlik planları hazırlanmalı ve Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri ile ilgili bir öğretim programı oluşturulabilir. Bu program fen ve teknoloji dersi, lise biyoloji dersi içindeki konuları kapsacak nitelikte geniş ölçekli olmalıdır.
5. Sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerde meydana getirdiği değişimleri tespit etmek amacıyla ölçme araçları geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.
6. Sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle uygulanan eğitimin kalıcı olması önemlidir. Bu çalışmada öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve sınıf dışı eğitimle ilgili düşünceleri alınmıştır. Ancak öğrencilerdeki değişimin kalıcı olup olmadığını anlamak için ileriki çalışmalarda araştırmadan daha sonraki zamanda tekrar görüşme yapılarak öğrencilerde meydana gelen etkinin uzun süreli mi yoksa kısa süreli etki mi olduğuna bakılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.Ü. (2006). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası..
- Akerson, V., Townsend, J.S, Donnelly L.A., Hanson, D.L., Tira, P., &White, O. (2009). Scientific Modeling for Inquiring Teachers Network (SMIT’N): The Influence on Elementary Teachers’views of Nature of science, Inquiry, and Modeling. *Journal Science Teacher Education*, 20, 21-40.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kurama dayalı fen öğretimine yönelik bir uygulama. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9- 17.
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 83-98.
- Aktekin, S. (2008). Müze uzmanlarının okulların eğitim amaçlı müze ziyaretlerine ilişkin görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 103-111.
- Allen, S. (2002). *Looking for learning in visitor talk: a methodological exploration*. In: Leinhardt G, Crowley, K., Knutson, K.(Eds). Learning conversations in museums. 259-303, Lawrence Erlbaum Associates, N.J.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya C., & Yılmaz, A. (2006). A Statistical Analysis of Children’s Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 210-223.
- Anderson, D. (2002). Reforming Science Teaching: What Research says about Inquiry. *Journal of science Teacher Education*, 13(1), 1-12.
- Anderson, D., & Lucas, K. B. (1997). The effectivenessof orienting students to the physical features of a science museum prior to visitation. *Research in Science Education*, 27(4), 485-495.
- Anderson, D., Lucas, K.B., & Ginns, I.S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2),177-199.

- Ardaç, D. (2004). *Proje Çalışmalarında Çeşitlilik. İlk ve Orta Öğretimde Araştırma Teknikleri ve Proje Semineri*. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Asan, A. ve Güneş, G. (2000). Oluşturmacı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış örnek bir ünite etkinliği. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:147, 1-4.
- Ash, D. (2004). Reflective scientific sense- making dialogue in two languages: The science in the dialogue and the dialogue in the science. *Science Education*, 88(6), 855-884.
- Aslan, O., Uluçınar Sağır, Ş. ve Cansaran, A. (2008). Çevre tutum ölçeği uyarlanması ve İlköğretim öğrencilerinin çevre tutumlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 283-295.
- Aslanoğlu, A.E ve Kutlu, Ö. (2003). Öğretimde sunu becerilerinin değerlendirilmesinde dereceli puanlama anahtarı (rubric) kullanılmasına ilişkin bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 25-36.
- Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). 7. Sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre için eğitim ve çocuk doğa etkileşimi*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Aydın, G., & Balım, A.G. (2005). An Interdisciplinary application based on constructivist approach: teaching of energy topics. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 38(2), 145-166.
- Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 57- 68.
- Aydoğdu, C. (2003). Kimya eğitiminde yapılandırmacı metoda dayalı laboratuvar ile doğrulama metoduna dayalı laboratuvar eğitiminin öğrenci başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 14- 18.
- Aykaç, N. (2005). *Öğretme ve öğrenme sürecinde Aktif Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Naturel Yayıncılık.

- Ayvacı, H. ve Çoruhlu, T.Ş. (2010). Fen ve Teknoloji dersi proje tabanlı öğretim uygulamasında İlköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları güçlükler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXIII (1), 43-59.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B. (2006). *Geleneksel- Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Balcı, E. ve Tekkaya, C. (2000). Fen Eğitiminde ölçme ve değerlendirme yaklaşımları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 65-73.
- Balım, A.G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Balkan Kıyıcı, F., & Atabek Yiğit, E. (2010). Science Education beyond the Classroom: A Field Trip to Wind Power Plant. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2006). Learning in a Personal Context: Levels of Choice in a Free Choice Learning Environment in Science and Natural History Museums. *Science Education*, 91, 75-95.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2008). Multiple outcomes of class visits to natural history museums. *Journal Science Education Technology*, 17, 274-284.
- Barker, S., Slingsby, D., & Tillings, S. (2002). *Teaching Biology Outside the Classroom. Is it Heading Outside the Classroom. Is it Heading for Extinction? A Report on Biology Fieldwork in the 14-19 Curriculum*. Tarn Field Study Centre, North Yorkshire.
- Barnett, S. (2010). *Aspects of camp ministry that facilitate spiritual growth: A study of two single gender wilderness camps*. Unpublished doctoral dissertation, Trinity International University, USA.

- Barrow, L.H. (2006). A Brief History of Inquiry: From Dewey to standarts. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265-278.
- Baş, G. (2009). İngilizce dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin erişisi, derse karşı tutumlarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*. Sayı 184, 240-255.
- Başbay, A. (2005). Basamaklı Öğretim Programıyla Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Sürecine Etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 95-116.
- Başbay, M. ve Senemoğlu, N. (2009). Projeye Dayalı öğretimin akademik benlik kavramı ve derse yönelik tutuma etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 55-66.
- Bayındır, D. (2010). *Reasons for student field trips to botanic gardens: A Case from Turkey*. Unpublished master dissertation, Boğaziçi University, İstanbul.
- Baykal, H. ve Baykal, T.(2008). Küreselleşen Dünya’da çevre sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 1-17.
- Beard, C., & Wilson, J. P. (2006). *Experiential learning: A best practice handbook for educators and trainers*. Philadelphia, PA: Kogan Page Limited.
- Bekiroğlu, F.O. (2004). *Ne Kadar Başarılı? Klasik ve Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntemleri ve Fizikte Uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bhattacharyya, S., Volk, T., & Andrew, L. (2009). The Influence of an Extensive Inquiry-Based Field Experience on Pre-Service Elementary Student Teachers’ Science Teaching Beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 199-218.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, Fenbilgisi öğretimi I dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 26, 9-18.
- Bilgin, İ. ve Karaduman, A. (2005). İşbirlikli Öğrenmenin 8.Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 4(2), 32-35. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.

- Bliss, T.J., Dillman, A., Russell, R., Anderson, M., Yourick, D., Jett, M., & Adams, B. J.(2007). Nematodes: Model organisms in high school biology. *The Science Teacher*, 74(4), 34-40.
- Bogner, F. X. (1998). The influence of short-term outdoor ecology education on long-term variables of environmental perspective. *Journal of Environmental Education*, 29(4), 17-29.
- Bogner, F.X., & Wiseman, M. (2004). Outdoor ecology education and pupils' environmental perception in preservation and utilization. *Science Education International*, 15(1), 27-47.
- Bolton, E. B., Brennan, M. A., & Terry, B. D. (2009). Students Learn How Nonprofits Utilize Volunteers Through Inquiry-Based Learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 21(3), 285-294.
- Bonnett, M., & Willams, J. (1998). Environmental Education And Primary Children's Attitudes Towards Nature and The Environment. *Cambridge Journal of Education*, 28(2), 154-176.
- Bookout, S. M. (2010). *Elementary Schoolyard Landscapes as Outdoor Learning Environments: North Texas Stakeholders' perceptions of the No Child Left Inside Act*. Unpublished master dissertation, Texas at Arlington University, USA.
- Bowker, R., & Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international Project. *Learning Environments Research*, 10, 83-100.
- Boyes, E. , Stanisstreet, M., & Spiliotopoulou Papanтониου, V. (1999). The Ideas of Grek High School Students About the Ozone Layer. *Environmental Education*, 724-737.
- Boyes, E., & Stanisstreet, M. (1993). The Greenhouse Effect: Children's perceptions of causes, Consequences and Cures. *International Journal of Science Education*, 15, 531-552.

- 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. (2008a). İnfomal Eğitim çevrelerine yapılan gezilerin planlanması ve değerlendirme çalışmaları: Enerji Parkı Örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 4(2), 282-290.
- Bozdoğan, A. E. (2008b). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsoy Bilim Merkezi Örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXI(1), 19-41.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(7), 95-114.
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2009). Ankara'daki Bilim ve teknoloji müzelerinin eğitim amaçlı kullanım düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 182, 232-247.
- Bögeholz, S. (2006). Nature experience and its importance for environmental knowledge, values and action: recent German empirical contributions. *Environmental Education Research*, 12(1), 65-84.
- Bradley, J.C. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of light school students. *The Journal of Environmental Education*, 30 (3), 17-21.
- Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (Eds). (2000). *How people learn: brain, mind, experience and school*. National Academy Press, Washington, DC.
- Braund, M. (1991). Children's ideas in classifying animals. *Journal of Biological Education*, 25, 103-110.
- Braund, M., & Reiss, M. (2004). (Eds). *Learning science outside the classroom*, London. Routledge Falmer.
- 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.

- Brody, M., Tomkiewicz, W., & Graves, J. (2002). Park Visitors' Understandings, Values and Beliefs Related to Their Experience at Midway Geyser Basin, Yellowstone National Park, USA. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1119-1141.
- Brooks, J.G., & Brooks, M.G. (1993). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association of Supervision and Curriculum Development.
- Buck, G. A., Macintyre Latta, M., & Leslie-Pelecky, D.L. (2007). Learning How to Make Inquiry into Electricity and Magnetism, Discernible to Middle Level Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 18, 377-397.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler- Ön test-Son test Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Carrier, S.J. (2009). The Effects of Outdoor Science Lessons with Elementary School Students on Preservice Teachers' Self-Efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 35-48.
- Chin, C., & Chia, L. (2004). Problem-based learning: Using Students' Questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88(5), 707-727.
- Chipeniuk, R. (1995). Childhood foraging as a means of acquiring competent human cognition about biodiversity. *Environment and Behaviour*, 27(4), 490-512.
- Cho, J.I. (2009). *An Efficiency and Productivity study in the presence of the "No child left behind Act" in Pennsylvania School Districts*. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania State University, USA.
- Chung, H., & Behan, K.J. (2010). Peer Sharing Facilitates the Effect of Inquiry-based Projects on Science Learning. *The American Biology Teacher*, 72(1), 24-29.

- Ciardiello, A.V. (2003). To wander and wonder: Pathways to literacy and inquiry through question-finding. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 47(3), 228-239.
- Cohen L., & Manion, L (1994). *Research Methods in Education*, London and New York: Routledge.
- Coombs, G, & Elden, M. (2004). Introduction to the special issue: Problem- based learning as social inquiry- PBL and management education. *Journal of Management Education*, 28(5), 523-535.
- Cox-Petersen, A. M., & Spencer, B. (2006). Access to Science and Literacy through Inquiry and School Yard Habitats. *Science Activities*, 43(2), 21-27.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198.
- Çalışkan, H. ve Turan, R. (2008). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımını sosyal bilgiler dersinde akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 603-627.
- Çepni, S. (2001). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Erol Yayıncılık, Trabzon.
- Davidsson, E., & Jakobsson, A. (2007). Different Images of Science at Nordic Science Centres. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1229-1244.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2003). Fen ve Matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 117-132.
- Deignan, T. (2009). Enquiry-Based Learning: perspectives on practice. *Teaching in Higher Education*, 14(1), 13-28.
- Demir, M. K. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Gözlem Gezisi Yöntemine Bakış Açılarının İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 83-98.
- Demirci, C. (2009). Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 24- 35.

- Demirel, M. ve Arslan Turan, B. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, tutuma, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 55- 66.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. (2004). Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(5), 48-61.
- Deniş, H. ve Genç, H. (2007). Çevre Bilimi Alan ve Almayan Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Çevreye İlişkin Tutumları ve Çevre Dersindeki Başarılarının Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(13), 20-26.
- Dettman-Easler, D., & Pease, J.L. (1999). Evaluating the effectiveness of residential environmental education programs in fostering positive attitudes toward wildlife. *The Journal of Environmental Education*, 31(1), 33-39.
- Dierking, L. D., J. H. Falk, L. Rennie, D. Anderson, & Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the Informal Science Education ad hoc committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108-111.
- Dikmenli, M. ve Kurt, H. (2004). *İlköğretim Öğrencilerinin çizimlerine göre bitki kavramını anlama düzeyleri*. VI..Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi kongresi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Dobbie, L.D. (2010). *Portraiture of Rural Pennsylvania Elementary School Administrators Implementing the Mandates of the No Child Left Behind Act Within the Context of a reading Program*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, USA.
- Dolan, E., & Grady, J. (2010). Recognizing Students' scientific Reasoning: A Tool for Categorizing complexity of reasoning during teaching by Inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 21, 31-55.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.

- Duran, E., Duran, L.B., Haney, J., & Beltyukova, 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.
- Eagles, P. F. J., & Demare, R. (1999). Factors influencing children's environmental attitudes. *Journal of Environmental Education*, 30(4), 33-38.
- Edelson, D.C., Gordin, D. N., & Pea, R.D. (1999). Addressing the challenges of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *The Journal of the Learning Sciences*, 8(4), 391-450.
- Edlund, C. (2011). *Student Perceptions of Outdoor Educational Experiences*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, USA.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Emmons, K. M. (1997). Perceptions of the environment while exploring the outdoors: a case study in belize. *Environmental Education Research*, 3(3), 327-344.
- Erdem, M. (2002). Proje Tabanlı Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 172- 179.
- Ersoy, Ş. (2002). *İlköğretim 3.sınıf hayat bilgisi dersinde "Biyolojik Çeşitlilik ve Erozyon" konularının Anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Erten, S. (2001). Çevre Eğitime Planlanmış Davranış Teorisinin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 73-79.
- Erten, S. (2003). 5.Sınıf Öğrencilerinde Çöplerin Azaltılması Bilincinin Kazandırılmasına Yönelik bir Öğretim Modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Estach, 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.

- Exline, J. (2004). What is Inquiry-based learning?
<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index.html>
- Falk, J. H. (1983). Field trips: A look at environmental effects on learning. *Journal of Biological Education*, 17, 137-142.
- Falk, J. H., & Balling, J. D. (1982). The field trip milieu: Learning and behavior as a function of contextual events. *Journal of Educational Research*, 76(1), 22-28.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1997). School field trips: assessing their long-term impact. *Curator*, 40(3), 211-218.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitors experiences and their making of meaning*. Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Falk, J.H. (2001). *Free-choice science learning: Framing the Discussion*. Ed (Falk, J. H.). Free-choice science learning: Framing the Discussion. Free-Choice Science Education: How we learn science outside of school, 3-20, New York: Teachers College Press.
- Faria, C., Pereira, G., & Chagas, I. (2010). *D.Carlos de Bragança, a Pioneer of Experimental Marine Oceanography: Filling the Gap Between Formal and Informal Science Education*. DOI:10.1007/s10956-006-9027-1. Erişim Tarihi: 13 Eylül 2010.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G.M. (2007). An Elementary school environmental education field trip: Long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42.
- Fisman, L. (2005). The Effects of Local learning on Environmental awareness in Children: An Empirical Investigation. *The Journal of Environmental Education*, 36(3), 39-50.
- Fjortof, I., & Sagei, J. (2000). The natural environment as a playground for children: Landscape description and analyses of a natural playscape. *Landscape and Urban planning*, 48(1-2), 83-97.

- Folta, E.E. (2010). *Investigating the Impact on student learning and Outdoor science Interest through modular serious educational games: A design-based research study*. Unpublished doctoral dissertation, North Carolina State University, USA.
- Forbes, C.T., & Zint, M. (2011). Elementary Teachers' beliefs about, perceived competencies for, and reported use of scientific Inquiry to promote student learning about and for the Environment. *The Journal of Environmental Education*, 42(1), 30-42.
- French, A.N. (2002). *Informal Science Education at Science City*. Unpublished doctoral dissertation, University of Tulsa, USA.
- Friedel, C., Irani, T., Rudd., R., Gallo, M., Eckhardt, E., & Ricketts, J. (2008). Overtly Teaching critical thinking and Inquiry-based learning: A comparison of two undergraduate biotechnology classes. *Journal of Agricultural Education*, 49(1), 72-84.
- Gabel, D.L. (1994). *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: MacMillan.
- Gardner, H. (1991). *The unschooled mind*. New York: BasicBooks.
- Gautier, C, Deutsch, K., & Rebich, S. (2006). Misconceptions About Greenhouse Effect. *Journal of Geoscience Education*, 54(3), 386-395.
- Gencel, E.İ. (2006). *Öğrenme Stilleri, Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişi Düzeyi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gençtürk, H.A. ve Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4.sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulama yöntemi ve Etkinliği Üzerine Bir Çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292.
- Gerber, B.L., & Marek, A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535-549.

- Gibson, H., & Chase, C. (2000). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education*, 86, 693-705.
- Gilardi, S., & Lozza, E. (2009). Inquiry- Based learning and undergraduates' professional Identity Development: Assessment of a Field research-based course. *Innov High Education*, 34, 245-256.
- Gilbert, J., & Priest, M. (1997). Models and discourse:a primary school science class visit to a museum. *Science Education*, 81(6), 749-762.
- Goldenberg, M.A. (2002). *Understanding The Outcomes of Outdoor Adventure Experiences Using Means-Ends Analysis*. Unpublished master dissertation, Minnesota University, USA.
- Goodman, G.S., & Jelmsberg, J.R. (2008). *The Outdoor Classroom*. (Ed: Goodman, G. S. ve Jelmsberg, J. R.), 3-15, Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey.
- Gökmen, C.O. (2004). *İlköğretim 1. Kademe Müzelerin Öğretim Ortamı Olarak Yeri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Görümlü, T. (2003). *Liselerde Çevreye Karşı Duyarlılığın Oluşturulmasında Çevre Eğitiminin Önemi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Grandy, R., & Duschl, R.A. (2007). Reconsidering the character and Role of Inquiry in School Science: Analysis of a conference. *Science Education*, 16, 141-166.
- Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Science Education*, 88, 59-70.
- Griffin, J., & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81, 763-779.
- Güleç, S. ve Alkış, S. (2003). Sosyal Bilgiler öğretiminde müze gezilerinin iletişimsel boyutu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:XVII, Sayı: 1, 63-78.

- Güler, T. (2009). Ekoloji Temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, cilt 34, Sayı 151, 30-43.
- Gündüz, O., Erkal, M., Şimşek, T., Albayrak, L., Aktaş, E. ve Yiğit, A. (2009). Kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 6,7 ve 8.sınıf Türkçe derslerine uygulanması. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 182, 81-93.
- Güngör, S.N. ve Özkan, M. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Tutumuna Etkileri Üzerine Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 47-59.
- Güven, B. (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleriyle ilgili temel kavramlar*. (Ed: Tan, Ş.). Öğretim ilke ve yöntemleri, 1-31, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Güvenç, H. (2011). Yansıtma materyalleriyle desteklenen işbirlikli öğrenmenin Türkçe öğretmeni adaylarının özdüzenlemeli öğrenmelerine etkileri. *Eğitim ve Bilim dergisi*, Cilt 36, sayı 159, 3- 13.
- Haefner, L.A., & Zembal-Saul, C. (2004). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 13, 1653-1674.
- Hagevik, R.A. (2003). Using Ants to Investigate the Environment. *Science Activities*, 40 (2), 6-13.
- Hammerman, D.R., Hammerman, W. M., & Hammerman, E. L. (1994). *Teaching in the Outdoors*. (4th ed.) Danville, IL: Interstate Publishers, Inc.
- Hammerman, D.R., Hammerman, W.M., & Hammerman, E. L. (2001). *Teaching in the Outdoors*. (5th ed.) Danville, IL: Interstate Publishers, Inc.
- Hammerman, W.M. (1980). *Fifty Years of Resident Outdoor Education:1930-1980*. Martinsville, Indiana: American Camping Association.
- Hançer, A.H. ve Yalçın, N. (2009). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Bilgisayar destekli öğrenmenin problem çözme becerisine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 55-72.

- Hepcan, Ç.C. ve Özkan, B. (2005). Botanik Bahçelerinin Kentsel dış mekanlar olarak kullanıcılara sunduğu olanakların belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(3), 159-170.
- Higgins, P., & Kırk, G. (2006). Sustainability Education in Scotland: The Impact of National and International Initiatives on Teacher Education and Outdoor Education Symposium, *Journal of Geography in Higher Education*, 30(2), 313-326, School of Education, University of Edinburg, UK.
- Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G., & Chinn C.A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem- based and Inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark. *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107.
- Hodson, D. (2003). Time for action: education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645-670.
- Hoekstra, B. (2000). Plant Blindness-The Ultimate Challenge to Botanists. *The American Biology Teacher*, 62, 82-83.
- Hoffman, A.J., Trepagnier, B., Cruz, A., & Thompson, D. (2004). Gardening activity as an effective measure in improving self-efficacy and self-esteem: Community college students learning effective living skills. *The Community College Enterprise*, 9, 231-239.
- Hofstein, A., & Lunetta, V.N. (2003). The laboratory in science education: Foundation for the 21st century. *Science Education*, 88, 28-54.
- Hofstein, A., & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.
- Hofstein, A., Ben- Zvi, R., & Welch, W.W. (1981). Some aspects of scientific curiosity in secondary school students. *Science Education*, 65, 229-235.
- Hong, J.C, & Cheng, T. (2005). *Strategies for constructing problem based learning curriculum. International conference on problem-based learning*. Lahti, Finland. http://www.lpt.fi/pbl_conference/full_papers/index.htm. web sitesinden 12 Haziran 2010 tarihinde edinilmiştir.

- İbiş, S. (2009). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Küresel ve Ulusal Çevre Sorunları Hakkındaki Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jarvis, T., & Pell, A. (2002). The effect of the challenger experience on elementary children's attitudes to science. *Journal of research in science teaching*, 39(10), 979-1000.
- Jarvis, T., & Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school children's attitudes toward science before, during and after a visit to the UK National Space Center. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 53-83.
- Jimenez, L.M. (2005). *Effectiveness of the scientific inquiry approach in teaching natural science to first- year college students in a Philippine University*. Unpublished doctoral dissertation, Incarnate Word University, USA.
- Justice, C., Rice, J., Roy, D., Hudspith, B., & Jenkins, H. (2009). Inquiry-based learning in higher educations: administrators' perspectives on integrating inquiry pedagogy into the curriculum. *High Education*, 58, 841-855.
- Justice, C., Warry, W., Cuneo, C., Inglis, S., Miller, S., Rice, J., & Sammon, S. (2002). *A Grammar for Inquiry: Linking Goals and Methods in a Collaboratively Taught Social Sciences Inquiry Course*. *The Alan Blizzard Award Paper: The Award Winning Papers, Special Publication* (Windsor: The Society for Teaching and Learning in Higher Education and McGraw-Hill Ryerson).
- Kaf Hasırcı, Ö. (2006). Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin Öğrenme stilleri: Çukurova Üniversitesi Örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(1), 15-25.
- Kahraman, S., Yalçın, M., Özkan, E. ve Aggul, F. (2008). Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 249-263.
- Kals, E., Schumacher, D., & Montada, L. (1999). Emotional affinity toward nature as a motivational basis to protect nature. *Environment & Behavior*, 31(2), 178-202.
- Kang, N., Orgill, M., & Crippen, K. J. (2008). Understanding Teachers' Conceptions of classroom inquiry with a teaching scenario survey instrument. *Journal Science Teacher Education*, 19, 337-354.

- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı*. Ankara: T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, S. (2008). *Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarıları üzerine etkisi*. Selçuk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Uzun, F.V. (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. www.esosder.org web adresinden 26 Nisan 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Keskin, G. ve Yıldırım, G. Ö. (2008). Yapısalcı Yaklaşım Normlarında Üniversite Öğrencilerinin Problem çözme, Otonomi, Çoklu Zeka durumlarının değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 67-88.
- Khishfe, R., & Lederman, N. (2007). Relationship between Instructional Context and Views of Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 29(8), 939-961.
- Kıncal, R.Y., Ergül, R. ve Timur, S. (2007). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 156-163.
- Kırıkkaya, E.B. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin fen ve teknoloji programına ilişkin görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 133-148.
- Killerman, W. (1998). Research into biology teaching methods. *Journal of Biological Education*, 33, 4-9.

- Kime, D.B. (2008). *Outdoor Adventure Education Instructor Teaching in Postsecondary Education Settings: Educational Connoisseurship and criticism case studies in Canada*. Unpublished doctoral dissertation, Morgridge College of Education University, USA.
- Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Education*, 89(6), 936-955.
- Kisiel, J. (2006). More than Lions and Tigers and Bears. *Science Activities*, 43(2), 7-10
- Kisiel, J. (2007). Examining Teacher Choices for Science Museum Worksheets. *Journal of Science Teacher Education*, 18, 29-43.
- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (2005). Growing minds: The effects of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452.
- Knapp, C.E. (2008). *Place-based curricular and pedagogical models: My adventures in teaching through community contexts*. (Gruenewald, D.A., & Smith, G. A.) (Eds.), *Place-based education in the global age* (5-27). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Knapp, D., & Barrie, E. (2001). Content Evaluation of an Environmental Science Field Trip. *Journal of Science Education and Technology*, 10(4), 351-357.
- Knapp, D., & Poff, R. (2001). A qualitative analysis of the immediate and short-term Impact of an Environmental Interpretive Program. *Environmental Education Research*, 7(1), 55-65.
- Knox, K.L., Moynihan, J.A., & Markowitz, D.G. (2003). Evaluation of short-term impact of a high school summer science program on students' perceived knowledge and skills. *Journal of Science Education and Technology*, 12, 471-478.
- Koç, G. (2006). Yapılandırmacı sınıflarda Öğretmen- Öğrenen rolleri ve Etkileşim sistemi. *Eğitim ve Bilim*, cilt 31, sayı 142, 56-64.

- Konaklı, N. (2003). *Arboretum Kavramı ve Selçuk Üniversitesi Kampus Alanı için Arboretum Oluşturulması üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Koosimile, A.T. (2004). Out-of- school experiences in science classes: problems, issues and challenges in Botswana. *International Journal of Science Education*, 26(4), 483-496.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2003). İlköğretim Fen Öğretmenlerinin Portfolyoların Uygulanabilirliğine Yönelik Güçlükler Hakkındaki Algıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 159-166.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde yapılandırıcı Yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.
- Kramer, M.A.P. (2005). *A case study on Modeling and Independent Practice cycles in Teaching beginning science inquiry*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa University, USA.
- Kruse, C.K., & Card, J. A. (2004). Effects of a conservation education camp program on campers' self-reported knowledge, attitude, and behavior. *Journal of Environmental Education*, 35(4), 33-45.
- Kuhlthau, C.C., & Maniotes, L.K. (2010). Building Guided Inquiry Teams for 21st-Century Learners. *School Library Monthly*, Vol XXVI, Number 5, 18-21.
- Kurtuluş, Y. (2001). Sanat Eğitiminde işbirlikli öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 201-205.
- Kuş, E. (2007). *Nitel-Nitel araştırma teknikleri*. 2.baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Laçın Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. (Ed: Laçın Şimşek, C.). *Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları*, 1-23, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Lane, F.J. (2006). *Environmental Education Implementation In Wisconsin: Conceptualizations and Practices*. Unpublished doctoral dissertation, Wisconsin-Madison University, USA.

- Lebeau, R.B., Gyamfi, P., Wizevich, K., & Koster, E.H. (2001). *Supporting and documenting choice in free-choice science learning environments.* (Falk, J.H.) (Ed). Free-choice science education, how we learn science outside of school. 133-148, Teacher College Press, NY.
- Leinhardt, G., & Knutson, K. (2004). *Listening in on museum conversations.* AltaMira Press, Lanham.
- Li, Q., Moorman, L., & Dyjur, P. (2010). Inquiry-based learning and e-mentoring via videoconference: a study of mathematics and science learning of Canadian rural students. *Educational Technology Research and Development*, 58(6), 729-753.
- Lindemann-Matthies, P. (2002). The Influence of an Educational Program on Children's Perception of Biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 22-31.
- Litzenberg, C.M. (2004). *An Assessment of Teachers' Views of Local Environmental Education and Its Impact on Their Curricula and Teaching Methodology In a Maryland Elementary School.* Unpublished doctoral dissertation, Wilmington College, USA.
- Lloyd, M.J. (2010). *Comparing Leadership traits of Outdoor Adventure Education Instructors and Guides.* Unpublished master dissertation.
- Maccario, N.K. (2002). Müzelerin Eğitim ortamı olarak kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: XV, Sayı: 1, 275-285.
- Malone, K. & Tranter, P.J. (2003). School grounds as sites for learning making the most of environmental opportunities. *Environmental Education Research*, 9(3), 283-303.
- Marinopoulos, D., & Stavridou, H. (2002). The Influence of a Collaborative Learning Environment on Primary Students' Conceptions About Acid Rain. *Journal of Biological Education*, 37(1), 18-25.
- Markowitz, D.G. (2004). Evaluation of the long-term impact of a university high school summer science program on students' interest and perceived abilities in science. *Journal of Science Education and Technology*, 13, 395-407.

- Martin, S. C. (1999). *The Influence of Outdoor School Yard Experiences on Elementary Students' Environmental Knowledge, Attitudes, Behaviors and Control Levels*. Unpublished doctoral dissertation, Florida University, ABD.
- Matthews, C.E., & Connors, J. (2002). Observing Flat Birds and Other Fun Birding Activities for K-12.Students. *Science Activities*, 39(2), 13-17.
- McIntosh, A.V., & Richter, S.C. (2007). Digital daisy: an inquiry-based approach to investigating floral morphology and dissection. *Science Activities*, 43(4), 15-21.
- McLure, J.W. (2001). Animal Watching Outdoors and In. *Science Activities*, 37(4), 24-27.
- Meichtry, Y.J. (2005). Teaching the Web of Life Students. *Science Activities*, 42(3), 3-9.
- Melber, L.M. (2001). Why Are They Doing That? Animal Investigations at the Local. *Science Activities*, 37(4), 10-14.
- Melber, L.M. (2006a). Informal Science Education: Where we were..., where should we go?. *Science Activities*, 43(2), 3-4.
- Melber, L.M. (2006b). A Day by the Sea. *Science Activities*, 42(4), 21-26.
- Melber, L.M., & Cox-Petersen, A. M. (2005). Teacher Professional development and Informal learning environments: Investigating Partnerships and Possibilities. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 103-120.
- Meydan, A., Doğu, S. ve Dinç, M. (2009). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalık ve Duyarlılıkları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 153-168.
- Milheim, K.L. (2007). Influence of Technology on Informal Learning. *Adult Basic Education and Literacy Journal*, 1(1), 21-26.
- Mitchell, W.A., Sherman, D., Choppy, A., & Gomes, R. L. (2008). Science in School Issue 10. Winter www.scienceinschool.org web adresinden 5 Kasım 2011 tarihinde edinilmiştir.

- Moore, C.R. (1986). *Childhood's domain: Play and place in child development*. Biddles Ltd. Australia.
- Moseley, C. (2003). Environmental Exchange Box. *Science Activities*, 40(3), 26-29.
- Mutlu, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen Bilgisi Eğitiminde Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Yaklaşımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 15-29.
- Nakiboğlu, C. (2001). Maddenin Yapısı ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak kimya öğretmen adaylarına öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 131-143.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. National Academy Press, Washington, DC, USA.
- Nichols, D.R. (1982). Outdoor educators: The need to become credible. *Journal of Environmental Education*, 14(1), 1-3.
- Nuangchalerm, P., & Thammasena, B. (2009). Cognitive Development, Analytical Thinking and Learning Satisfaction of Second Grade Students Learned through Inquiry-based Learning. *Asian Social Science*, 5(10), 82-87.
- O'Mahony, T. K. (2010). *Connecting Formal and Informal Learning Experiences*. Unpublished doctoral dissertation, University of Washington, USA.
- Odom, A.L., & Kelly, P.V. (2001). Integrating concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. *Science Education*, 85, 615-635.
- Ogbomo, Q. O. (2010). *Science Museums, centers and Professional development: Teachers' self reflection on improving their practice*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana State University, USA.
- Oliver, R. (2007). Exploring an Inquiry-based learning approach with first- year students in large undergraduate class. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(1), 3-15.
- Oliver, R. (2008). Engaging first year students using a Web-supported inquiry-based learning setting. *High Education*, 55, 285-301.

- Olson, J., Cox-Petersen, A.M., & McComas, W.F. (2001). The Inclusion of Informal Environments in Science Teacher Preparation. *Journal of Science Teacher Education*, 12(3), 155-173.
- Olusanya, A.K. (2005). Free-choice environmental education. Understanding where children learn outside of school. *Environmental Education Research*, 11(3), 297-307.
- Orion, N., & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1097-1119.
- Ozener, F.S. (2004). *Türkiye’de Okul dışı Çevre Eğitimi Ne durumda? Neler yapılmalı? Ulusal Ekoloji ve Çevre kongresi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Biyologlar Derneği, Abant-Bolu Bildiri Kitabı (Doğa ve Çevre), 67-98.
- Ozener, F.S. ve Yalçın, G. (2001). *Milli Parklarda Bilimsel Çevre Sorunları Sempozyumu*, Ankara Alman Kültür Merkezi, 64-76.
- Önder, A., Abacı, O. ve Kamaraj, I. (2009). Müzelerin Eğitim Amaçlı kullanımı projesi: İstanbul Arkeoloji Müzesi’ndeki Marmara Örnekleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, sayı 25, 103-117.
- Özdemir, O. (2010). Doğa Deneyimine Dayalı Çevre Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Çevrelerine Yönelik Algı ve Davranışlarına Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.
- Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E. ve Sarışen, Ö. (2004). Tıp fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57(3), 117-127.
- Özgen, K. ve Pesen, C. (2010). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile işlenen matematik dersinde öğrencilerin problem çözme becerilerinin analizi. *Milli Eğitim Dergisi*, sayı 186, 27-36.
- Öztürk, Ş. (2009). Okulda Eğitimle Bütünleştirilmiş Mekan Dışı Eğitim. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 181, 131-145.

- Palmberg, I.E., & Kuru, J. (2000). Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. *Journal of Environmental Education*, 31 (4), 32-36.
- Panasan, M., & Nuangchalem, P. (2010). Learning Outcomes of Project-based and Inquiry- based learning activities. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 252-255.
- Papanagou, E., Tiniakou, A., & Georgiadis, T. (2005). Environmental education in wetland ecosystems. *Journal Biological Education*, 40(1), 24-30.
- Parker, L.C. (2009). The Use of Zoo Exhibits by Family Groups to Learn Science. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA.
- Pasquier, M., & Narguizian, P. J. (2006). Using Nature as a Resource: Effectively Planning an Outdoor Field Trip. *Science Activities*, 43(2), 29-33.
- Patrick, P.G., Matthews, C.E., Ayers, D.F., & Tunnicliffe, S. D. (2007). Conservation and Education: Prominent Themes in Zoo Mission Statements. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 53-59.
- Peacock, A. (2006). *Changing Minds: The Lasting Impact of School Trips*. University of Exeter, U.K.: The National Trust.
- Pereira, R., Pinho, R., Lopes, L., Antunes, S.C., Abrantes, N., & Gonçalves, F. (2006). Helping Teachers to use urban natural areas for science Teaching and Environmental Education. *Fresenius Environmental Bulletin*, 15(11), 1467-1473.
- Perrin, A. (2010). *ACES: Connecting Youth to the Environment Through Outdoor Education*. Unpublished doctoral dissertation, Royal Roads University, Canada.
- Phillips, M., Finkelstein, D., & Wever- Frerichs, S. (2007). School Site to Museum Floor: How informal science institutions work with schools. *International Journal of Science Education*, 29(12), 1489-1507.
- Plowright, D., & Watkins, M. (2004). There are no problems to be solved, only inquiries to be made, in social work education. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 185-206.

- Poarch, M. (2004). Mini- Ponds <http://science-class.net>. Web adresinden 14 Haziran 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Potter, C. (2009). *Spiritual Growth through Adventure Education*. Unpublished Master thesis, Prescott College, USA.
- Preusch, P.L. (2009). *A case study urban student and teacher experiences surrounding an outdoor environmental science field trip*. Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland, College Park, USA.
- Price, B. (2001). Enquiry-based Learning: an introductory guide. *Nursing Standard*, 15(5), 45-52.
- Price, B. (2003). *Studying nursing using problem based & enquiry-based learning*. Hampshire, UK: Palgrave.
- Prokop, P., Tuncer, G., & Kvasnicak, R. (2007). Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 247-255.
- Punch, K.F. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar* (Çev. Bayrak, D., Arslan, H. B. ve Akyüz, Z.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Pyle, E.J. (2008). A Model of Inquiry for Teaching Earth Science. *Electronic Journal of Science Education*, 12(2), 1-19.
- Ramey-Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom, *The Elementary School Journal*, 97(4), 433-450.
- Randall, T. (2011). *Assessment of change in conservation attitudes through zoo education*. Unpublished doctoral dissertation, Oklohoma State University, USA.
- Randol, S.M. (2005). *The nature of Inquiry in science centers: Describing and Assessing Inquiry at Exhibits*. Unpublished doctoral dissertation, Berkeley University, USA.
- Rapp, W.H. (2005). Inquiry-based environment for the inclusion of students with exceptional learning needs. *Remedial and Special Education*, 26, 297-310.

- Rebar, B.M. (2009). *Evidence, Explanations, and recommendations for teachers' field trip strategies*. Unpublished doctoral dissertation, Oregon State University, USA.
- Rennie, L.J., & McClafferty, T.P. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6, 175-185.
- Rennie, L.J., & McClafferty, T.P. (1996). Science centres and science learning. *Studies in Science Education*, 27, 53-98.
- Rennie, L.J., & Stocklmayer, S.M. (2003). The Communication of science and technology: past, present and future agendas. *International Journal of Science Education*, 25(6), 759-773.
- Rillo, T.J. (1985). *Outdoor Education: Beyond the Classroom Walls*. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa Foundation.
- Ross, K., Lakin, L., & Callaghan, P. (2004). *Teaching secondary science (2nd ed.)*. London: David Fulton.
- Rozenszayn, R., & Assaraf, O.B. (2011). When Collaborative learning meets nature: Collaborative learning as a meaningful learning tool in the ecology Inquiry based Project. *Res Science Education*, 41, 123-146.
- Rudmann, C.L. (1994). A review of the use and implementation of science field trips. *School Science and Mathematics*, 94, 138-141.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme ve öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme ve Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sabbagh, S. A. (2009). *Instruments and Implements of Enquiry Based Learning*. Senior Educational Research, 1-14, Barwa Knowledge.
- Sağır, Ş.U., Çelik, A.Y. ve Armağan, F.Ö. (2009). Metalik aktiflik konusunun öğretimine probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 283- 293.

- Sanders, D.L. (2007). Making Public the private life of plants: The contribution of informal learning environments. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1209-1228.
- Sandford, R., Duncombe, R., & Armour, K. (2008). The role of physical activity/sport in tackling youth disaffection and anti-social behaviour. *Educational Review*, 60(4), 419-435.
- Savery, J.R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based learning*, 1(1), 9-20.
- Sezer, S. (2005). Öğrencinin Akademik Başarısının belirlenmesinde tamamlayıcı değerlendirme aracı olarak rubrik kullanımı üzerinde bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 61-69.
- Shanely, S. D. (2006). *Towards An Understanding of An Outdoor Education Program: Listening to participants' Stories*. Unpublished doctoral dissertation, University of Florida, USA.
- Shaw, E. L. (2008). Out on a Limb: Investigating the Anatomy of Tree Limbs. *Science Activities*, 45(2), 3-5.
- 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.
- Sindel, K.D. (2010). *Can experiential education strategies improve elementary science teachers'perceptions of and practices in science teaching?.* Unpublished doctoral dissertation, Lindenwood University, USA.
- Smith, E.F., Steel, G., & Gidlow, B. (2010). The Temporary Community:Student Experiences of School- Based Outdoor Education Programmes. *Journal of Experiential Education*, 33(2), 136-150.
- Smith-Sebasto, N.J., & Semrau, H.J. (2004). Evaluation of the environmental education program at the New Jersey School of Conservation. *Journal of Environmental Education*, 36(1), 3-18.
- Sobel, D. (2005). *Place-based Education*. Great Barrington, MA: The Orion Society.

- Sözbilir, M., Şenocak, E. ve Dilber, R. (2006). Öğrenci gözüyle Fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları öğretim Yöntem ve Teknikleri. *Milli Eğitim Dergisi*, sayı 172, 276-286.
- Spronken-Smith, R., Bullard, J., Ray, W., Roberts, C., & Keiffer, A. (2008). Where Might Sand Dunes be on Mars? Engaging Stdents through Inguiry-based Learning in Geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 32(1), 71-86.
- Squire, K., & Patterson, N. (2010). *Games and Simulations in Informal Science Education*. (WCER Working Paper No. 2010- 14). Madison, Wisconsin Center for Education Research.
- Stocklmayer, 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.
- Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal Biological Education*, 42(1), 19-23.
- Şahin, F., Öztuna, A. ve Sağlamer, B. (2001). *İlköğretim 2. kademe Fen bilgisi Dersinde sininr hücresinin model yoluyla öğretiminin başarıya etkisi*. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirisi. 7-8 Eylül, 46-49.
- Şat, B. (2002). *Doğa Koruma ve Çevre Eğitimi Açısından Arboretumların İşlevleri ve Atatürk Arboretumu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şenol, H., Bal, Ş. ve Yıldırım, H.İ. (2007). İlköğretim 6.sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutum üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 211-220.
- Şensoy, Ö. ve Aydoğdu, M. (2008). Araştırma Soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımını Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz- Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 69-93.
- Şentürk, E. (2009). *The Effect of science centers on students’ attitudes towards science*. Unpublished master thesis, Middle East Technical University, Ankara.

- Şeyihoğlu, A. ve Uzunöz, A. (2012). *Örnekleri ile Okul Dışı Eğitim Faaliyetleri*. (Ed:Uzunöz, A., Şeyihoğlu, A., Akbaş, Y. ve Gençtürk). Doğa Eğitimi Ders Dışı Öğretim Faaliyetlerine Örnek, 1-10, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K. ve Şimşek, U. (2008). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Üzerine derleme Çalışması: II.İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınıf Ortamında Uygulanması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 123-142.
- Tal, T., & Morag, O. (2009). Reflective Practice as a Means for Preparing to Teach Outdoors in an Ecological Garden. *Journal Science Teacher Education*, 20, 245-262.
- Tanrıoğen, A. ve Sarpkaya, R. (2009). *Eğitim Bilimine Giriş*. (Ed.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taşkesenligil, Y., Şenocak, E. ve Sözbilir, M. (2008). Probleme dayalı öğrenme teorik temelleri. *Milli Eğitim Dergisi*, sayı 177, 50-64.
- Taşkoyan, S.N. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2006). Fen Eğitiminde Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147- 158.
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2009). Açıklamalı Yöntemlere Karşı Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı: İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 142-152.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, Yazılı ve diğer materyaller için içerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. İstanbul: Epsilon yayıncılık.

- Temel, F., Kandır, A., Erdemir, N. ve Çiftçiabaşı, H.K. (2005). *Okul Öncesi Eğitimde Proje Yaklaşımı ve Program Örnekleri*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Teyfur, E. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarının ve Çevre Kulübü Çalışmalarının Çevreye Yönelik Tutumlarına Olan Etkisi (İzmir Örneği). *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 131-149.
- Tezcan Akmehmet, K. (2008). Müzelerin tarih öğretiminde nesne merkezli eğitim etkinlikleriyle kullanılması ve İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 180, 50-66.
- Tilling, S. (2004). Fieldwork in UK secondary schools: influences and provision. *Journal of Biological Education*, 38, 54-58.
- Titiz, M.T. (2001). *Ezbersiz Eğitim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Trumbull, D., Bonney, R. ve Schuck, N. (2005). Developing Materials to promote Inquiry: Lessons Learned. *Science Education*, 89, 879-900.
- Tsai, J.T. (2006). *The Identification of the Components for an Outdoor education curriculum Taiwan. in the School of Health, Physical Education and Recreation*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, USA.
- Tunncliffe, S.D. (2001). Talking About Plants-Comments of Primary School Groups Looking at Plant Exhibits in a Botanical Garden. *Journal of Biological Education*, 36(1), 27-34.
- Tunncliffe, S.D., & Reiss, M.J. (2000). Building a model: How do children see plants. *Journal of Biological Education*, 34(4), 172-177.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (Sınıf Dışı) Fen Bilgisi Eğitimine Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 46-59.
- Türkmen, L., Çardak, O ve Dikmenli, M. (2002). Lise öğrencilerinin bitkilerin çeşitliliği ve sınıflandırılması konusundaki kavram yanılgıları. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 455-465.

- Türkmen, L., Dikmenli, M. ve Çardak, O. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bitkiler hakkındaki alternatif kavramları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 53-70.
- Türnüklü, A., Altun, A., Olkun, S., Çataloğlu, E., Küçükturan, G., Kılıç, G.B., Gür, H., Kahyaoğlu, H., Çakan, M., Başer, M., Baker, Ö.E., Altun, S.A., Uçar, Z.T. (2005). *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40(3), 124-129.
- Uzun, N. ve Sağlam, N. (2006). Ortaöğretim Öğrencileri için Çevresel Tutum Ölçeği Geliştirme ve Geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240- 250.
- Uzun, N., Özsoy, S. ve Keleş, Ö. (2010). Öğretmen Adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik görüşleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 85-91.
- Ünal, N. (2008). *Pre-Service Teacher's Perceptions Toward Global Versus Local Environmental Issues*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Var, M. ve Kardeş, B. (2010). *Botanik Bahçelerinin kullanıcılara sağladığı Eğitsel ve rekreatif imkanlar: Türkiye ve Dünya'dan Örnekler*. III.Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. 20-22 Mayıs 2010, Cilt IV, 1467-1477.
- Varank, İ. ve Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323- 332. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Varank, İ. ve Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikli Öğrenmede Birlikte Öğrenme Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve İşbirliği içinde Çalışma Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332.

- Varma, T., Volkman, M., & Hanuscin, D. (2009). Preservice Elementary Teachers' Perceptions of Their Understanding of Inquiry – based Science Pedagogy: Influence of an Elementary Science Education Methods Course and a Science Field Experience. *Journal of Elementary Science Education*, 21(4), 1-22.
- Wandersee, J. (1986). Plants or animals? Which do junior high school students prefer to study? *Journal of Research in Science Teaching*, 23(5), 415-426.
- Wandersee, J.H., & Schussler, E.E. (1998). *A Model of plant blindness. Poster and Paper presented at the 3 Annual Meeting of the 15 Laboratory*. Louisiana State University, Baton Rouge, LA.
- Wandersee, J.H., & Schussler, E.E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61, 82-86.
- Wang, F., Kinzie, M.B., & McGuire P. (2010). Applying Technology to Inquiry-Based Learning in Early Childhood Education. *Early Childhood Education Journal*, 37, 381-389.
- Wien, C.A, Coates, A., Keating, B.L., & Bigelow, B.C. (2005). Designing the Environment to Build Connection to Place. *Journal of the National Association of the Education of Young Children*, 63(3), 16-23.
- World, R. (2009). *Tackling The Confidence Barrier: Outdoor Education For Educators*. Unpublished master dissertation, University of Toronto, Canada.
- Wu, H.K., & Hsieh, C.E. (2006). Developing Sixth Graders' Inquiry Skills to construct Explanations in Inquiry- based Learning Environments. *International Journal of science education*, 28(11), 1289- 1313.
- Yager, R. (2000). The Constructivist Learning Model. *Science Teacher*, 67(1), 44-45.
- Yalçın, Y. ve Kavcar, N. (2010). Su dalgaları konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, sayı 185, 193-210.
- Yaman, S. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin mantıksal düşünme becerisinin gelişimine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 56-70.

- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim- Online*, 4(1), 42-52. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Yapıcı, İ.Ü., Hevedanlı, M. ve Oral., B. (2009). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin tohumlu bitkiler sistematiği laboratuvarı dersine yönelik tutum ve başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 63-69.
- Yavuz, G. (2007). *Yapılandırmacılığa dayalı öğretimin ilköğretim 7.sınıf sıvuların kaldırma kuvveti konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yeşilyaprak, B. ve Uçar, E. (2011). *Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretim*. (Ed: Yeşilyaprak, B.). Öğrenmeden Öğretime, 338-428, Ankara: Pegem A Yayıncılık,.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Yıldız, K., Baykal, T. ve Altın, M. (2002). Çevrenin Tanınması ve Öneminin Kavranmasına Yönelik Örnek Bir Sulak Alan Çalışması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1-9.
- Yılmaz, A. (2001). İşbirliğine Dayalı öğrenme; Etkili ancak ihmal edilen ya da yanlış kullanılan bir metot. *Milli Eğitim Dergisi*. Mart, Nisan, Mayıs, sayı 150, 1-6.
- Yılmaz, S. ve Özbilen, A. (2011). Hayvanat Bahçeleri tasarım ilkeleri ve tipolojileri. *SDÜ Orman fakültesi Dergisi*, (12), 47-56.
- Yopp, R.H. (2006). Enhancing Hands-On science Experiences with Informational Texts: Learning about Pine Cones, *Science Activities*, 43(3), 31-34.
- Young, A.D. (2010). *Exploring Explore: Determining whether students' Environmental worldview transforms through an Outdoor Education Program*. Unpublished master dissertation, Royal Roads University, USA.

- Yunker, M.L. (2010). *A Systemic Examination of the Introduction of an Outdoor Learning- Based Science Curriculum to Students, their teacher, and the school principal*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan University, USA.
- Yurd, M. ve Olğun, Ö.S. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren Stratejisinin Kavram yanlışlarının Giderilmesine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 386-396.
- Zion, M.,& Sadeh, I. (2007). Curiosity and open inquiry learning. *Journal of Biological Education*, 41(4), 162-169.
- Zoldosova, K., & Prokop, P. (2006). Education in the Field Influences Children's ideas and Interest toward science. *Journal of Science Education and Technology*, 15(3), 304-313.
- Zoller, U., Ben-Chaim, D., & Ron, S. (2000). The disposition toward critical thinking of high school and university science students: An inter-intra Israeli-Italian Study. *International Journal of Science Education*, 22(6), 571-582.

EKLER

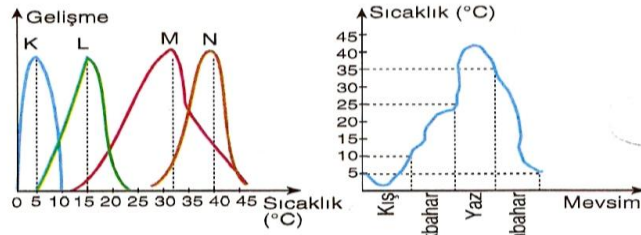
EK 1: Akademik Başarı Testi

- 1) Besin zinciri yoluyla aktarılabilen zararlı kimyasal maddeler canlı dokularına yerleşerek zincirin son halkasına doğru birikme eğilimi gösterir.

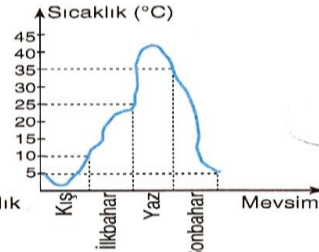
Buna göre bir besin zincirinde hangi basamaktaki canlı en fazla zarara uğrar?

- A) Üçüncül tüketici
B) İkincil tüketici
C) Birincil tüketici
D) Üretici

2)



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1'de K,L,M,N canlılarının en iyi gelişim gösterdiği sıcaklıklar, Şekil 2'de ise bir bölgede mevsimlere göre sıcaklık dağılımı verilmiştir.

Bu verilere göre K,L,M,N canlılarının hangisi bu bölgede hem ilkbahar, hem de sonbaharda en iyi gelişimi gösterir ?

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

- 3) Aşağıda verilen alanların hangisinde popülasyona örnek verilmiştir?

- A) Van Gölündeki Balıklar
B) Uludağdaki Ağaçlar
C) Marmara Denizindeki Canlılar
D) Karadenizdeki Palamutlar

4)



Şekildeki besin zincirlerinde otçulların bitkilerle, etçillerin ise otçullarla beslendiği görülmektedir.

Bu besin zincirlerinin olduğu bir bölgede, insanların etçilleri aşırı avlaması ile başlayıp birbirlerini takip eden aşağıdaki olaylardan hangisinin en son ortaya çıkması beklenir?

- A) Toprağın erozyona uğraması
B) Bitki örtüsünün zara görmesi
C) Otçulların artması
D) Etçillerin yok olması

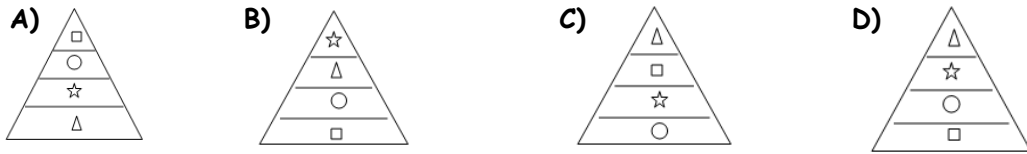
- 5) I. Buğday => Fare => Yılan
 II. Buğday => Fare => Kartal
 III. Buğday => Çekirge => Kurbağa => Kartal
 IV. Buğday => Çekirge => Kurbağa => Yılan

Yukarıda verilen besin zinciri dikkate alınarak yapılan yorumlardan hangisi doğru değildir ?

- A) Yılan bazen ikincil, bazen üçüncül tüketici olabilir.
 B) Fare ve çekirge birincil tüketici canlılardır.
 C) Kartal her zaman üçüncül tüketicidir.
 D) Ortalara dışarıdan kurbağa ilave edilirse çekirgelerin sayısı azalır.
- 6) Bir ekosisteme ait bazı özellikler aşağıda belirtildiği gibidir.

- △ => Sayıca en az olan canlıdır.
 □ => Besin piramidinde üretici olan canlıdır.
 ○ => □ Canlısı ile beslenir.
 ☆ => 2. Dereceden tüketicidir.

Verilen bu özelliklere göre besin piramidi nasıl olmalıdır ?



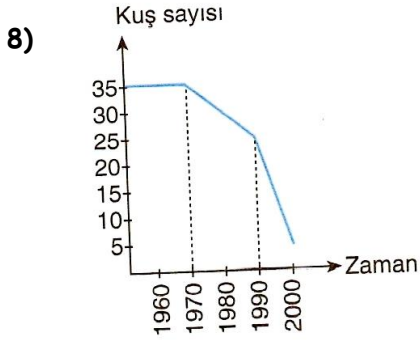
7)

Özellikler Hayvan Türü	Yediği besinler	Yaşadığı yer
▲	Bitki yaprağı	Çayırılık ve tarlalar
●	▲ ve bitki tohumları	Orman ve çayırliklar
★	●	Akarsu içi
■	● ve ★	Orman ve çayırliklar

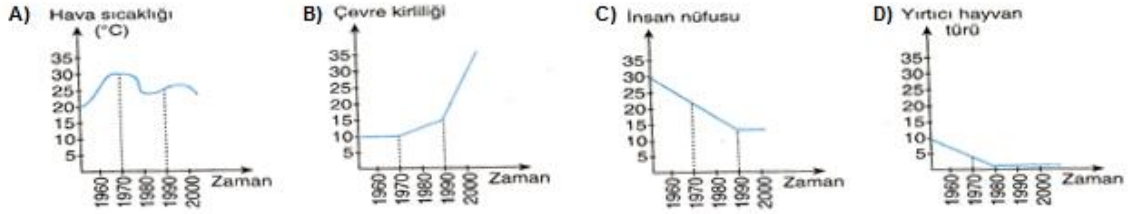
Öğretmen, Metin'e ▲, ●, ★, ■ ile gösterilen hayvan türlerinin yediği besinleri gösteren tabloyu verip, bu hayvanların yaşadığı yerleri yazmasını istiyor.

Metin, bu hayvan türlerinden hangisinin yaşadığı yeri tabloya yanlış yazmıştır?

- A) ▲ B) ● C) ★ D) ■

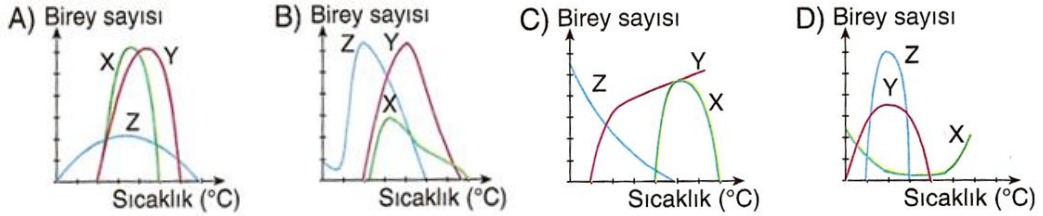


Yukarıdaki grafik bir bölgedeki kuş sayısının yıllara göre dağılımını göstermektedir. Bu dağılımın sebeplerini araştıran bir bilim adamı, o bölgedeki aşağıdaki grafiklerde ifade edilen faktörlerle ilgili araştırma yapıyor. Buna göre hangi grafikteki faktör kuş sayısını daha fazla etkilemiştir?



- 9) I. X ve Y türlerinin yaşayabileceği sıcaklık dereceleri birbirine yakındır
II. Z türü, soğuğa X ve Y'den daha dayanıklıdır.

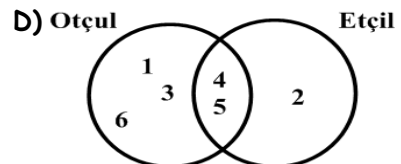
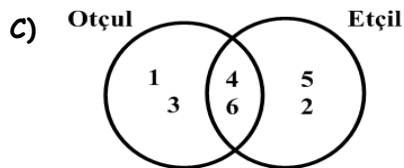
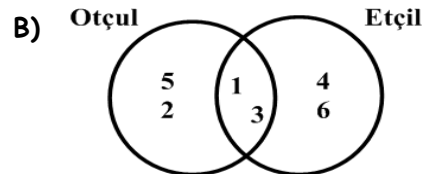
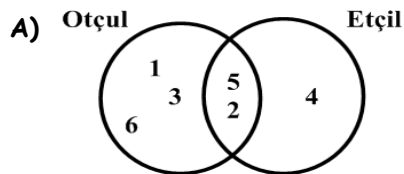
Yukarıdaki veriler dikkate alınarak çizilen X, Y, Z türlerine ait birey sayısı ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi gösteren grafik hangisidir?



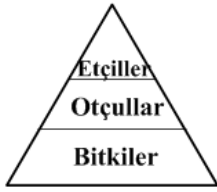
10)

1	2	3
At	Aslan	Tavşan
4	5	6
İnsan	Timsah	Tavuk

Tabloda numaralar ile belirtilen canlıların beslenme şekline göre, küme yöntemiyle gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir ?

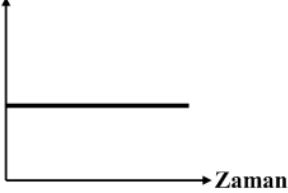


11)

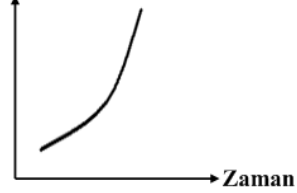


Yandaki şekilde dengeli bir ekosistemdeki besin zinciri gösterilmiştir. Bu ekosistemdeki otçulların sayısı zamanla azalırsa aşağıdaki grafiklerden hangisi gözlenmez?

A) Etçil Sayısı

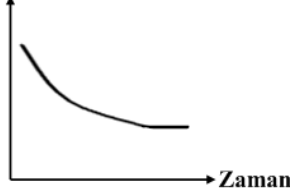


B) Bitki Sayısı



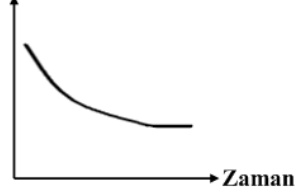
C)

Etçil Sayısı

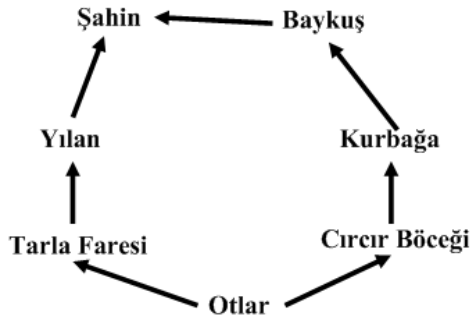


D)

Otçul Sayısı



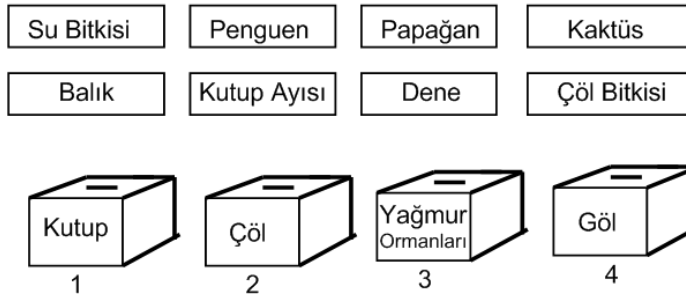
12)



Yandaki ekosistemdeki eksik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Üreticiler
- B) Çürükçüller
- C) Tüketiciler
- D) Otçullar

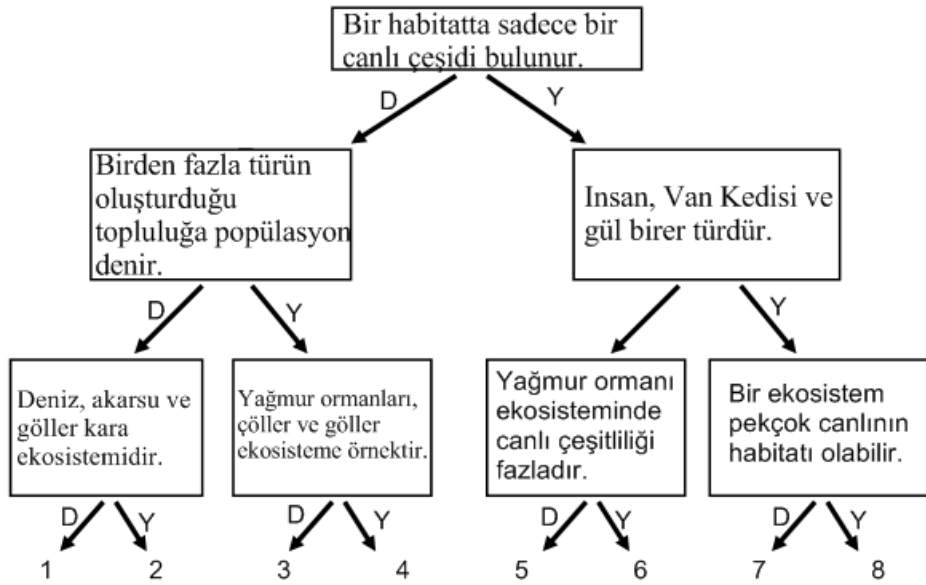
13) Ayşe proje ödevi olarak, dört ekosistem çeşidi seçiyor ve bu ekosistemlerini kutulara yapıyor. Üzerinde canlı isimleri yazılı olan kartla, ilgili canlının bulunduğu ekosisteme ait kutuya atıyor.



Buna göre hangi kutuda en az sayıda kart birikir?

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

14)



Yukarıda verilen cümlede doğru ise "D" yanlış ise "Y" yönünde ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır.

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 8

15)



Öğretmen: Yanda verilen resimdeki popülasyonlardan birini söyleyiniz.

Aydın: Göldeki ördekler

Neşe : Göl kenarındaki tüm bitkiler

Öğretmen : Aydın'ın cevabı doğru, Neşe'nin cevabı yanlış. Çünkü popülasyon

Aşağıdakilerden hangisi öğretmenin açıklamasını tamamlar?

- A) sadece hayvanlardan oluşur.
 B) aynı tür canlılardan oluşur.
 C) gölde yaşayan canlılardan oluşur.
 D) hem karada hem suda yaşayan canlılardan oluşur.

16) Aşağıdaki verilen canlılardan hangisi türe örnek olarak verilemez ?

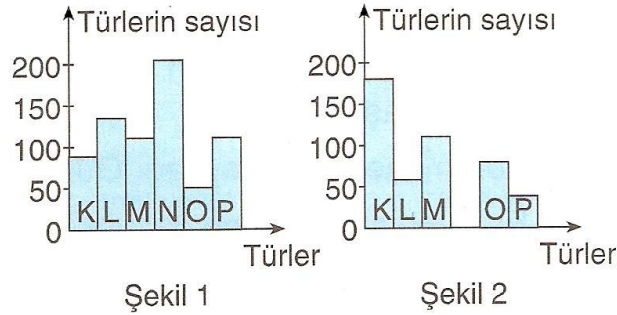
- A) Aslan B) İnsan
 C) Dağ Çileği D) Balık

- 17) I. Populasyon
II. Ekosistem
III. Tür

Yukarıda verilen kavramlar, birey sayısına göre büyükten küçüğe doğru hangi seçenekte doğru olarak sıralanmıştır?

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

18)

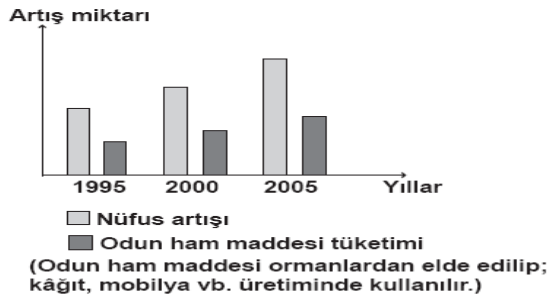


Temiz bir akarsu ortamında bulunan canlı türleri ve sayıları Şekil 1'deki gibidir. Akarsu kirlendiğinde canlı türlerinin sayıları Şekil 2'deki gibi değişim gösteriyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kirlilik artmaya devam ederse, P yok olabilir.
B) Kile beslenen N yok olunca, K'nın sayısı artmıştır.
C) Kirlilikten en fazla etkilenen türler O ve M'dir.
D) Kirlilik P'nin azalmasına yol açınca P ile beslenen L'de azalmıştır.

- 19) İlköğretim 7. sınıf öğrencisi olan Hülya, sınıfındaki bir etkinlik için araştırma yaparken "Çevre" dergisinden aşağıdaki grafiği bulmuştur.

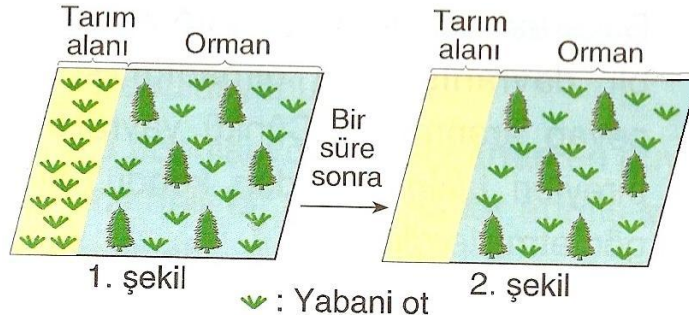


Hülya ve arkadaşları bu grafiği inceledikten sonra odun ham maddesi tüketimini azaltmak için kendilerinin hem çabuk hem de kolay uygulayacakları bir karar alıyorlar.

Bu karar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Isınmak için evimizde odun yerine güneş enerjisi ve rüzgar enerjisini kullanalım.
B) Mobilya üretiminde başka maddeler kullanalım.
C) Sınıfımızda kâğıtların gereksiz kullanımını engelleyelim.
D) Yangına karşı dayanıklı bitki türleri elde edelim.

20)



Bir bölgede yabani ot, 1.şekildeki yayılma göstermiştir. Bunun üzerine çiftçiler bu bölgede yabani otlarla beslenen böcek türünü çoğaltmışlardır. **Bir süre sonra bölgede 2. şekildeki durum gözlemlendiğine göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Böcek yabani otun yayılmasını sınırlamıştır.
- B) Böceğin ormanda yaşamasını engelleyen koşullar vardır.
- C) Bölgenin iklim koşulları, yabani otun yayılmasını engellemiştir.
- D) Yabani ot, böceğin yaşadığı alandan daha geniş alanlara yayılmıştır.

21) -Kelaynak

-Asya Fili

-Aslan

-Akdeniz Foku

-Deniz Kaplumbağası

Yukarıda verilen canlılardan kaç tanesi ülkemizin biyolojik çeşitliliği içinde yer almaktadır?

A) 5

B) 4

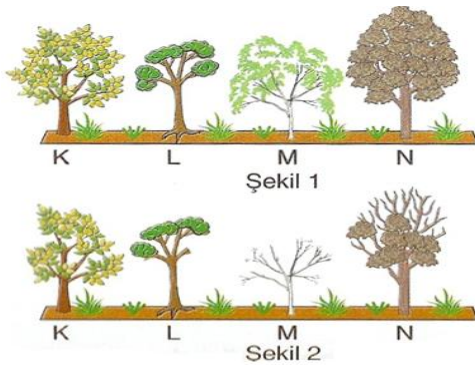
C) 3

D) 2

22) Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğini azaltmak için alınacak önlemlerden biri değildir?

- A) Muzun kabuğundan organik gübre üretilmesi
- B) Alışverişlerde naylon poşet yerine dönüşümü olan kâğıt poşet kullanılması
- C) Okunmuş gazetelerin kağıt fabrikasına geri verilmesi
- D) Isınmak için mazot yerine kömür kullanılması

23)



Radyasyonun bitkiler üzerindeki etkini araştıran bir bilim insanı şekil 1'deki K,L,M ve N türlerine gama ışını etki ettiriyor. **Bir süre sonra bitkiler üzerinde şekil 2'deki durum gözlemlendiğine göre K,L,M,N bitkilerinden hangisi radyasyona daha dayanıksızdır?**

A) K

B) L

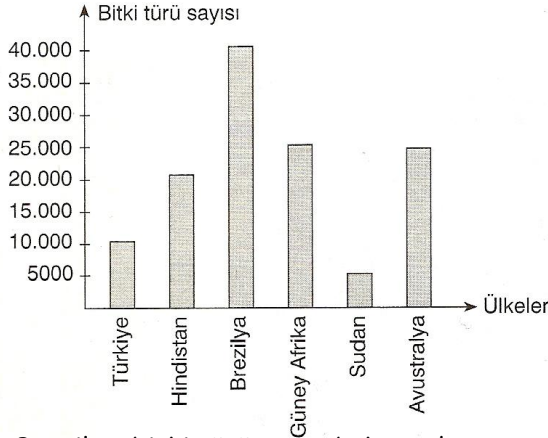
C) M

D) N

24) Aşağıdakilerden hangisi yıllar önce ülkemizde yaşadığı halde bugün yaşamamaktadır?

- A) Asya Fili
- B) Tilki
- C) Kutup Ayısı
- D) Kaplan

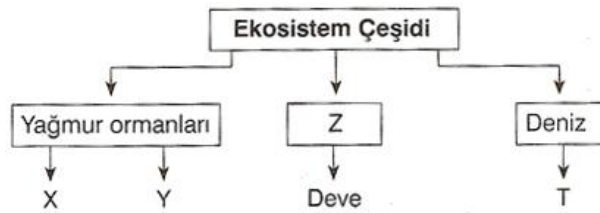
25)



Yukarıda bazı ülkelerdeki tahmini bitki türü sayısı grafikte gösterilmiştir. Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Brezilya, bitki türü sayısı bakımından en zengin ülkedir.
- B) En az bitki türüne sahip ülke, Sudan'dır.
- C) Güney Afrika'yla Avustralya'nın iklimleri birbirine benzerdir.
- D) Hindistan'ın sahip olduğu biyolojik çeşitlilik Türkiye'den fazladır.

26) Aşağıda bazı ekosistem çeşitlerinde yaşayabilen canlıları gösteren bir şema verilmiştir.



Buna göre, şemadaki X,Y,Z ve T ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) X goril, papağan veya yırtıcı kuş olabilir.
- B) Y geniş yapraklı ağaçlar yada sarmaşık olabilir.
- C) Z ekosistemde canlı çeşitliliği çok fazladır.
- D) T balina, yunus veya kaplumbağa olabilir.

27) Küresel Isınma sonucunda

- I. İklimleri Değişmesi
- II. Okyanusların ve Deniz seviyesinin yükselmesi
- III. Buzulların Erimesi

Hangileri meydana gelebilir?

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

28) Bir deniz ekosisteminde yaşayan balık popülasyonunun büyüme hızını

- I. Sıcaklık
II. Oksijen Miktarı
III. Denizde yaşayan bitkiler
gibi faktörlerden hangisi etkiler?

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

29)



Kasabanın 20 yıl önceki hâli



Kasabanın bugünkü hâli

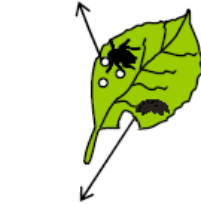
12 yaşındaki Mehmet, yaşadığı kasabanın , yukarıda verilen 20 yıl önceki fotoğrafını bugünkü hali ile karşılaştırınca çok üzülüyor. Eskiden ağaçlar arasından akan temiz akarsu artık çok kirlidir. İçinde meyve suyu kutuları, yiyecek artıkları, naylon torbalar vardır. Ağaçlık ve tarım alanları yo edilmıştır.

Mehmet bu problemi çözmek amacıyla afişler hazırlayıp arkadaşlarına ve komşularına dağıtıyor. Aşağıdakilerden hangisi bu afişlerden biri olamaz?

- A) Geri dönüşümlü ürünler kullanıp, çöplerimizi çöp kutusuna atalım.
B) Çevremizde ağaçlandırma çalışması başlatalım.
C) Doğal kaynaklarımızı koruyalım.
D) Daha fazla ürün almak için kimyasal gübre kullanımını arttıralım.

30)

K türü, yaprakta delikler açarak beslenir ve yaşar.



L türü, yaprak kenarlarını yiyerek beslenir ve yaşar.

M türü, yaprağın üstünde yaşar.



N türü, yaprağın altında yaşar.

Yandaki şekiller incelendiğinde bazı böcek türlerinin yaşam alanları ile ilgili bilgilere ulaşılmaktadır. Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir ?

- A) Bitkilerle beslenen ve bir arada yaşayan canlılar arasında iş bölümü vardır.
B) Aynı ortamda yaşayan iki canlıdan çevre şartlarını en iyi kullanan hayatta kalır.
C) Aynı ortamda yaşayan canlılar, buldukları ortamı farklı şekillerde kullanır.
D) Bir arada yaşayan canlılar, birbirine fayda sağlar.

EK 2: Kavramsal Anlama Testi Soruları

1. Şehirde yaşayan Onur, köyde yaşayan kuzeni Özgür'ü ziyarete gider. 2 kuzen köyde gezmeye çıkarlar.Özgür, Onur'u köyün yakınındaki dereye götürür. Derede kurbağalar görürler.Az ötede bir sincap ağaca tırmanmaya çalışıyordu.Onur etrafına daha dikkatli bakarken köstebeğin yuvasından çıkmaya çalıştığını fark eder.Ne kadar da güzel bir yer diye düşünür.Daha önce hiç görmediği ağaçları görür.Dere kenarından eve doğru yürürlerken yol kenarında rengarenk açmış çiçeklerin görüntüsüyle adeta büyülenir.Meğer ne kadar çok çiçek çeşidi varmış diye aklından geçirir.Bir anda Özgürün yaşadığı ortamın kendi yaşadığı yerden çok farklı olduğunu anlar. Özgürün yaşadığı yerde Bu kadar çok canlı çeşidinin bulunması neyi ifade etmektedir?
2. Çekirgeler ağaç yapraklarıyla beslenir. Sığırcık kuşları ise çekirgelerle beslenerek yaşamlarına devam eder. 1000 tane sığırcık kuşu bir ayda iki kamyon kadar çekirgeyi besin olarak kullanabilir. Bu açıklamalardan çıkarılacak sonuç nedir?Bu olayı besin zinciri ile ilişkilendirerek Açıklayın.
3. İçinde ekosistem, habitat, tür, populasyon kavramlarının geçtiği bir hikaye yazın.

4.

Canlılar	Besin ya da enerji kaynağı
Algler	Güneş Işığı
Su Bitkileri	Güneş Işığı
Salyangoz	Su Bitkisi
Su Piresi	Alg
Kız Böceği	Su Piresi
Sazan	Su Piresi
Tatlı Su Levreği	Salyangoz, Sazan

Bu tabloya göre Sazan balıkları azaldığında diğer canlılar bu durumdan nasıl etkilenir? Açıklayın.

5. Aşağıdaki canlıların habitatlarını yazın.

Balina:

İnci Kefali:

Hamsi:

Kaktüs.

Deve:

Geniş Yapraklı Ağaç:

Alabalık:

Penguen:

6. Burcu öğretmen sınıfa girer. İki bardağa aynı miktarda su doldurur. Bardaklardaki su seviyelerini işaretler. Bardaklardan birine buz atar. Bir süre sonra buzun erimeye başladığı gözlenir. Sizce Burcu öğretmen bu deneyde hangi çevresel olaya dikkat çekmeye çalışmıştır? Bu çevresel olayı açıklayarak, etkilerini yazın.

7. Bugün yaşadığımız çevreyi kirleten öğeleri belirtin.

8.



A gölündeki balıklar ile B gölündeki balıklar popülasyon oluşturur mu? Neden?

9.

Fabrika bacasından çıkan zehirli gazlar atmosfere karışıyor.



Şekilde gördüğünüz durumun sonuçları nelerdir?

10.



- Şekilde hangi ekosistem çeşitleri görülmektedir?
- Şekilde verilen canlılarla bir besin zinciri oluşturun.
- Şekilde verilenlerden hangileri tündür? Belirtin.
- Hangileri üretici, hangileri 1. dereceden tüketici, hangileri 2.dereceden tüketicidir?
- Şekilde verilenlerden hangileri tür değildir? Belirtin.

EK 3: Çevreye Karşı Tutum Ölçeği

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Hayvan yaşamını korumak için bazı ürünlerin alımını durdurmak isterim.					
2. Enerji tasarrufu için ayarlı lamba kullanmak isterim					
3. Çevre bilincini artırmak için kapı kapı dolaşırım.					
4. Kirliliği azaltmaya yardım için insanlara mektup yazmak isterim.					
5. İnsanlara geri dönüşümü öğretmek için kapı kapı dolaşırım.					
6. Çevre sorunlarına nasıl yardım edebileceğimle ilgili ailemle konuşurum.					
7. Su tasarrufu için dişlerimi fırçalarken lavaboya başa akan suyu kapatırım.					
8. Enerji tasarrufu için kullanılmadığı zaman evdeki ışıkları kapatırım.					
9. Kullandığımız bazı şeylerin geri dönüşümünü ailemden isterim.					
10. Kirliliği azaltmak için ne yapabileceğimi diğer insanlara sorarım.					
11. Gerekli olmadığı sürece suyu musluktan boşa akıtmam.					
12. Geri dönüşüm için evimdeki atık nesnelere ayırıştırırım.					
13. İnsanların çevreyle ilgili dikkatsizliklerini düşünmek beni korkutur.					
14. Çevreye zarar veren kirleticilere kızarım.					
15. İnsanların kullanılmış şişe, teneke kutu ve kağıtları geri dönüştürmesi beni mutlu eder.					
16. Hayvanlar üzerinde ürünlerini deneyen kuruluşları düşündüğümde kızarım.					
17. İnsanların enerjiyi koruma çabalarını görmek beni mutlu eder.					
18. Suyun boşa akması beni üzmez.					
19. Çevre problemleri hakkında endişelenmem.					
20. Kirliliğin ailem üzerine olan etkileri beni korkutmaz.					
21. İnsanların geri dönüşümü olan nesnelere attığını gördükçe üzülürüm.					
22. Hayvanların yaşadıkları yerlerde evler yapıldığını görmek beni üzzer.					
23. Ne kadar enerjinin boşa harcandığını görmek beni endişelendirir.					
24. İnsanların çok fazla su kullandıklarını görmek beni üzzer.					

EK 4: Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Algısı Ölçeği

SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen Bilgisi dersine yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algınıza ilişkin düşüncelerinizi belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın güvenilirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özen bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.

Maddeleri yanıtlarken sizden şöyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

TK: Tamamen Katılıyorum

K: Katılıyorum

KS: Kararsızım

KM: Katılmıyorum

HK: Hiç Katılmıyorum

Bu çalışmaya yaptığımız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Deneysel sonuçlarımla doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışırım.	TK	K	KS	KM	HK
2. Bir problemi çözmediğimde onunla uğraşmaktan vaz geçerim.	TK	K	KS	KM	HK
3. Sorularımın cevabını araştırmak için çözüm yolları ararım.	TK	K	KS	KM	HK
4. Karşılaştığım problemleri çözmek için çözüm yolları bulmaya çalışırım.	TK	K	KS	KM	HK
5. Karşılaştığım olayların nedenini merak ederim.	TK	K	KS	KM	HK
6. Bilim adamlarının çalışma yöntemlerinden birisi olan deney yapmak bana sıkıcı gelir.	TK	K	KS	KM	HK
7. Yaptığım deneyin doğruluğunu kontrol ederim.	TK	K	KS	KM	HK
8. Karşılaştığım olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.	TK	K	KS	KM	HK
9. Bir problemi çözerken öğretmenin cevaplamasından çok kendim çözüm yolu bulmaya çalışırım.	TK	K	KS	KM	HK
10. Çözüm yollarını ararken bilimsel yollar kullanmaya çaba göstermem.	TK	K	KS	KM	HK
11. Kafama takılan sorulara deney yaparak cevap bulmak isterim.	TK	K	KS	KM	HK
12. Deneysel sonuçlarımla doğruluğunu araştırmaya gerek duymam.	TK	K	KS	KM	HK
13. Her hangi bir şey okurken okuduklarımla doğru olup olmadığını düşünürüm.	TK	K	KS	KM	HK
14. Merak ettiğim soruların cevabını verirken cevaplarımla doğruluğunu kanıtlamaya gerek duymam.	TK	K	KS	KM	HK
15. Derste yapmak istediğim deneylerin, merak ettiğim soruların cevabını bulmamı sağlamasını isterim.	TK	K	KS	KM	HK
16. Öğretmenin bir konuyu anlatırken bana sorular sormasını isterim.	TK	K	KS	KM	HK
17. Öğretmenin sorduğu soruların beni düşünmeye zorlamasını istemem.	TK	K	KS	KM	HK
18. Derste öğrendiğim konularla ilgili daha derin araştırmalar yapmak isterim.	TK	K	KS	KM	HK
19. Öğretmen konuya girerken ilgimi çekecek sorular sormasını isterim.	TK	K	KS	KM	HK
20. Bilimsel sonuçları elde etmek için deney yapmam gerektiğini düşünürüm.	TK	K	KS	KM	HK
21. Beklediğim sonucu alamazsam yaptığım deneyi tekrar gözden geçiririm.	TK	K	KS	KM	HK
22. Derste öğrendiklerimi başka kaynakları araştırarak doğruluğunu kontrol ederim.	TK	K	KS	KM	HK

EK 5 : Öğrenci Görüşme Formu

1. İnsan ve Çevre ünitesindeki konulara ilişkin yapmış olduğunuz çalışmalar size ne gibi faydalar sağladı? Açıklar mısın?
2. Etkinliklerde zorlandığınız bölümler nelerdi? Açıklar mısın?
3. En çok hoşuna giden etkinlikler hangileridir? Nedenini açıklar mısın?
4. İnsan ve Çevre ünitesi için yapılan uygulamanın daha sonraki ünitelerin işlenişinde de devam ettirip ettirilmemesi konusunda neler düşünüyorsunuz? Neden?
5. Derslerin işlenişinde aktif olarak katılmanızın size neler kazandırdığını düşünüyorsun?
6. Bu uygulama sonunda Fen ve teknoloji dersinin sorgulama-araştırma şeklinde işlenişinin konuyu öğrenmede daha etkili olduğunu düşünüyor musun? Nasıl?
7. Bu uygulama sonucunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için fen dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili bir değişme oldu mu? Bu geziler sayesinde daha önce bilmediğin yeni olarak öğrendiklerin nelerdir?
8. Bu uygulamada hangi etkinlikten neler öğrendiğini belirtir misin?
 - ✓ Atatürk Arboretumu Gezisi
 - ✓ Su Arıtma Tesisi Gezisi
 - ✓ Botanik Bahçesi Gezisi
 - ✓ Fidan dikme etkinliği
 - ✓ Hayvanat Bahçesi Gezisi
9. Çalışmayı grup arkadaşlarınızla birlikte yapmanız size neler kazandırdı?Tek başına yapmayı tercih eder miydin?Açıklar mısın?

EK 6: Araştırma Becerileri Rubriği

	0	1	2	3
ARAŞTIRMA VERİ TOPLAMA				
Konuyla tamamen ilgili tüm bilgiler toplanmış.				
Konuyla en ilgili bazı temel bilgiler toplanmış.				
Konuyla ilgili az sayıda bilgi toplanmış.				
Konuyla ilgili herhangi bir bilgi toplanmamış.				
İŞLEMLER SÜRECİ				
Öğrenciler edinilen bilgiyi anlamdirmiş ve örnekler oluşturarak , gösterimler, ve/veya şekiller kullanarak bu bilgiyi zihniyle ilişkilendirir.				
Öğrenciler edinilen bilginin bir kısmını anlamdirmiş ve örnekler oluşturarak, gösterimler, ve/veya şekiller kullanarak bu bilgiyi zihniyle ilişkilendirir.				
Öğrenciler edinilen bilginin çok az bir kısmını anlamdirmiş ve örnekler oluşturarak, gösterimler, ve/veya şekiller kullanarak bu bilgiyi zihniyle ilişkilendiremezler.				
Öğrenciler edinen bilgiyi hiç anlamlandıramaz ve zihniyle ilişkilendiremezler.				
ÇALIŞMANIN DERİNLİĞİ				
Elde edilen bilgi anlatılan konunun temellerini içerdiği gibi konu hakkında derinlemesine bir bilgi de içermektedir.				
Elde edilen bilgi anlatılan konunun temellerini içerdiği gibi konu hakkında biraz derinlemesine bir bilgi de içermektedir.				
Elde edilen bilgi anlatılan konunun temellerini içerir ancak konu hakkında derinlemesine bir bilgi içermez.				
Elde edilen bilgi yetersizdir ve konunun temellerini içermez.				
ORTAYA ÇIKAN ÜRÜNÜN AMACA UYGUNLUĞU				
Öğrenci araştırmanın amacını anlamış ve ortaya çıkan ürün amaca uygun.				
Öğrenci araştırmanın amacını anlamış ama ortaya çıkan ürün kısmen amaca uygun.				
Öğrenci araştırmanın amacını biraz anlamış ama ortaya çıkan ürün amaca uygun değil.				
Öğrenci araştırmanın amacını hiç anlamamış ve ortaya çıkan ürün amaca uygun değil.				

EK 7: Bilimsel Çalışma Yöntemi Uygulama

Öğretmen kek yapar. Kekin malzemeleri un, süt, şeker. Bir öğrenci kekin tadını beğenmiyor ve daha tatlı olmasını istiyor. Bu durumda öğretmen un ve süt miktarını aynı tutup, şekerini daha fazla olan bir kek yapıyor. Bu durumda;

Problem (Araştırma Sorusu): **Kekin tadını etkileyen faktör nedir?**

Hipotez: **Kekin tadının şeker miktarına göre değişeceği**

Bağımlı Değişken: **KEKİN TADI**

Bağımsız Değişken: **ŞEKER MİKTARI**

Sabit tutulan Faktör(ler): **UN VE SÜT MİKTARI**



EK 8: Atatürk Arboretum Gezisi

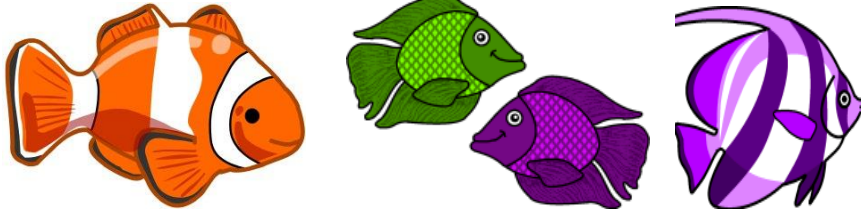


ATATÜRK ARBÖRETUMU GEZİSİ

- Arboretumda hangi ekosistem çeşitlerini gördünüz? Açıklayın.
- Bu ekosistemlerin ortak özellikleri ve farklılıklarını tablo ile gösterin.
- Ekosistemlerdeki canlı çeşidi ve sayısı aynı mıdır? Neden?
- Arboretumda hangi hayvan ve bitki çeşitlerini gördünüz? Gördüğünüz canlılarla bir besin zinciri oluşturun.
- Ekosistemlerde canlıların yaşaması için gerekli şartlar nelerdir?
- Arboretuma şehrin tüm çöpleri atılmaya başlarsa, bir süre sonra burada yaşayan canlı türleri bundan nasıl etkilenir?
- Arboretumdaki ağaçların bir kısmı kesilirse diğer canlıların sayısındaki değişim grafiğini çizin.
- Arboretumdaki canlıları kapsayan besin ağını çizin.
- Arboretumdaki ağaçların hepsi aynı yaşta mı? Nasıl anlarsınız?
- Arboretumda gölden aldığınız suyun içinde hangi canlıları gördünüz? Gördüğünüz canlıların resmini çizer misiniz?

EK 9: Balıklara Ne Oldu?

ETKİNLİK: BALIKLARA NE OLDU?



Ayşe babasından bir akvaryum almasını istemiştir. Akvaryum eve geldikten bir süre sonra balıklar ölmüştür. Ayşe bu olayın sebebini çok merak etmektedir.

Siz Ayşenin balıklarının ölüm sebebini araştırmak üzere görevlendirilmiş araştırmacılarınsınız. Balıkların ölüm sebebini ortaya koymak için bir deney hazırlayın. (Her grup kendi hipotezini oluşturarak, olayın sebebini araştırın)

1. Araştırma sorusu:

- Hipotez:
- Bağımlı değişken:.....
- Bağımsız değişken:.....
- Sabit değişken:.....

2. Deneyde Kullandığınız Malzemeler:

Grup arkadaşlarınızla Deneyi Hazırlayarak arkadaşlarınıza sunun.

3. Deneyin Yapılışı:

Grup arkadaşlarınızla Deneyi Hazırlayarak arkadaşlarınıza sunun.

EK 10: Çöp İnceleme



Bugün yaşadığımız çevreyi inceleyeceğiz. Gezi için yanınızda kalem, kağıt, lastik eldiven, çöp poşeti alın. Gruplarınızı oluşturun. Gruplarınıza isim verin.

- * Şimdi her grup bulabildiği kadar kirliliğe yol açtığını düşündüğünüz madde belirlesin ve bir kağıda bulduğunuz maddelerin ismini yazın.
- * Grup arkadaşlarınızla bulduğunuz maddelerin çevreyi nasıl kirlettiğini tartışın. Çözüm yollarını düşünün. Bulgularınızı kaydedin.



Sıra No	Maddenin Adı	Çevreyi Nasıl Kirlettiğini Düşünüyorsun?	Çözüm Yolları
1			
2			
3			



* Tüm Gruplar bir araya gelerek fikirlerini birbirleriyle paylaşın.

* Çevredeki çöpleri toplama zamanı!



Eldivenlerinizi elinize geçirerek elinize bir çöp poşeti alın ve çevredeki çöpleri toplamaya başlayın. Her grup çöp toplama işlemini bitirdikten sonra, istediği bir maddenin geri dönüşüm süresini araştıracaktır. Tüm gruplar seçtiği maddelerin geri dönüşüm sürelerini araştırdıktan sonra sonuçlarınızı ortak bir tablo haline getirin.

& Geri dönüşen bir maddenin çöpe atıldıktan tekrar geriye dönüşünceye kadar geçirdiği evreleri anlatan bir hikaye yazın. Mesela bir pet şişeden yeni bir kazak elde etme v.b



Sıra No	Maddenin Adı	Geri Dönüşüm Süresi
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

2.Etkinlik:Çöp Arıtma Tesisi Gezisi

Bunu Biliyor muydunuz?

>>>>Bir insanın bir yıl boyunca çöpe attığı şeylerin ağırlığı kendi ağırlığının yaklaşık yedi katıdır.

Hep birlikte bir çöp arıtma tesisindeyiz.Çöplerimizin nasıl arıtıldığını gözlemleyelim.Uzman kişilerden bilgiler alalım.Geziden sonra grup arkadaşlarınızla aşağıdaki soruları cevaplandırın.

1.Çöp nedir? Çöp Çeşitleri nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

2.Çöplerin ait oldukları çöp bidonları çeşitlerini araştırın.(Örneğin Cam şişeleri, plastikleri,atık kağıtları v.b hangi renk bidonlara atıyoruz?)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.Çöpleri ayırarak atmanın atıkların değerlendirilmesindeki faydaları nelerdir?

.....

.....

.....

.....

4.Çöplerin çevreye en az zarar verecek şekilde yok edilmesi nasıl sağlanır?

.....

.....

EK 11: Su Yaşamdır



SU YAŞAMDIR

1. Fotoğrafta neler görüyorsunuz? Hoşunuza gitti mi?Sizi rahatsız eden bir şey var mı? Neler? Görüşlerinizi belirtin.
2. Su kaynakları nelerdir?
3. Su kaynaklarından nasıl yararlanırsınız?
4. Su kaynaklarının korunmasının önemi nedir?
5. Kirli suyun zararları nelerdir?
6. Kirli sularda hangi bulaşıcı hastalık mikropları vardır?
7. Su Arıtma Tesisi gezisinden öğrendiklerinizi anlatabilir misiniz?

.....

.....

.....

.....

EK 12: Botanik Bahçesi Gezisi

BOTANİK BAHÇESİ GEZİSİ



1. Botanik Bahçelerinin biyolojik çeşitliliği korumadaki görevi nedir?
2. Botanik Bahçesindeki farklı çiçekler bir populasyon oluşturur mu? Neden?
3. Botanik Bahçesindeki en az 5 ağaç türünün habitatlarını ve özelliklerini tanımlayın.
4. Botanik Bahçesinde en az 5 tür canlı seçin. Seçtiğiniz canlıların biyolojik çeşitlilikte oynadıkları rolü canlıların kendi ağzlarından ifade edin.
5. Biyolojik çeşitliliği azaltan etmenlerden bir tanesini belirleyin. Belirlediğiniz etmenin yıllara bağlı dağılımını grafikte gösterin.
6. Arboretum ile Botanik Bahçesinin ortak yönleri ve farklı yönlerini tablo ile gösterin.
7. Suda yaşayan Bitkilere örnek verin. Bu bitkilerin özelliklerini açıklayın.
8. Botanik bahçesinde gördüğünüz kaktüs türlerinin özelliklerini açıklayın.
9. Kozalaklı ağaç ile istediğiniz bir ağaç türünü karşılaştırın.(Yaprak yapısı, çiçek yapısı, tohum özellikleri v.b)
10. Kozalaklı Ağaçlardan istediğiniz bir tanesinin yapısını açıklayın.

EK 13: Sera Etkisi

SERA ETKİSİ: GERÇEK Mİ YOKSA DÜŞSEL Mİ?

Canlılar yaşamak için enerjiye gereksinim duyarlar. Dünya üzerinde yaşamın devamını sağlayan enerji, çok sıcak olduğu için enerjisini uzaya yayan Güneş'ten gelir. Bu enerjinin çok küçük bir oranı Dünya'ya ulaşır.

Dünya'nın atmosferi, gezegenimizin üzerinde koruyucu bir örtü etkisi yaratır, havasız bir ortamda olabilecek sıcaklık değişimlerini engeller.

Güneş'ten gelen, ışınlar halinde yayılan enerjinin çoğu Dünya'nın atmosferinden geçer. Dünya bu enerjinin bir bölümünü emer, bir bölümü de Dünya yüzeyinden tekrar yansıtılır. Bu yansıtılan enerjinin bir bölümü atmosfer tarafından emilir.

Bunun sonucunda Dünya yüzeyi üstündeki ortalama sıcaklık, atmosferin yokluğu durumunda olabilecek sıcaklıktan daha yüksektir. Dünya'nın atmosferi bir sera ile aynı etkiye sahiptir, bundan dolayı *sera etkisi* terimi kullanılmaktadır.

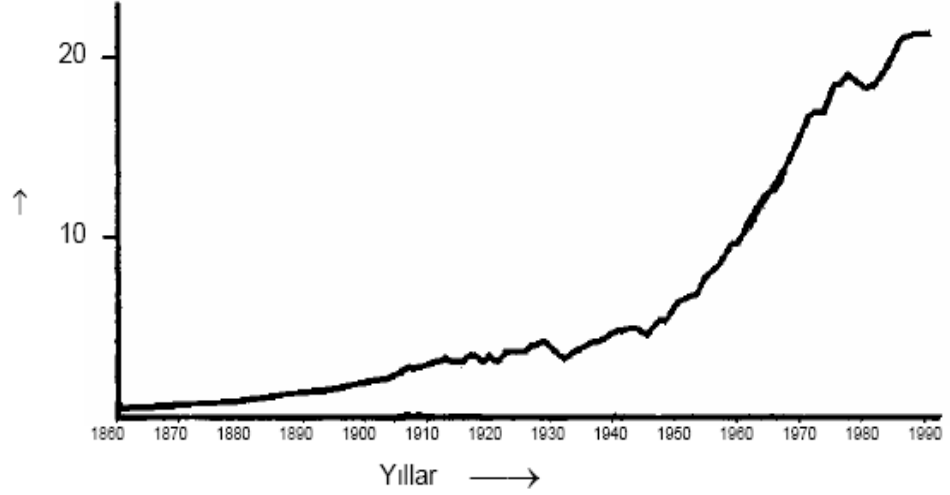
Yirminci yüzyılda sera etkisinden daha çok bahsedildiği söylenmektedir.

Dünya atmosferinin ortalama sıcaklığının arttığı bir gerçektir. Karbon dioksit yayılımındaki artışın, yirminci yüzyıldaki sıcaklık artışının temel kaynağı olduğu gazete ve dergilerde sıklıkla söylenmektedir.

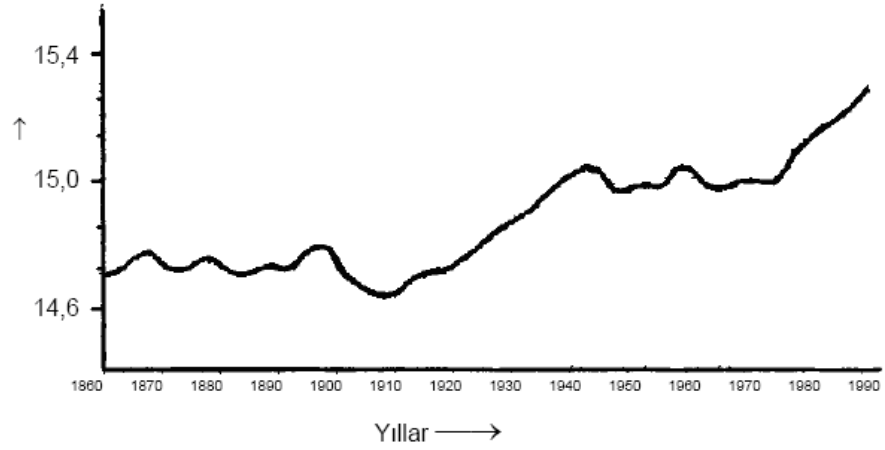
**** Ali adında bir öğrenci, Dünya atmosferinin ortalama sıcaklığı ve Dünya üzerinde karbon dioksit yayılımındaki artış arasındaki olası ilişkiye ilgi duyar.**

O, bir kitaplıkta aşağıdaki iki grafiğe rastlar.

Karbon dioksit yayılımı (yılda bin milyon ton)



Dünya atmosferinin ortalama sıcaklığı (°C)



Ali, bu iki grafikten şu sonuca varır: Dünya atmosferinin ortalama sıcaklık artışının, karbon dioksit yayılımındaki artışa bağlı olduğu kesindir.

Soru 1: SERA

Grafiklerde Ali'nin ulaştığı sonucu destekleyen nedir?

.....

.....

Soru 2:

Ceren adında başka bir öğrenci, Ali'nin varmış olduğu sonuca katılmamaktadır. O, iki grafiği karşılaştırır ve grafiğin bazı bölümlerinin Ali'nin sonucunu desteklemediğini söyler.

Grafiklerin, Ali'nin sonucunu desteklemeyen bölümlerine bir örnek veriniz.

Yanıtınızı açıklayınız.

.....

.....

.....

Soru 3:

Ali, Dünya atmosferinin ortalama sıcaklığındaki artışın, karbon dioksit yayılımındaki artıştan kaynaklandığı konusunda vardığı sonuçlarda ısrar etmektedir. Ama Ceren, onun sonuca varması için henüz erken olduğunu düşünmektedir. Ceren, şöyle söylemektedir: "Bu sonucu kabul etmeden önce, sera etkisine neden olabilecek diğer etkenlerin sabit olduğundan emin olmalısın."

Ceren'in söylemek istediği etkenlerden birini belirtiniz.

.....

.....

EK 14: Sel



Her şey birkaç saat içinde olup bitti.Önce bir yağmur boşandı.Sonra da dağlardan köye yaman bir sel geldi önüne ne çıktıysa alıp götürdü.Evlerle birlikte bütün eşyalar da selle gitti. Bunun üzerine köylüler toplandı.

Hepsi:

-Bu böyle olmaz, dediler.Bu iş böyle gitmez. Bu bizim köy bahtsız bir köy çünkü iki dağ arasında. Yağmur boşanıp da sel indimi her şeyimizi sele veriyoruz. Bir şey yapmamız gerek.

Bir genç:

-Alıp başımızı gidelim,dedi.Büyük şehirlere gidelim.Oralarda iş mi yok? İş bulur çalışırız.

Bir ihtiyar:

-Olmaz öyle şey, dedi. Evden, yurttan ayrılmak kolay değil herkes bırakır

giderse köy kime kalacak? Şu güzel dağ, şu güzel tepeler, şu bahçeler ne olacak? Bu köyü bırakamayız.Başka yerlere gidemeyiz.

Bir başka genç:

-Her yıl sel geliyor, dedi. Emeklerimiz boşa gidiyor. İnsan nerede olsa çalışır, nerede olsa karnını doyurur.

İhtiyar adam kızdı:

-Sen ne diyorsun oğul? Senin dediğin insanoğluna yakışmaz. Köyde kalacak, hep birlikte sele karşı savaşağız.Bize bu yakışır.

Köylüler arasında en yaşlısı koca Hasan'dı.Koca Hasan dedi ki:

-Bundan yıllarca önce bu köyde, sel nedir kimse bilmezdi.

Orhan ASENA

Koca Hasan sel olayının sebeplerini açıklamaya başladı.

& Sizce Koca Hasan bu konuda neler açıklamış olabilir?

Görüşlerinizi yazın.

& Ülkemiz çevre sorunlarından bir tanesini seçerek bu olayın sebeplerini ve bu sorunla ilgili neler yapılabileceğini yazın.

EK 15: Asit Yağmuru**ASİT YAĞMURU**

Aşağıda, Caryatids adı verilen ve Atina Akropolünde 2500 yıl önce inşa edilmiş olan heykellerin fotoğrafı görülmektedir. Heykeller, mermer adı verilen bir cins kayadan yapılmıştır. Mermer kireçtaşından (kalsiyum karbonattan) oluşmaktadır.

Orijinal heykeller 1980 yılında kopyalarıyla değiştirilerek Akropol müzesinin içine alındı. Bu heykeller asit yağmurundan zarar görmüşlerdi.



* Normal yağmur, havadan bir miktar karbon dioksit emdiği için zayıf asit özelliği gösterir. Asit yağmuru, kükürt oksitler ve azot oksitler gibi gazları da emdiği için normal yağmura göre daha güçlü bir asit özelliği gösterir.

Havadaki kükürt oksitler ve azot oksitler nereden gelmektedir?

.....

.....

.....

.....

- * Bir mermer parçasının gece boyunca sirke içine konmadan önceki kütlesi 2,0 gramdır. Sonraki gün bu parça sirkeden çıkarılarak kurutulmuştur. Kurutulmuş olan bu mermer parçasının kütlesi ne kadar olabilir?
- A 2,0 gramdan daha az
B Tam olarak 2,0 gram
C 2,0 ile 2,4 gram arasında
D 2,4 gramdan fazla
- * Bu deneyi yapan öğrenciler mermer parçalarını bir gece boyunca saf (damıtılmış) su içerisine bıraktılar.

Öğrencilerin, deneylerine bu işlemi de katmalarının nedeni nedir?

.....
.....

EK 16: Temiz İnsan Temiz Çevre



ETKİNLİK: AĞAÇ DİKME KAMPANYASI

Yüksekliğim 25 m

- Kapladığım alanın genişliği 14 m
- Kapladığım hacim 2700 m³
- Kapladığım alan 160 m²
- Yapraklarımın kapladığı alan 1600 m²
- Saatte 96 L su buharlaştırırım.
- Saatte 2352 kg karbon dioksit tüketirim.
- Saatte 1720 kg oksijen üretirim.
- Çevreyi güzelleştiririm.
- Beni keserseniz, işlevlerimi yerine getirmek için 25.000 fide dikmeniz gerekir.

Bilin bakalım ben kimim?

Cevap:.....



Grup arkadaşlarınızla birlikte sizde doğa için bir şeyler yapabilirsiniz.
Örneğin bir ağaç fidesi dikmek çok eğlenceli olabilir.

Hangi ağaç fidesini diktiniz?

.....

Diktiğiniz ağaç ile ilgili araştırma sonuçlarınızı yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Diktiğiniz ağacın özelliklerini (yukarıda örnek verildiği gibi) bilmece haline getirerek,diğer gruplardaki arkadaşlarınıza sorun.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hava kirliliğini önlemede ağaçlardan faydalanabilir miyiz? Nasıl? Grup arkadaşlarınızla araştırın.

.....

.....

.....

.....

& Bir ağacın yaklaşık olarak kaç insanın tükettiği oksijeni ürettiğini bulun.

& Bir ağaç maketi hazırlayın. Ağacın dallarına günlük hayatta kullandığımız ağaçtan elde edilen ürünleri asın.

& Ağaçların Yaşamımız için önemi nedir?Bu konuda grup arkadaşlarınızla bir poster hazırlayın.

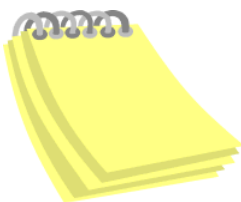
EK 17: Kuşları Gözlemlemek



Yukarıda bazı kuş resimlerini görmektesiniz. Ne kadar da güzel görünüyorlar değil mi? Bu kuşların bazılarını tanıyor bazılarını daha önce hiç görmemiş olabilirsiniz. Evinizin bahçesindeki ağaçlarda, parklarda, ormanlarda, sulak alanlarda yaşayan yüzlerce kuş türü var. Bunlardan bazılarını tanımak, bunlarla ilgili ilginç bilgileri öğrenmek, kuş gözlemciliği yapmak ister misiniz?

Bunun için bir dürbün, bir kuş rehber kitabı ve gözlem defterine ihtiyacınız olacak. Gözlem defterinize gördüğünüz kuşların fotoğraflarını yapıştırın. Kuşların özellikleri, gözlem yeri, tarihi, saati, hava durumu gibi bilgileri not edin. Yanınızda bir fotoğraf makinanız bulunsun. Sizden kuşların fotoğrafını çekmenizi istiyorum.

Kuş gözlemciliğine başlamak için en uygun yer bahçeniz, balkonunuz yada evinizin yakınındaki bir parktır. Gördüğünüz kuşları dikkatlice gözlemleyin. Nerede durduğunu, büyüklüğünü ve uçuşunu inceleyin. Tüylerinin rengi, gagasının biçimi nasıl? Gözlem defterine not edin ve gözlemlediğiniz kuşun türünü tespit edin.



Gözlem defterinizin düzeni aşağıdaki şekilde olmalıdır.



Evimin çevresinde (cam kenarı, ağaç üzeri
v.b).....kuşl
arını gördüm.

-Parkta.....kuşlarını
gördüm.

-Deniz kenarındakuşlarını
gördüm.

Tarih:

Saat:
Hava Durumu:

Kuşun Fotoğrafını çekin.



Fotoğrafını çektiğim kuş.....'dır.

Kuşun Özellikleri

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

KUŞ YUVASI YAPALIM

Öncelikle araştırmaya kuş yuvası çeşitlerini araştırmakla başlayın. Hangi tür kuş hangi tip yuvaya yerleşir? Araştırmanızı tamamladıktan sonra yapacağınız kuş yuvası tipini belirleyin.

Seçtiğiniz Kuş Yuvası Tipi

.....

Hangi çeşit kuşlar seçtiğiniz yuva tipinde yaşar?

.....

.....

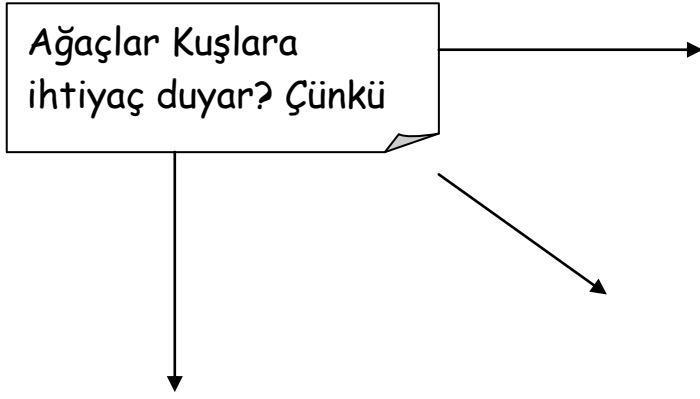
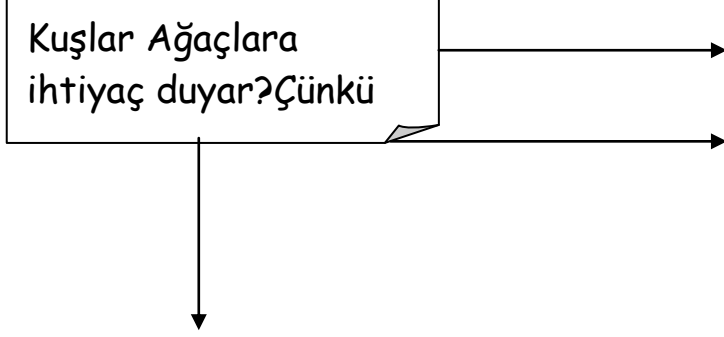
Kuş yuvasını yaparken kullandığınız Malzemeler:

.....

.....

.....

Yaptığınız kuş yuvasının fotoğrafını çekerek, aşağıdaki boşluğa yapıştırın.





KUŞLARIN YOLCULUĞU

Kuşlar Yılın hangi zamanında göç eder?

.....

.....

.....

Kuşlar neden göç ederler?

.....

.....

.....

Göç eden büyük bir kuş sürüsünün ne tarafa doğru uçtuğunu söylemek için pusulayı nasıl kullanırsınız?

.....

.....

.....

Kuşlar göç ederken yönlerini nasıl bulurlar? Araştırın.

.....

.....

.....

Bir araştırmacının kuşlar üzerinde yaptığı çalışma aşağıda belirtilmiştir.

1. Aşama

Kuş populasyonuna fazla besin verilerek üremesi sağlanıyor, yavru kuşlar işaretleniyor ve ergin bireylerden ayrılıyor.

2. Aşama

Önce ergin bireyler daha sonra yavru kuşlar serbest bırakılıyor.

Sonuç

Yavru kuşların ergin kuşların göç ettiği yere ulaştıkları saptanıyor. Bu araştırmacı yaptığı çalışma ile hangi sorunun cevabını aramaktadır. Açıklayın.



**KUŞLARIN
GAGALARI**



Kuşların gagalarının yapısını verilen aletler ile eşleştirin.

YUVA TIPLERİ



EK 18: Karıncaların Gizemli Dünyasına Yolculuk

ETKİNLİK: KARINCALARIN GİZEMLİ DÜNYASINA YOLCULUK

Bu etkinliğin sonunda Karıncaların yaşamları, yapıları, iletişim ve haberleşme davranışları, beslenmeleri, nerelerde yaşadıkları hakkında bilgi sahibi olacaksınız.



1.AŞAMA: Karıncalar nerelerde yaşar?

Bu soruya cevap bulabilmek için daha önceden oluşturduğunuz gruplarınızla birlikte çevre incelemesi yapmanız gerekmektedir. Karıncaların yaşadıkları ortamları inceleyerek, fotoğraflarını çekin.



2.AŞAMA: Sizce insanlar karıncaların yaşamını nasıl etkiler?Gözlemlerinize dayanarak güneşli yada gölgeli ortamlardaki karınca sayısında bir farklılık var mıdır? Belirtin.

3.AŞAMA: Toprak türünün (Kumlu, killi,kireçli v.b) karıncaların yaşamını nasıl etkilediğini araştırmak için grup arkadaşlarınızla beraber bir gözlem yapın gözlem sonuçlarınızı bizimle paylaşın.



4.AŞAMA:Karıncaların Yaşam Döngüsünü araştırın.

5.AŞAMA:Karıncalarda İletişim ve Haberleşme nasıl gerçekleşir? Karıncalar neden topluluk halinde yaşarlar?Araştırın ve araştırma sonuçlarınızı bizimle paylaşın.

6.AŞAMA:Karıncaların beslenmesi

Bu amaçla aşağıda verilen yönerge doğrultusunda deneyinizi yaparak sonuçları bizimle paylaşın.

YÖNERGE:

AMAÇ: Karıncaların hangi yiyeceği (cips, portakal, ekmek, çilek reçeli v.b) tercih ettiklerini tespit etmektir.

- **Hipotezim:** Karıncalarınyiyeceğini tercih eder.
- **Malzemeler:** 4 eşit parçaya bölünmüş bir kutu(ayakkabı kutusu büyüklüğünde yeterli olacaktır), 10 tane karınca, cips,portakal, ekmek ve çilek reçelinden 1 çay kaşığı ölçüsü.
- **Deneyin Yapılışı:** Her bir yiyecek çeşidinden bir çay kaşığı ölçüsünde kutunun köşelerine yerleştir.Karıncaları kutunun tam ortasına yerleştir.Karıncaların hangi yiyecek çeşidine doğru gittiğini gözlemlen.Gözlem sonuçlarının geçerli olması için aynı uygulamayı 2 defa daha tekrar et.Gözlemlerinin fotoğrafını çek, verileri kaydet.

- Sonuçlar:

<u>YİYECEK</u>	<u>KARINCA SAYISI</u>
----------------	-----------------------

ÇİPS

PORTAKAL

EKMEK

ÇİLEK REÇELİ

- Hipotezim doğru çıktı/ doğru çıkmadı
- Karıncaların.....yemeyi tercih edeceğini tahmin etmişim.
- Karıncaların.....yemeyi tercih ettiğini öğrendim.

ŞİMDİ SİZE BİR GÖREV DAHA DÜŞÜYOR!!!

Sizlerden yukarıdaki deneye benzer bir çalışma beklenmektedir. Her grup 4 çeşit yiyecek(Yukarıda kullanılmamış olan) temin edip yukarıdaki deneyi yeniden gerçekleştirecek ve sonuçları belirtecek.Araştıracığınız yiyeceği tercih eden karınca sayısını belirtin.



<u>YİYECEK</u>	<u>KARINCA SAYISI</u>
----------------	-----------------------

1.

2.

3.

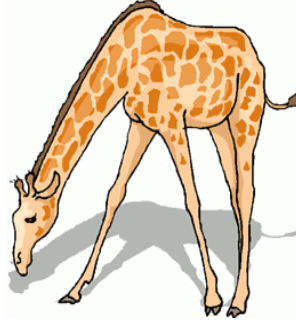
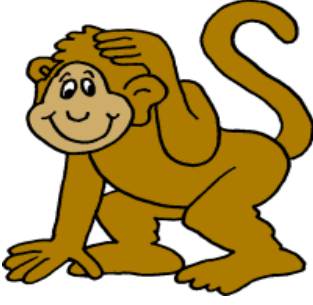
4.

EK 19: Hayvanat Bahçesi Gezisi

HAYVANAT BAHÇESİ GEZİSİ

Boğaziçi Hayvanat Bahçesine gezi düzenlenecektir. Bu gezide sizlerden aşağıdaki sorulara cevaplar bulmanız istenmektedir. Grup arkadaşlarınızla Gezinizi gerçekleştirirken bir taraftan soruların cevaplarını bulmaya çalışın. Yanınızda fotoğraf makinanız ve hayvanlar ile ilgili önemli bulduklarınızı not etmek için bir gözlem defteriniz bulunsun.





4. AŞAMA : Gözlediğiniz canlıyı kapsayan bir besin zinciri oluşturun.

5. AŞAMA: Şimdide hayvanat bahçesindeki diğer canlılara bir göz atın.

- Vücut Büyüklüğü en fazla olan canlı yada canlılar.....
- I.Dereceden Tüketici canlılar
- II.Dereceden Tüketici canlılar
- III.Dereceden Tüketici canlılar
- Yırtıcı olan canlılar
- Etçil olan canlılar.....
- Otçul olan canlılar
- Hem Etçil hem Otçul olan canlılar.....

8.AŞAMA: Gördüğün canlılardan hangileri iç, hangileri dış döllenme yapar? Açıklayın.

Canlılar	İç Döllenme	Dış Döllenme

9.AŞAMA: Hayvanat Bahçesinde içerisinde birden fazla aynı canlıyı barındıran kafesler gördünüz. Bu kafesler ekoloji biliminde nasıl tanımlanıyor olabilir? Açıklayın.

.....

.....

.....

10.AŞAMA: Tür nedir? Hayvanat Bahçesinde gördüğünüz türleri belirtin.

.....

.....

.....

11.AŞAMA: Hayvanat Bahçesini ve çevresini bir bütün olarak nasıl isimlendiririz? Açıklayın.

